

Unidad Nº1: RELIEVE

SISTEMA BASE DE IMPRESIÓN: es un procedimiento mediante el cual se produce una reproducción sobre un soporte físico, generalmente papel, por medio de tinta, forma impresora y el cuerpo impresor (maquina) que efectúa el contacto o presión.

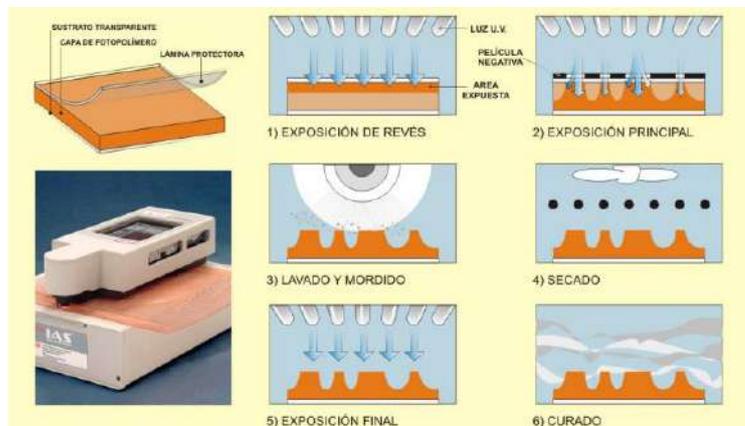
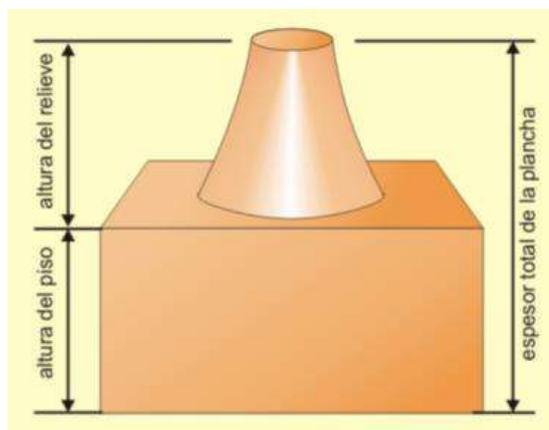
- **EL SOPORTE** puede ser laminado o con la forma de cualquier objeto que se tenga que imprimir.
- **TINTA:** elemento líquido o pastoso que traslada la imagen de la forma impresora al soporte de impresión y asegura la permanencia de la imagen en el tiempo.
- **LA FORMA IMPRESORA** es la que determina el lugar del soporte en el que se desea depositar la tinta.
- **EL CUERPO IMPRESOR** es la máquina que tiene como misión fundamental, la presión de impresión necesaria para poner en contacto la forma impresora entintada al soporte.

LA FLEXOGRAFÍA

es un sistema de impresión en altorrelieve (las zonas de la plancha que imprimen están más altas que aquellas que no deben imprimir). La tinta se deposita sobre la plancha, que a su vez presiona directamente el sustrato imprimible, dejando la mancha allí donde ha tocado la superficie a imprimir.

LA PLANCHA FLEXOGRÁFICA

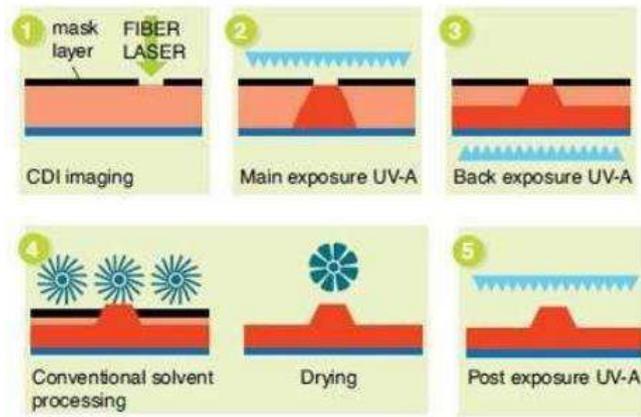
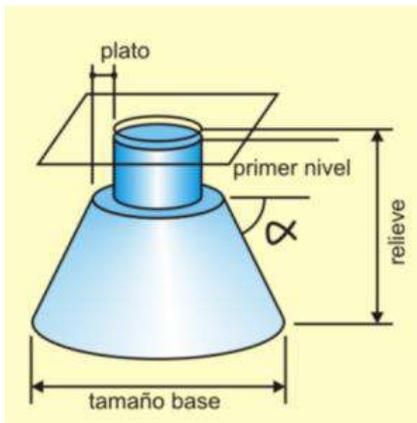
La plancha es de **lectura negativa**. Al ser flexible, la colocación en el cilindro porta plancha implica una cierta deformación. Las planchas tradicionales eran de algún tipo de goma. En la actualidad son de algún tipo de fotopolímero (materiales flexibles de tipo plástico sensibles a la luz).



- Punto de cliché convencional (CTF exposición UV)

- Grabado de plancha flexográfica (convencional).

1. **EXPOSICIÓN DORSAL:** Es una exposición previa. Se realiza sin negativo a través de la base del fotopolímero; por su dorso. Sirve para crear el talón; base sobre la que se va a profundizar el relieve.
2. **EXPOSICIÓN FRONTAL:** Es la exposición principal. Se realiza con el negativo, sobre la cara superior de la emulsión. Sirve para crear la imagen; la zona expuesta se polimeriza y la zona no expuesta permanece soluble.
3. **GRABADO:** Es una operación posterior distinta a la insolación. Sirve para crear el relieve, eliminando la parte no polimerizada de la emulsión. Se realiza con un método conjunto de lavado y cepillado. Es un proceso diferente para planchas al agua y al solvente.
4. **ACLARADO:** Es la fase que sigue a la grabación. Una vez grabado el cliché, se lava con agua corriente, para eliminar restos de emulsión y restos del producto grabador.
5. **SECADO:** El secado es asistido y se produce mediante chorros de aire caliente. Sirve para eliminar el líquido revelador del cuerpo del interior de la plancha; la plancha recupera su forma durante el secado.
6. **EXPOSICIÓN FINAL Y GERMICIDA:** Es una insolación doble posterior al secado. La exposición final y germicida son exposiciones simultáneas.

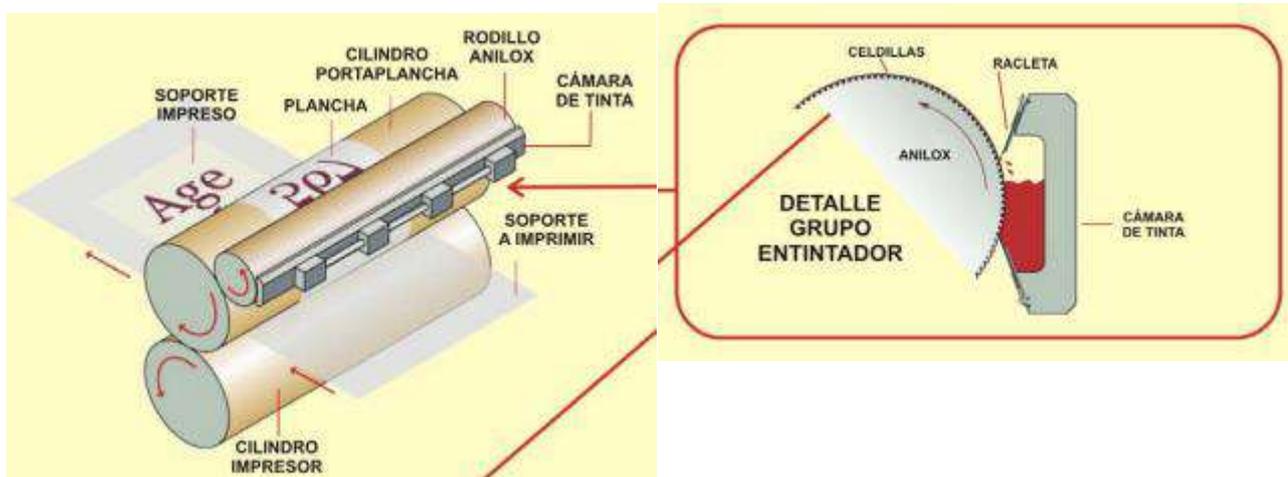


- Punto de cliché grabado a láser (CTP: Computer to Flexo) - Grabado de plancha flexográfica (digital).

Es el proceso de creación de los Fotopolímeros procesados Digitales para la impresión flexográfica. El proceso de fabricación de la Planchas Fotopolímeras, es realizado mediante tecnología Láser, por lo cual, el proceso pasa de denominarse convencional o analógico a definirse con el termino Digital.

1. En el fotopolímero aun sin sensibilizar, se aplica una máscara (en negativo) con la imagen que se quiera obtener.
2. Exposición superior del fotopolímero a una luz uv. A través de los huecos de la mascara (imagen) pasa la luz endureciendo la zona mas próxima.
3. Revelado del fotopolímero (ya sensibilizado) con solventes y sistemas de cepillos, eliminando la mascara y el material no sensibilizado (zona no imagen). Luego se seca mediante aire caliente.
4. Exposición con luz uv a toda la superficie del fotopolímero para darle mayor resistencia.

CUERPO IMPRESOR: FLEXOGRAFIA



- Se prepara la plancha con un material flexible y gomoso; la imagen impresa de forma invertida (en espejo).
- La plancha se ajusta al cilindro porta plancha. Se engancha el papel o sustrato al sistema. Un cilindro de cerámica o acero (el cilindro anilox), cubierto de miles de huecos en forma de celdillas, recibirá la tinta a través de una cámara cerrada y una rasqueta extremadamente precisa, elimina el sobrante de tinta del cilindro e impide que la tinta escape de la cámara. Al girar, el cilindro anilox entra a su vez en contacto directo con la plancha, situada en el cilindro porta plancha y le proporciona tinta en las zonas de relieve.
- El uso del cilindro anilox es esencial para distribuir la tinta de forma uniforme y continuada sobre la plancha. La plancha, ya entintada, sigue girando y entra en suave contacto directo con el sustrato (que puede ser papel, cartón o algún tipo de celofán). El cilindro de impresión sirve para mantener el sustrato en posición. El sustrato recibe la imagen de tinta de la plancha y sale ya impreso (secándose de forma muy rápida).

ESTE PROCESO IMPRIME UN COLOR. Cada sistema de cilindros, plancha, mojado, entintado; es un cuerpo de rotativa capaz de imprimir un color. **Para imprimir cuatro (CMYK) colores hacen falta cuatro cuerpos.**

TINTAS Y SUSTRATOS.

TINTAS. Son no grasas, su base es alcohólica o acuosa. Tienen poca viscosidad y secan muy rápido (por eso es un proceso de impresión muy ágil). Son translúcidas: No son opacas y cuando imprimimos una tinta encima de otra, los colores se suman, no se tapan (mezcla de colores sustractiva: los pigmentos sustraen luz).

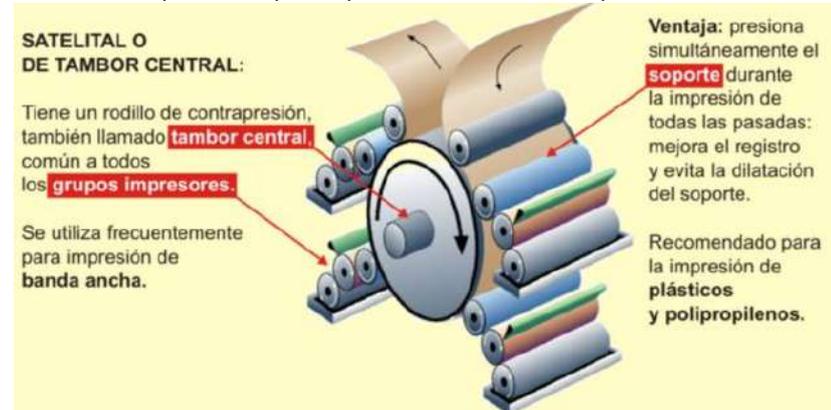
SUSTRATOS. Debido a la adaptabilidad de sus planchas y al rápido secado de sus tintas, la flexografía admite muchos tipos de sustrato siempre ha destacado en la impresión de envases con materiales de superficies desiguales: Cartón corrugado, tetrabrik y envases de alimentos, bolsas, etiquetas, entre otros.

TIPOS Y VARIANTES DE MAQUINAS

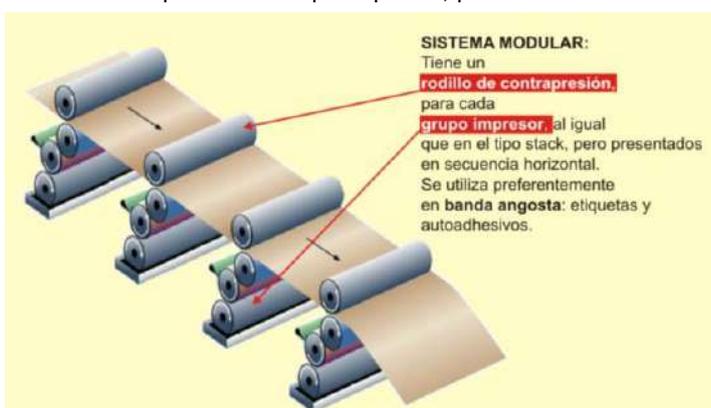
- **CONVENCIONAL O STACK (EN TORRE).** La máquina en torre tiene los cuerpos impresores situados uno encima de otro sobre una estructura de viga vertical. Cada cuerpo impresor es independiente. La bobina del soporte a imprimir pasa sucesivamente por cada uno de ellos.



- **SATELITAL O DE TAMBOR CENTRAL.** En la máquina de tambor central, hay un único cilindro impresor de gran diámetro montado sobre una estructura que tiene forma de H. Los cilindros porta clichés inciden sobre un único cilindro impresor. La bobina del soporte a imprimir pasa simultáneamente por cada uno de ellos.

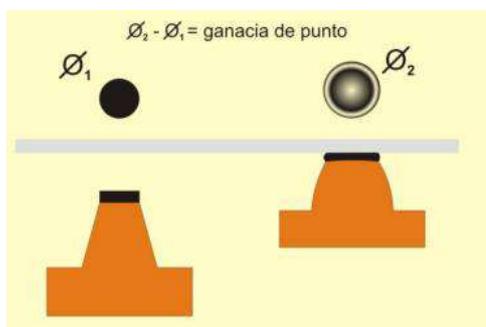


- **SISTEMA MODULAR.** La rotativa en línea tiene los cuerpos impresores independientes, uno a continuación de otro y apoyados en el suelo sobre un zócalo. Con una configuración similar a la rotativa comercial offset. La banda pasa sucesivamente por cada cuerpo impresor, paralela al suelo



IMPRONTA

Llamamos impronta a la huella o marca distintiva que deja el sistema base de impresión en el soporte y que puede ser percibida a través de un cuentahílos. **La impronta característica de la impresión en flexografía es un defecto denominado escurrido; identificable por un reborde en los plenos (sector con una sola tinta).**

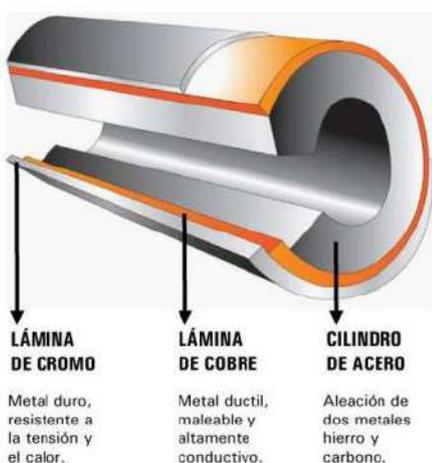


La ganancia de punto es el fenómeno por el que los puntos de una trama se perciben y reproducen como mayores de lo que se pretendía, lo que causa un oscurecimiento de lo reproducido. Se puede controlar, se puede reducir, pero no se puede evitar, ya que es algo inherente a la reproducción con tramas. En algunos procesos de impresión (como la impresión offset de periódicos en papel prensa o la impresión de cartonajes con flexografía) la ganancia de punto puede llegar a ser de cerca del 30%. Esto quiere decir que las tramas del 50% de negro resultan al final ser del 70%.

Unidad Nº2: PROFUNDIDAD

Un Sistema Base de Impresión (SBI) es considerado en profundidad, cuando **el Área Impresora (AI) se encuentra hundida (por debajo) del Área No Impresora (ANI)**. En estos sistemas, la tinta se deposita en las zonas profundas y luego es transferida al soporte por medio de presión.

LA FORMA IMPRESORA

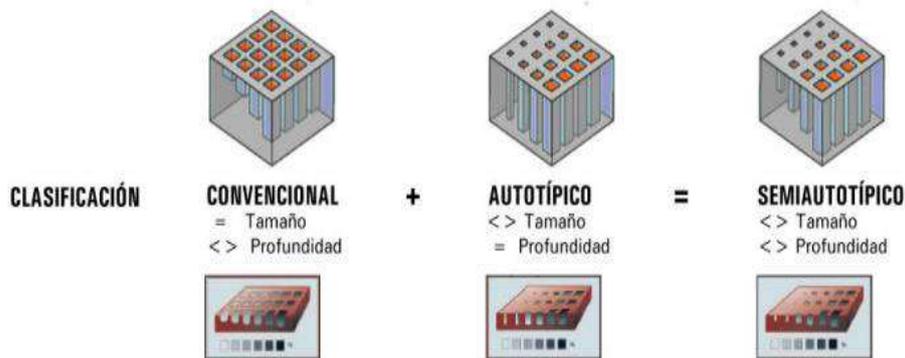


La forma impresora del **huecograbado** es el propio cilindro de impresión. Consiste en un cilindro central de acero, recubierto por una capa de cobre y otra de cromo, lo que permite mayor resistencia mientras se realiza el proceso de impresión. Los pasos para la obtención del cilindro son los siguientes:

- **BAÑO DE COBRE.** El alma de acero es sometida al cobreado electrolítico. El proceso consiste en sumergir el cilindro una sustancia electrolítica. A medida que rota, se aplica corriente eléctrica generando que las partículas de cobre se adhieran al cilindro.
- **PULIDO.** Luego del cobreado, el cilindro es pulido con el objetivo de dejar la superficie, lisa sin irregularidad alguna que pudiera producir imperfecciones en el impreso como por ejemplo velos o rayas.
- **GRABADO.** Es el proceso mediante el cual se realizan pequeñas depresiones denominadas alvéolos (celdillas) sobre la capa de cobre.
- **BAÑO DE CROMO.** Con el objetivo de proteger la capa de cobre durante el proceso de impresión, se realiza un baño de cromo. Ante la exigencia del material durante la impresión y la fragilidad del cobre este se rompería con facilidad. El baño de cromo otorga mayor resistencia o dureza superficial al momento de someterlo al proceso de impresión. Su función es en definitiva lograr una vida útil considerable del cilindro.

ALVEOLOS: TIPOLOGÍA SEGÚN SU ASPECTO

Los alvéolos son las pequeñas celdillas o depresiones que se realizan en el cilindro de cobre durante el proceso de grabado. Según el aspecto final que presentan (dependiente del sistema utilizado para realizar el grabado) puede realizarse la siguiente clasificación:

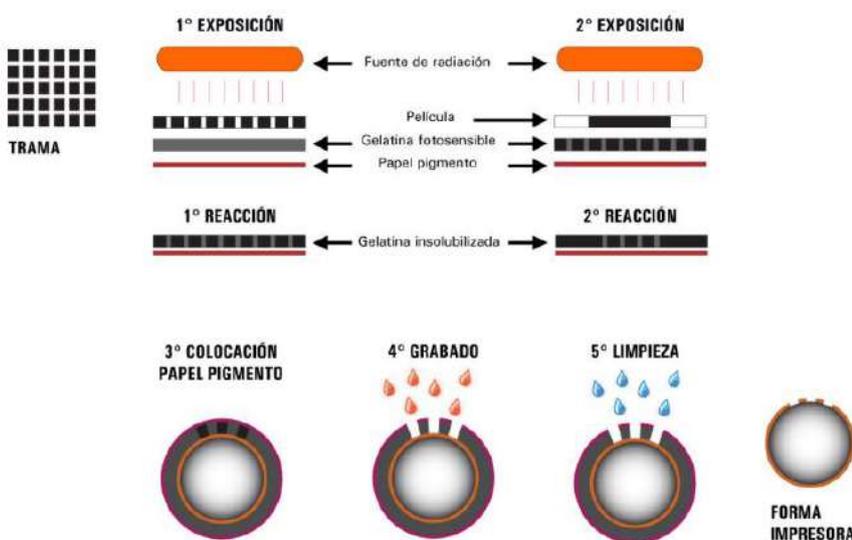


- **CONVENCIONAL.** Los alvéolos presentan igual superficie o anchura, pero difieren en su profundidad.
Relación: Alvéolo más profundo = Zona más oscura | Alvéolo menos profundo = Zona más clara
- **AUTOTÍPICO.** la profundidad de las celdillas es constante, pero difiere la superficie abarcada. La profundidad de las celdas corresponde a casi la máxima obtenida en los convencionales.
Alvéolo con mayor superficie = Zona más oscura | Alvéolo con menor superficie = Zona más clara
- **SEMIAUTOTÍPICO.** Este tipo es una combinación de los anteriores puesto que es variable tanto la profundidad como el área superficial de los alvéolos.

GRABADO DEL CILINDRO DE ROTOGRAFADO

Puede realizarse por medio de procedimientos químicos, implica la utilización de ácidos; por métodos electromecánicos, el más extendido actualmente; y mediante el uso de tecnología láser, el más novedoso.

- **QUÍMICO.** Se emplea un papel especial denominado papel pigmento, que transfiere la imagen de la película al cilindro de cobre. Para ello se dispone de una trama de rotograbado conformada por cuadrados negros, de pequeñísimas dimensiones, apartados unos de otros por espacios transparentes que constituyen las calles.



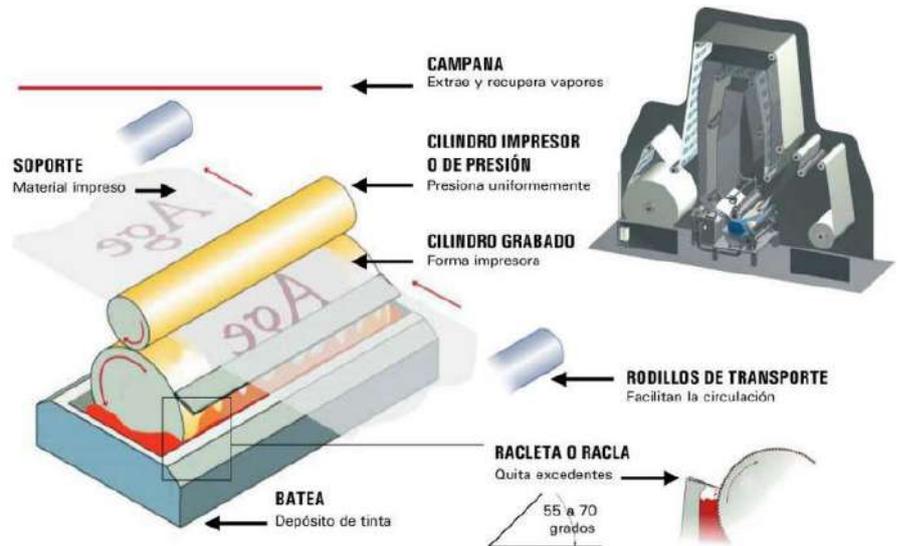
1. Se expone el papel pigmento a través de la trama de rotograbado a fin de endurecer las zonas que corresponden a las calles de la trama. De esta forma quedan vírgenes los cuadrados que impidieron el paso de la luz.
2. Se expone nuevamente el papel pigmento, pero esta vez a través de la película en positivo. Aquí los cuadrados que se hay formado entre las líneas se endurecen más o menos, según la exposición de cada zona.
3. Se aplica el papel pigmento sobre el cilindro manteniendo la cara pigmentada en contacto con el cobre.
4. Para la grabación se utiliza una solución acuosa de cloruro férrico sobre el cilindro a través de la emulsión. El ácido muerde el cobre del cilindro inversamente proporcionalmente al espesor de la capa de la misma logrando.
5. Finalmente, se lava eliminando el material que permanece en el cilindro.

- **ELECTROMECAÁNICO.** El sistema cuenta con un cilindro de lectura, scanner, cuyos cabezales de lectura van recorriendo y explorando sistemáticamente el montaje. Los datos son digitalizados, transformados en señales binarias de un soporte informático. El RIP (ráster image processor), procesador interprete de imágenes, es el encargado de procesar y convertir la información en puntos de impresión. Desde allí se envían las órdenes a los cabezales de grabación, los cuales graban punto por punto la superficie del cilindro de cobre mediante una punta de diamante de gran precisión.
- **LÀSER.** Reemplaza la punta de diamante por un láser. El cilindro es previamente cubierto por una capa de zinc para que el laser pueda generar las células (alveolos) por medio de electrones dirigidos sobre el zinc. Las zonas en las que actúa el laser evapora el zinc y un aspirador elimina continuamente el vapor del metal evaporado.

COMPONENTES DEL CUERPO IMPRESOR.

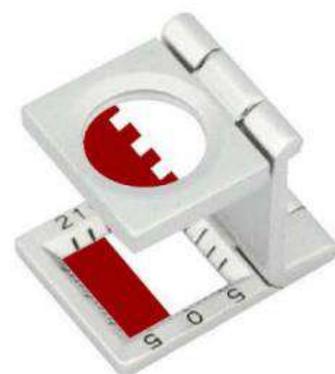
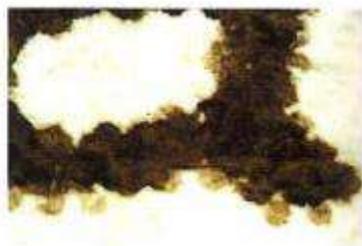
En un cuerpo impresor de rotograbado pueden distinguirse las siguientes partes:

- **CILINDRO IMPRESOR O DE PRESIÓN.** Es un cilindro de caucho, de dureza variable acorde al soporte en el cual se va a imprimir y cuya longitud es la misma o mayor que la del cilindro de rotograbado lo que garantiza cubrir toda la superficie de éste. Su función es presionar de manera uniforme.
- **BATEA O CUBETA DE TINTA.** Es un depósito de tinta donde se sumerge el cilindro de grabado mientras gira de forma tal que todos los alvéolos reciban la tinta.
- **RACLETA O RACLA.** Se trata de una cuchilla que abarca la longitud total del cilindro grabado y cuya finalidad es eliminar el exceso de tinta de la superficie del elemento impresor, de forma tal que ésta solo permanezca en el interior de los alvéolos. Normalmente es de acero y debe permanecer muy afilada para cumplir su función, por tal motivo si el cilindro de cobre no estuviera cubierto por una capa de cromo sería altamente deteriorado por la propia racleta.
- **CILINDRO GRABADO O CILINDRO DE ROTO.** Es la forma impresora que posee grabadas las imágenes, textos y demás elementos gráficos a imprimir por medio de los alvéolos. Al momento de ser colocado en máquina, debe encontrarse limpio, sin restos de tinta y sin marcas que puedan perjudicar la impresión.
- **CAMPANA.** Las tintas utilizadas para la impresión en profundidad se caracterizan por ser altamente volátiles pudiendo formar con gran rapidez una mezcla explosiva (aire + vapor del solvente). La máquina incorpora una especie de campana encargada de extraer y recuperar los vapores generados durante el proceso de impresión.
- **CILINDROS TRANSPORTADORES Y DE ENFRIAMIENTO.** Son rodillos de menor diámetro que los anteriores (impresor y grabado) cuya función consiste en hacer circular el soporte por el cuerpo impresor y en algunos casos enfriar la impresión.



IMPRONTA CARACTERÍSTICA

En el caso del rotograbado, se observa en los bordes de los plenos un dentado regular y geométrico proveniente de los alvéolos grabados en profundidad en el cilindro impresor. El efecto puede ser comparable al borde de las estampillas postales.



TINTAS, SOPORTES Y PRODUCTOS GRAFICOS.

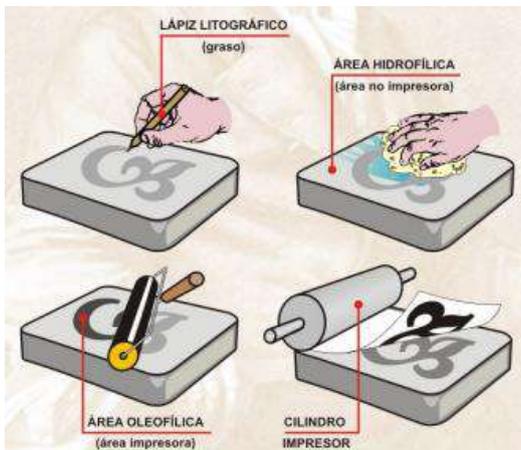
- **TINTAS. Basadas en disolventes, poseen altos componentes volátiles**, lo que permite mayor cantidad de transferencia de tinta y menor tiempo de secado (seca bien aún en soportes no absorbentes como los papeles muy encapados). Existen tintas metálicas y fluorescentes para huecograbado.
- **SOPORTES.** Materiales celulósicos (papeles, cartulinas) y no celulósicos (plástico, celofán, etc.) La impresión suele ser de bobina a bobina o de bobina a pliego. Soporta el uso de bobinas de ancho excepcional como de pliegos muy amplios.
- **PRODUCTOS GRÁFICOS.** Es uno de los sistemas más utilizados para embalajes y envases flexibles de alimentos tales como caramelos, chocolates finos, etc. Es altamente empleado por las tabacaleras en la producción de cajas de cigarrillos y por la industria de cosméticos. Se incluye también la impresión de productos editoriales como catálogos de arte, revistas y suplementos en cuatricromía de gran tirada, etc.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

- **VENTAJAS.** Calidad de impresión constante en tiradas muy altas, producto de la resistencia al desgaste por parte del cilindro de cobre. Reproducción de detalles muy finos a altísimas velocidades, conserva el detalle con porcentajes de punto muy bajos y muy altos. Capaz de trabajar con lineaturas muy elevadas.
- **DESVENTAJAS.** El alto costo de los cilindros no justifica su uso en tiradas cortas. Las tintas a base de disolventes como por ejemplo el tolueno, son altamente contaminantes por lo que se trabaja en la recuperación de residuos y desechos industriales. Los vapores producidos por las características de las tintas resultan altamente explosivos al entrar en contacto con el aire, por lo que las empresas que trabajan con este sistema deben extremar las medidas de seguridad. Textos dentados producto de las celdillas del propio cilindro de cobre.

Unidad N°3: SUPERFICIE

ANTECEDENTE



LITOGRAFÍA. Se trata del primer proceso de impresión en superficie. Para esta técnica se emplean como formas impresoras planchas de piedra caliza cuyos poros tienen la capacidad de retener el agua. El principio en que se basa la litografía y, posteriormente con la evolución tecnológica, el offset, es la **inmixibilidad** entre el agua y las materias grasas. Si se dibuja sobre su superficie con un lápiz graso, quedan configuradas dos áreas: el área cubierta por el lápiz graso es afín a las grasas y la denominamos a oleofílica y el área porosa con capacidad para retener el agua, la denominamos a hidrofílica. Para imprimir se opera en tres pasos:

- Se humedece la superficie de la piedra, el agua será retenida por las áreas hidrofílicas y por el contrario repelida por las áreas oleofílicas.
- Se entinta con rodillo, la tinta grasa es repelida por las zonas húmedas imprimando en cambio las áreas de imagen (oleofílicas).
- Se coloca un pliego sobre la piedra: la tinta de las áreas de imagen se transfiere con la ayuda de un cilindro impresor.

EVOLUCIÓN DE LA PLANCHA OFFSET

Desde el descubrimiento de la litografía en 1796, transcurrieron más de 100 años hasta que las piedras litográficas comenzaron a ser sustituidas por planchas de zinc que podían ser curvas sobre los cilindros, y con ellas fue posible el comienzo del offset tal y como lo conocemos.

1904 – 1907 fue cuando comenzó a ser viable el moderno método de impresión offset, también basado en fenómenos físico-químico dejando atrás la piedra.

La gran expansión del offset llegó en los años 50, cuando los proveedores de la industria gráfica perfeccionaron sus productos en particular las tintas, soluciones de mojado y otros agentes del proceso.

PRINCIPIO BÁSICO DEL IMPRESIÓN OFFSET: Tres cilindros; cilindro porta plancha, cilindro porta mantilla y de contrapresión o cilindro impresor. Estos principios no han variado desde 1904 hasta hoy. Los cambios han sido en la plancha o forma impresora y en su modo de preparación.

COPIADO DE PLANCHA OFFSET

LA TECNOLOGÍA DE LA COMPUTADORA A LA PLANCHA (CTP) es el flujo de proceso que permite que los archivos generados digitalmente en un ordenador, se puedan copiar en la plancha sin la necesidad de película. R.I.P. (Procesador de Imágenes Rasterizadas). Los archivos generados en la etapa de preprensa deben ser convertidos en una serie de instrucciones para la unidad de exposición.

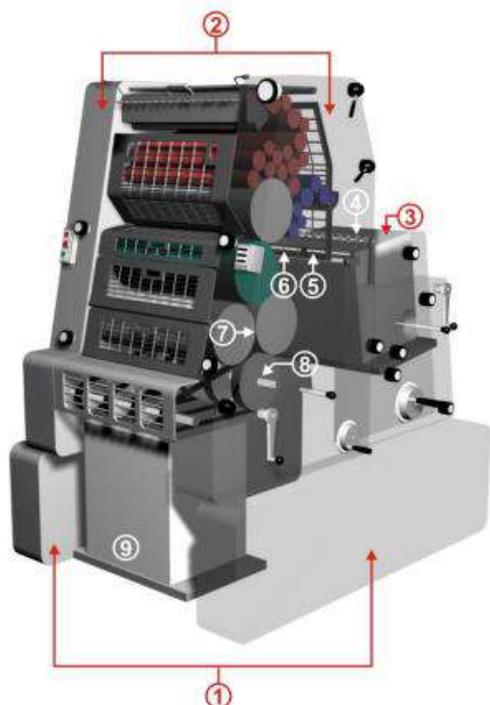
Los componentes de un Sistema CtP son:

- **ADMINISTRADOR / ALIMENTADOR DE PLANCHAS.** Evita la manipulación de las planchas individualmente.
- **UNIDAD DE EXPOSICIÓN.** Es la sección de filmación, la plancha es expuesta mediante un cabezal o dispositivo láser, al que llega el flujo de datos suministrado por el R.I.P.
- **PROCESADORA DE PLANCHAS.** Esta unidad, en línea con la de exposición, es la que realiza el revelado, fijado, limpieza y secado, de ella salen las planchas terminadas, listas para colocar en los cuerpos impresores.

TIPOS DE PLANCHAS OFFSET CTP

- **DE HALUROS DE PLATA.** Admiten tiradas de hasta 350.000 copias, y en algún caso superior. El elevado nivel de calidad, así como la posibilidad de ser usadas en CtP de diodo violeta las ha convertido en una opción muy extendida, tanto en la impresión CtP comercial como en la de periódicos. El uso de la plata sigue ofreciendo una mayor rapidez y facilidad de sensibilización a longitudes de onda adecuadas. No recomendadas para grandes tiradas.
- **TÉRMICAS.** Permiten una alta resolución, estando normalmente sensibilizadas para responder a longitudes de onda IR (infrarrojas), más de 830 nanómetros. Ventajas de los CtP térmicos son: alta resolución, y posibilidad de manipulación con luz diurna en dispositivos CtP manuales.
- **DE FOTOPOLÍMEROS.** Muy utilizadas en la producción de periódicos, por su solidez y tolerancia en la prensa. En general, las planchas de fotopolímeros ofrecen una resolución inferior a las de plata y térmicas, (sobre lineatura óptimas de trabajo de 175 lpi), mientras que las planchas térmicas y de plata pueden exponerse a 200 lpi y lineatura superiores.

CUERPO IMPRESOR



1. **ZÓCALO.** Es el suelo o base de la máquina. Ha de tener una estructura capaz de soportar todo el peso de la máquina. Sobre él van colocadas todas las partes que la componen:
2. **BANCADAS.** Aquí se encuentran los rodillos y cilindros, montados en dos piezas de fundición. La unión y estabilidad de las bancadas de ambos lados se obtienen con fuertes barras llamadas tirantes.
3. **PILA DE ENTRADA.** Es el lugar donde se coloca el papel para ser introducido en el marcador. Existen dos clases de pila de entrada: de pila baja o de pila alta.
4. **CABEZAL DE ASPIRACIÓN.** Introduce los pliegos de la pila en el marcador uno a uno.
5. **MARCADOR.** El marcador es el conjunto de mecanismos que introducen el papel en el cuerpo impresor de la máquina.
6. **PRE-REGISTRO Y REGISTRO.** El pre-registro se realiza mediante las guías frontales. El registro, que es la exacta superposición de colores, se realiza con la guía lateral.
7. **SALIDA DE PLIEGO.** El papel, después de impreso, pasa de las pinzas del cilindro de impresión a las de salida, ayudadas por el 8. **TAMBOR DE TRANSFERENCIA O CILINDRO ESQUELÉTICO**, que lo transportan a la 9. **BANDEJA RECEPTORA.**

- **TINTERO.** Una serie de comandos permiten regular el flujo de tinta en franjas a lo ancho de la plancha en función de la mayor o menor demanda de las diferentes áreas de imagen.
- **CILINDRO PORTA PLANCHA.** Por medio de mordazas, existen diferentes tipos, la plancha portadora de las áreas impresoras (oleofílicas) y no impresoras (hidrofílicas), se tensa sobre el cilindro.
- **CILINDRO PORTA MANTILLA.** Encamisado con una mantilla de caucho sintético compresible, es el intermediario encargado de la transferencia de las áreas de imagen al soporte.
- **CILINDRO IMPRESOR.** Ejecuta contrapresión al soporte permitiendo la transferencia.



PROCESO DE ENTINTADO

EL SISTEMA DE ENTINTADO O “MESA DE BATICIÓN”. Está compuesta de un grupo de rodillos (los rojos) (tomador, batidores y dadores), que “amasan” la tinta por medio presión y movimientos basculantes, para fluidificarla, logrando imprimir la plancha con un delgado film de tinta.

EL SISTEMA DE MOJADO. Consiste en un grupo de rodillos dadores (los azules) que distribuyen la solución de fuente en la plancha. La solución de fuente es necesaria para mantener las áreas de no imagen libres de tinta.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. Es el mecanismo que alimenta de papel el cuerpo impresor, existen diferentes tipos: alimentación por pliegos y alimentación por bobina.

ALIMENTACIÓN POR PLIEGOS. Usualmente el papel es apilado en una bandeja en el extremo trasero de la máquina desde la cual el papel es empujado en la prensa de a un pliego por vez. Unos dispositivos de vacío denominados “chupadores” levantan cada pliego de la pila. a medida que el papel alimenta la prensa, la bandeja se eleva automáticamente de manera que no se interrumpa el flujo hasta que la bandeja se vacíe.

TINTAS

EL SISTEMA OFFSET UTILIZA TINTAS GRASAS: son tintas viscosas basadas en barnices y en aceites que generalmente contienen resinas y se secan por oxidación. Pueden subdividirse en función del tipo de secado:

- Penetración de los aceites dentro de los soportes de las bobinas. Ej.: Tintas para los diarios.
- Oxidación de aceites y resinas que intervienen en la tinta. Ej. Tintas para soportes plásticos o metálicos.
- Evaporación de los aceites por efectos del calor. Ej. Tintas para revistas.
- Combinación de absorción y oxidación. Ej. Las tintas más normales de máquinas de offset.

SOPORTES

Las características principales de los soportes (papel) para la impresión offset deben tener elevado grado de blancura y una excelente formación de hoja. De gran estabilidad dimensional, excelente resistencia al arrancado. Ejemplo de soportes: son variados entre ellos encontramos: Papeles encapados, papeles no encapados, papeles brillantes, papeles mate, metales, plásticos etc.

Domina ampliamente el rubro editorial, empezando por la impresión masiva de periódicos y revistas, así también como libros y folletería de todo tipo. En el packaging, si bien compite con la flexografía, domina en la impresión sobre cartulina para todo tipo de estuchería.

IMPRONTA



En el offset su impronta se caracteriza por tener bordes netos sin halos o doble borde y se puede distinguir en los colores plenos.

Unidad Nº4: PERMEO

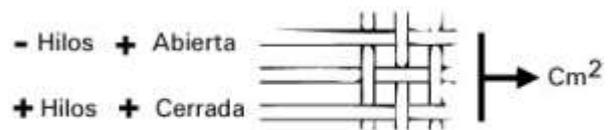
Se basa en la penetración de tinta a través de zonas abiertas y zonas cerradas u obturadas que no permiten este acceso. El exponente de este sistema es la **serigrafía**.

MALLAS

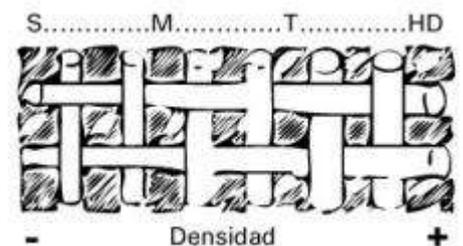
El shablón (forma impresora serigráfica) es un cuadrante (marco) que lleva tensada una tela (malla) sobre la cual se copia el diseño que permitirá realizar sucesivas impresiones.

La malla es un tejido que se constituye como la base del sistema ya que condiciona la impresión en relación al depósito de tinta y la imagen que sea de reproducir al depósito de tinta y la imagen que sea de reproducir. Básicamente la tela es un conjunto de hilos que se entrecruzan perpendicularmente.

- **CANTIDAD DE HILOS:** Una malla está formada por hilos entramados que se miden por según la cantidad por cm^2 . De la cantidad de hilos depende la cantidad de tinta que pase por ellos. Una malla más abierta (menor cantidad de hilos) permite mayor paso de tinta que una malla cerrada (mayor cantidad de hilos).
- **GROSOR DE LOS HILOS:** Un segundo factor que determina el tipo de tejido, es el grosor de los hilos que lo componen. Hilos más gruesos, dejan pasar menor cantidad de tinta, aunque suelen producir problemas de secado, factor a tener en cuenta según la impresión que se desea realizar. De esta forma encontramos:
 - HD Fibra espesa y fuerte
 - T Fibra normal.
 - M Fibra mediana.
 - S Fibra ligera de diámetro pequeño.



- **ESTRUCTURA DEL TEJIDO:** Pueden diferenciarse tejidos monofilamento o multifilamento. En ambos tipos de tejidos, puede llevarse a cabo un proceso de calandrado (consiste en alisar la malla). Durante la fabricación de la malla se aplana una de las caras pasando un rodillo o calandra caliente sobre la superficie. Este proceso reduce el grosor del hilo, por lo tanto, permite obtener finos depósitos de tinta.



Monofilamento



Multifilamento



- **Monofilamento.** Como su nombre lo indica, cada hebra es de un solo hilo, uniforme y de superficie lisa. Permite un fácil paso de tinta, es fácil de limpiar y posee alta resistencia a la tracción.

- **Multifilamento.** Si bien son más económicas, en este caso cada hilo está formado por varias hebras lo que hace que sea irregular y por lo tanto más difícil de limpiar, poco resistente a la tracción y sufra mayor desgaste.

MATERIALIDAD: La selección de materiales a utilizar en la confección de las mallas conlleva a la siguiente clasificación:

-**Naturales.** Se trata de fibras formadas por proteínas tal como es el caso de la seda o la organza. Si bien resultan más económicas poseen baja elasticidad con lo cual al tensarlas pueden rasgarse con mayor facilidad.

-**Sintéticas.** Telas sintéticas tales como el nylon o el poliéster. Poseen mayor resistencia mecánica, lo que implica mayor duración y estabilidad dimensional; y mayor resistencia química a los abrasivos y productos de limpieza. En el caso del poliéster se hallan dos variantes: poliéster teñido, permite reproducciones bien definidas y precisas; o poliéster blanco, para aquellas con bordes menos definidos.

-**Metálicas.** Son utilizadas para impresiones electrónicas, cristales, cerámicas y porcelanatos donde se necesita precisión y altos depósitos de tinta.

MARCOS

En los marcos o cuadros serigráficos pueden ser de diferentes tamaños y materiales, sin embargo debe tenerse en cuenta algunos puntos en cuanto a sus **CUALIDADES**:

- **RIGIDEZ.** La robustez del cuadrante, en que se fija y tensa la malla permite que no se deforme y pierda tensión, que ocasionaría variaciones en el registro y mala definición en la impresión.
- **PESO.** Esta característica está ligada a la maleabilidad que necesite el operario durante el proceso de impresión.
- **RESISTENCIA QUÍMICA.** El marco es sometido a agentes químicos ya sea durante el proceso de impresión o bien durante la limpieza. La resistencia a los productos químicos le otorgará mayor vida útil.

En cuanto a la **MATERIALIDAD**, se dispone de marcos de:

- **MADERA.** Son más económicos y durante largo tiempo constituyeron la única alternativa. Actualmente son utilizados para trabajos que requieren poca cantidad de impresiones. Son factibles de sufrir deformaciones ya que a la inestabilidad propia de la madera se le suman a la exposición al agua, los químicos y la tensión de la seda.
- **ALUMINIO FUNDIDO.** Si bien poseen gran estabilidad dimensional, se dificulta el uso en mediano y gran formato debido a su peso.
- **PERFILADOS TUBULARES DE ACERO/ALUMINIO.** Se trata de perfiles huecos de sección exterior cuadrada o rectangular. Los marcos con perfil tubular de acero se utilizan en pequeños formatos donde se logra una buena relación entre resistencia mecánica y peso del cuadro. Deben ser protegidos contra la corrosión mediante galvanizado o pinturas apropiadas. Los cuadrantes con perfil tubular de aluminio, son preferibles en mediano y gran formato. Son más livianos, estables y resistentes a la corrosión, por lo tanto, los más utilizados.

TENSADO Y PEGADO DE LA MALLA EN EL CUADRO

En la confección del shablon se distinguen dos etapas fundamentales: tensado y pegado. Ambos procedimientos poseen variantes de realización.

TENSADO. En lo que respecta al tensado de la malla en el cuadro distinguimos:

- **MANUAL.** Es un sistema tan económico como impreciso. Puede realizarse en forma casera utilizando grampas. La tensión de la malla no se logra de manera uniforme lo que se trasmite en defectos de impresión.
- **MECÁNICA.** En este sistema, la malla es tomada por una sucesión de abrazaderas en todo su perímetro. Cada una dispone de una manivela de manera tal que al girar las mismas se tensa la tela.
- **AUTOTENSABLES.** Una variante mecánica, son los marcos autotensables. Si bien son caros y de gran peso, permiten ajustar la tensión de la malla según lo requiera el trabajo.
- **NEUMÁTICA.** Es un sistema tan preciso como el mecánico, que funciona mediante un motor de vacío. Se genera una doble fuerza, por un lado, la malla se tira hacia afuera, mientras que al estar la pinza apoyada directamente sobre el marco ejerce fuerza hacia el interior evitando la deformación.

PEGADO. Una vez tensada la malla, se utiliza un adhesivo de contacto o de dos componentes, que permita pegar el tejido al marco.

SISTEMA TRADICIONAL DE COPIADO A LA PANTALLA

En la actualidad el diseño a transferir a la película, es realizado por medios digitales y entregado en algún dispositivo de almacenamiento informático o vía internet.

- **RECUPERACIÓN DE PANTALLAS.** Si se utiliza una malla que ha sido usada anteriormente, debe someterse a productos removedores de emulsión, llamados desembulsionantes o decapantes que permitan la recuperación del tejido.
- **LIMPIEZA.** Antes de emulsionar la pantalla, siempre hay que realizar el desengrasado. Garantiza iniciar el trabajo de copiado en una superficie limpia.
- **EMULSIÓN.** Para la copia de la película en el shablón, es necesario disponer además de la película, de una emulsión que permita realizar el proceso fotoquímico. Para ello se debe construir sobre la malla, una capa fotográfica de espesor uniforme, lo más plana posible. Su función es determinar el pasaje de la tinta por la matriz.

- **SECADO.** Una vez aplicada la emulsión, esta debe secar totalmente. Ya sea en un horno o se recurra al secado natural, la pantalla debe mantenerse en posición horizontal.
- **EXPOSICIÓN (COPIADO).** La emulsión sensibilizada al ser expuesta ante una fuente lumínica, resulta insoluble al agua. Por lo tanto, la imagen es copiada a la malla cuando ciertas partes de la emulsión son expuestas a la luz y otras partes de no. Las partes oscuras de la película bloquean los rayos lumínicos, mientras que las transparentes dejan pasar la luz que endurece la capa fotosensible.
- **REVELADO.** Es el proceso realizado en forma manual o mediante equipos automáticos, consiste en lavar la malla hasta que aparezca la imagen.

CTS, DE LA COMPUTADORA A LA PANTALLA

Se denomina CTS (Computer to Screen) a aquel procedimiento que permite transferir el original de la computadora a la pantalla o malla. Un equipo de exposición directa UV crea una imagen luminosa de alta definición, directamente sobre la pantalla.

LUZ DE GRABADO. El sistema de exposición directa utilizado para pantallas serigráficas usa tecnología DMD (Digital Micromirror Device, (Dispositivo Digital de Micro espejos), un chip de semiconductores. DMD es una retícula de miles de microscópicos espejos, cada uno de los cuales puede girar para colocarse en una posición de “encendido” o “apagado”. En este proceso, la luz UV es dirigida hacia un DMD, donde cada uno de los espejos representa un píxel y funciona independientemente. De esta forma la luz puede ser dirigida directamente a la pantalla, endureciendo la emulsión. Las zonas del diseño que deberán transferir tinta al soporte, no deben ser expuestos, por lo tanto, en esos casos ninguna luz debe dirigirse hacia la pantalla.

PROCESO DE IMPRESIÓN.

Se coloca el soporte debajo del shablón de forma tal que quede un mínimo espacio entre la pantalla y el soporte. Esto puede lograrse mediante el uso de unos tacos ubicados en la mesa a la altura de las esquinas del marco. Se deposita tinta suficiente sobre el shablón y se esparce mediante el uso de la manigueta (elemento que se utiliza para arrastrar y presionar la tinta a través de la malla) ejerciendo la presión suficiente. Por las zonas desobturadas, la tinta pasa a través de la malla y llega al soporte. Se separa la forma impresora del soporte, para poder quitarlo. Este procedimiento se repite según la cantidad de copias que se deseen realizar.

INTERACCIÓN MATRIZ - SOPORTE: MAQUINAS CARACTERISTICAS

- **PLANA.** La matriz serigráfica se posiciona paralelamente al soporte y la raqueta recorre la malla para esparcir la tinta. Es el caso de las manuales, las tipo libro (que se abren y cierran por medio de bisagras) o las de elevación vertical (se levantan y bajan paralelas al soporte).

PLANA



MULTIFORMA



Cilíndrica | Cónica | Oval

TEXTIL



- **CÓNICA O CILÍNDRICA.** La manigueta se alinea con el eje de la pieza que se desea imprimir. Mientras el soporte gira, la manigueta recorre la malla abarcando toda la extensión de la imagen. Este tipo de máquinas es utilizada para la impresión serigráfica sobre frascos, botellas, etc.

TINTAS Y SOPORTES

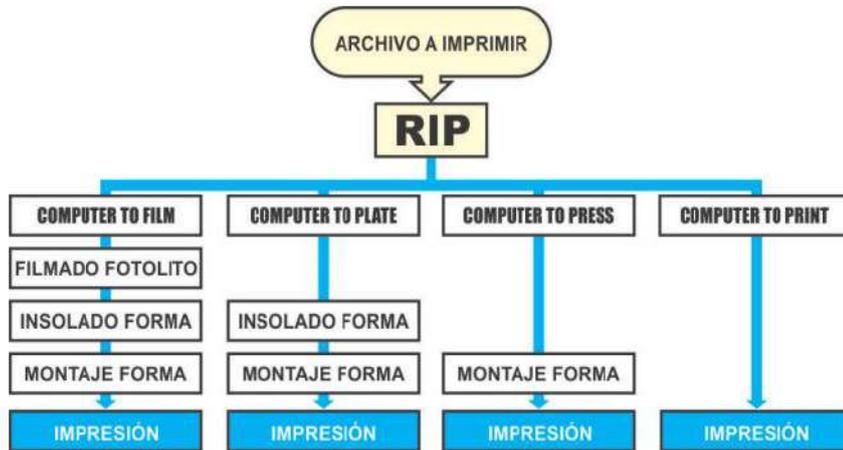
TINTAS: En general, las tintas serigráficas tienen más poder cubritivo, como así también el espesor alcanzado en los soportes es mayor que en los sistemas de impresión vistos anteriormente. La viscosidad lograda debe ser apropiada para que la tinta pase por las zonas desobturadas de la malla. Los disolventes permiten regular y obtener dicha fluidez.

SOPORTES: La serigrafía puede ser aplicada sobre cualquier soporte: blanco, transparente o de color; grueso o fino; áspero, rugoso o suave; de forma regular o irregular; mate, semi mate o brillante; pequeño o grande; de forma plana o cilíndrica. En cuanto a la materialidad es viable en telas orgánica o sintéticas, papel, cartulina, cartón, cuero, corcho, metal, madera, plástico, cristal, cerámica, goma, entre otros. Se destaca su uso en el mercado textil (camperas, remeras, accesorios, buses, etc.); el merchandising o regalos empresariales (agendas, lapiceras, encendedores, vasos, tazas, etc.). Otros productos como: carteles, envases, electrónicos, globos, etc.



Unidad Nº5: DIGITAL

La impresión digital (ID) es el proceso de imprimir imágenes digitales directamente en una variedad de sustratos. A diferencia de lo que ocurre con los sistemas convencionales, **no se requiere de formas impresoras físicas** (planchas, clichés, cilindros grabados o jablones). Archivos digitales son enviados directamente a la impresora para luego plasmarse en papeles, telas, cartulinas, lonas, etc.



Desde mediados de los 80 los procesos de impresión se fueron digitalizando progresivamente: el primer paso fue sustituir el proceso de reproducción fotomecánica de los originales por la copia o bajada directa a película mediante filmadoras digitales (CTF- computer to film). A principios de los años 90, se desarrollaron los sistemas computer to plate (CTP- filmado directo de las planchas de impresión) y la digitalización abarca a la impresión por que aparecen las primeras máquinas de impresión digital en los 90. La impresión digital se divide en dos ramas: computer to print (CTPrint) y computer to press (CTPress).

VENTAJAS DE LA IMPRESIÓN DIGITAL

- **LA IMPRESIÓN BAJO DEMANDA (PRINT ON DEMAND):** la necesidad de disponer de un producto gráfico concreto inmediatamente después de su preparación, de tirada reducida era costosa para los sistemas convencionales, sin embargo, no para la ID, que puede realizar un número exacto de copias sin desperdicio de sustratos.
- **LA IMPRESIÓN JUSTO A TIEMPO (PRINT JUST IN TIME):** Es el requerimiento de disponer de un producto gráfico con unas entregas planificadas sin flexibilidad de plazos y sin posibilidad de almacenaje.
- **IMPRESIÓN DE TIRADAS MUY CORTAS:** Era uno de los problemas típicos de la impresión tradicional, debido a la no amortización de los costos para generar la forma impresora cuando se trata de pocos ejemplares. Existen multitud de trabajos que requieren de una tirada de unos pocos cientos de ejemplares o menos.
- **IMPRESIÓN DE IMÁGENES VARIABLES:** La necesidad de variar parte del material gráfico para personalizarlo, por ejemplo, en la publicidad por correo.
- **IMPRESIÓN CON BASES DE DATOS:** Como una continuación de la necesidad anterior, la posibilidad de ir personalizando los impresos en el nombre de la persona a que van dirigidos, al no haber una forma impresora fija, es posible ir variando el contenido por cada uno de los ejemplares de una tirada.
- **IMPRESIÓN DISTRIBUIDA:** La logística siempre ha sido un foco de problemas por el transporte y distribución, la ID posibilita el envío remoto de los archivos para su impresión en destinos locales.
- **IMPRESIÓN DE GRAN FORMATO:** El desarrollo de impresoras digitales con capacidad para imprimir sustratos de gran tamaño flexibles (en rollo) o rígidos ha generado un desarrollo extraordinario en áreas como la cartelería, la señalética, la arquigráfica, la impresión textil, etc.

CLASIFICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE IMPRESIÓN DIGITAL

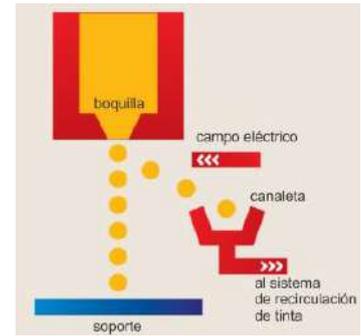
PROCESO ELECTROGRÁFICO O LÁSER: Se basa en utilizar materiales de características electrostáticas para la formación de la imagen en la tapa de impresión. El corazón de una impresora láser es un tambor rotativo (OPC) con un revestimiento que le permite mantener una carga electrostática. Un láser recorre la superficie del tambor, colocando selectivamente puntos de carga positiva, que representarán la imagen de salida, cada punto en el tambor correspondiendo a un punto en la hoja de papel. En las impresoras láser, la carga selectiva es hecha por las interrupciones on y off del láser durante el escaneo del tambor, utilizando un complejo sistema de espejos y lentes giratorios. Dependiendo de cómo sea la constitución del tóner nos encontraremos las dos posibilidades que ofrece la electrofotografía: tóner sólido o líquido.

- **Tóner sólido o seco:** el máximo exponente de esta tecnología es Xerox, que debe su nombre a la xerografía.
- **Tóner líquido o electro tinta:** las partículas son más pequeñas que las del tóner sólido, lo que origina una mayor calidad

PROCESO DE CHORRO DE TINTA (INK-JET): La impresión de inyección de tinta se basa en la formación de imágenes mediante la deposición controlada de gotas de tinta sobre el papel u otro soporte. A diferencia de otras técnicas de impresión, aquí no hay contacto entre la superficie donde se imprimirá y el cabezal de impresión.

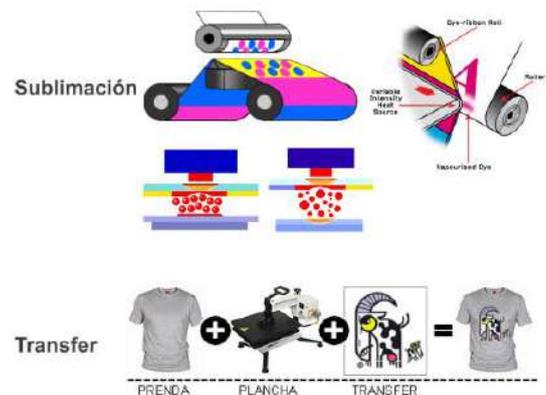
Variantes: Existen dos tecnologías para la proyección de las gotitas de tinta: chorro continuo y chorro a demanda.

- **El chorro de tinta continuo (CIJ)** es un sistema donde hay un flujo de tinta constante desde un depósito presurizado. Las ondas de presión (acústicas o ultrasónicas) rompen el flujo de tinta en gotas individuales las cuales se cargan de forma variable. La fuerza de esta carga determinará el alcance de deflexión de la gota cuando pasa a través de las planchas cargadas electrostáticamente y también determinará donde la gota se posará sobre el soporte. Una serie de estas gotas desviadas se acumulan en la imagen mientras que las gotas que no están cargadas electrostáticamente se recogen en una canaleta y se reconduce su circulación.



- **El chorro a demanda:** la impresión de gota bajo demanda (DOD) significa básicamente que la gota de tinta solo se genera cuando se necesita. Esto puede hacerse de tres formas principalmente: chorro de tinta térmico (también conocido como chorro de burbujas), chorro de válvula y chorro de tinta piezoeléctrico.
 - **Chorro de válvula:** usan válvulas de aguja y solenoides para controlar el flujo de tinta, de forma que pueden ser relativamente lentos.
 - **Chorro de tinta térmico:** Las impresoras TIJ usan un elemento calefactor minúsculo dentro de cabezal de impresión para expulsar gotas de tinta. Se aplica una corriente en este elemento que causa que se caliente rápidamente. Este elemento está en contacto con la tinta y causa que una pequeña cantidad de tinta se vaporice. Esto crea una burbuja dentro de la cámara del cabezal de impresión lo cual fuerza a la tinta por la boquilla.
 - **Chorro de tinta piezoeléctrico:** Estos cabezales de impresión están hechos de un material cerámico que muestra un efecto piezoeléctrico inverso, esto es que se deforma cuando se aplica un voltaje en él. Esta matriz está formada por planchas piezocerámicas, las cuales están unidas al diafragma. Cuando se aplica un campo electromagnético en las planchas, el material se expande y se contrae. Este movimiento de las planchas fuerza al diafragma a moverse hacia dentro y fuera, lo cual, a su vez, genera presión sobre la cámara de tinta, forzando la salida de la gota por la boquilla.

PROCESO TERMOGRÁFICO DIGITAL: También denominada de transferencia térmica, se basan en la conversión de la tinta de sólida a gaseosa o en la aplicación de un film previamente impreso que se fija al soporte por calor y presión. La impresión térmica directa se realiza mediante la aplicación de calor a los cabezales de la impresora. Estos, se ponen en contacto con la superficie de impresión que debe ser sensible al calor. De este modo, la superficie de impresión que contacta con los cabezales se vuelve más oscura, obteniendo así la impresión. En cuanto a la impresión con transferencia térmica, la diferencia reside en que en este caso los cabezales de la impresora se ponen en contacto con un ribbon o cinta que, al recibir el calor, el material se adhiere a la superficie de impresión. Este segundo caso permite imprimir en una gran variedad de materiales.



- **IMPRESORAS DE SUBLIMACIÓN DE TINTA:** A diferencia de las impresoras de inyección de tinta que usan tinta líquida, las impresoras de sublimación de tinta (o sub-tintura) se cargan con tinta sólida en una cinta o gel. La tinta sólida se calienta de manera que se sublima o se vaporiza sin pasar por una fase líquida, y se transporta al papel. El color se establece en tres pases, uno para cian, magenta y amarillo.
- **IMPRESIÓN POR TRANSFER:** Se denomina de esta manera a la técnica de transferencia por estampado en caliente, sobre cualquier objeto plano, curvo e irregular. El sistema se basa en transferir el producto en artículos, por medio de temperaturas que oscilan los 150°C a 260°. Los equipos transfer en sus variados modelos y formas, transfieren siempre por medio de un objeto intermediario ya sea papeles termoadhesivos, vinilos térmicos, flocks, plastisol, domes, sublimación. Se divide en 2 tipos:
 - Los de prendas claras: Son papeles que poseen adhesivo y capa de silicona, se deben imprimir en formato espejado para la transferencia.

- Los de prendas oscuras: Son papeles que a diferencia de los anteriores poseen una base completamente blanca, esto es para sustituir el color blanco de la imagen. Tienen adhesivo y un vinílico de color blanco siliconado. No se imprimen en espejos las hojas de 1 solo procedimiento.

TIPOLOGÍA DE LOS CUERPOS IMPRESORES

CON PRINCIPIO ELECTROGRÁFICO:

- Impresoras láser en color
- Impresoras electrográficas de altas prestaciones (Ej.: Indigo)
- Impresoras electrográficas con tinta líquida y caucho

CON PRINCIPIO DE CHORRO DE TINTA (INK JET):

- Plotters de tambor (sustratos flexibles en rollo)
 - Medio formato: desde 61 a 183 cm de ancho
 - Súper anchas (también llamadas gigantográficas): desde los 1,8 hasta 6,4 mts.
- Impresoras o plotters de cama plana (gran formato / sustratos rígidos) En estos dispositivos se pueden imprimir gigantografías sobre sustratos rígidos, algunos tienen montados los cabezales sobre una barra o brazo que se desplaza a lo largo de la pieza, en otros los cabezales están fijos, desplazándose de izquierda a derecha, mientras el material se alimenta y avanza mediante una cinta transportadora con rodamientos que lo empuja bajo los cabezales.

LA IMPRESIÓN GIGANTOGRÁFICA

Convencionalmente se denominan así los formatos que exceden el tamaño poster de 1.00 x 0.70 m.

Esta tecnología hizo posible aplicar el gran formato a todo tipo de requerimientos, para dar algunos ejemplos: la arquitectura publicitaria, la señalética, la gráfica vehicular, la gráfica para retail (gráfica promocional en grandes superficies comerciales como supermercados y shoppings), los POP (points of purchase) pequeños stands auto armables para promoción y venta y fundamentalmente las grandes vallas publicitarias que han modificado el paisaje urbano, marquesinas, etc.

LA IMPRESIÓN DIGITAL TEXTIL

En cuanto al estampado de tela, el inkjet desplaza cada vez más a la serigrafía, tanto plana como rotativa. La impresión digital aporta en este rubro la ventaja de la impresión con imágenes variables, permitiendo variar los motivos a lo largo de una misma bobina de tela, dándole flexibilidad a los aspectos comerciales.

Unidad Nº 6: PRENSA ELECTRONICA Y GESTIÓN DEL COLOR.

EL SISTEMA INFORMÁTICO:

- **HARDWARE:** La parte física o material de un ordenador, se compone por:
 - La unidad central de proceso (CPU)
 - La memoria
 - Los discos duros
 - Los periféricos de entrada y salida
- **SOFTWARE PARA DISEÑO GRÁFICO:** se divide en dos categorías
 - **Software de sistema:** programas de control del ordenador, incluido el sistema operativo (OS), los controladores de dispositivo, las herramientas de diagnóstico, comunicación y otras utilidades.
 - **Software de aplicación:** programas de procesamiento de datos como los procesadores de texto, aplicaciones ofimáticas o programas de diseño y tratamiento digital de imágenes. Por ejemplo, Microsoft Word o Adobe Photoshop.

TIPOS DE LICENCIA DE SOFTWARE:

- **El software propietario**, también conocido como software comercial o de código cerrado, es aquel desarrollado específicamente para su venta, cuya principal característica es estar limitado tanto en su utilización, como en la modificación de su código fuente o su copia. Dos compañías de software propietario han dominado el sector profesional en las últimas tres décadas: Adobe Inc. Y Corel Corporation.
- **Los programas libres y de código abierto:** es el software que está licenciado de tal manera que los usuarios pueden estudiar, modificar y mejorar su diseño mediante la disponibilidad de su código fuente.

LA IMAGEN DIGITAL O BITMAP

Las imágenes de mapa de bits, bitmap o raster están compuestas por pequeños puntos de luz individuales denominados píxel (abreviatura de picture element), dispuestos y coloreados en una retícula para conformar la imagen en pantalla. El píxel es la unidad mínima de toda imagen digital.

- **SISTEMA NUMÉRICO BINARIO:** Los ordenadores digitales utilizan millones de conmutadores electrónicos enlazados para realizar cálculos y procesar todos los datos. Cada conmutador está activado o desactivado, lo que representa un valor de uno o cero, respectivamente. Para ellos es necesario utilizar el sistema numérico binario. En los dígitos binarios, un número binario de 2 bits (2) tiene sólo cuatro valores posibles: 00, 01, 10, 11 (que representan 0, 1, 2 y 3 en valor decimal). Un número binario de 8 bits (28) tiene 256 valores diferentes.
- **ATRIBUTOS DE LA IMAGEN DIGITAL:** Todas las imágenes digitales o de mapa de bits tienen cuatro características básicas: resolución, dimensiones, profundidad de bits (número de bits por píxel) y modelo de color.
 - **RESOLUCIÓN:** Debe especificarse el número de muestreos o lecturas que se van a realizar sobre una distancia determinada. Se especifica normalmente en píxeles por pulgada (ppi) o muestreos por pulgada (spi). Dividiendo el número de píxeles a lo alto y ancho de un mapa de bits por su resolución se obtiene el tamaño físico. Por ejemplo, si se digitaliza una imagen a 300 ppi y la anchura y la altura es de 900 píxeles, el tamaño físico es de tres pulgadas cuadradas (900 / 300). Si la resolución se cambia a 150 ppi, el tamaño físico será de seis pulgadas cuadradas (900 / 150). El número de píxeles no ha cambiado, pero son cuatro veces más grandes (el doble de anchura y de altura)
 - **LA PROFUNDIDAD DE BITS O DE PIXEL:** define el número de tonos o colores que puede tener cada píxel de un mapa de bits. En otras palabras, la cantidad (profundidad) de información registrada durante el proceso de digitalización está limitada por la profundidad de bits elegida. Si una imagen se digitaliza con una profundidad de un bit, cada píxel sólo podrá tener dos estados: blanco o negro (cero o uno). Una profundidad de dos bits añade dos tonos de gris al blanco y al negro, es decir, cuatro niveles en total. Los datos de 8 bits proporcionan 256 niveles de gris diferentes (incluyendo el blanco y el negro), lo que normalmente es suficiente para reproducir gradaciones suaves desde el blanco al negro sin que se aprecien saltos o bandas tonales.
 - **MODOS DE COLOR:** Es necesario obtener información tonal individual para cada uno de los canales de colores primarios. Las imágenes RGB suelen utilizar una profundidad de 24 bits (3 canales x 8bits). Para imágenes CMYK, se necesita una profundidad de 32 bits (4 canales x 8 bits).

Cuando cada canal de cada color esta definido para 8 bits, se puede obtener 256 niveles de luminosidad x canal

MODO	PROFUNDIDAD DE COLOR	COLORES POSIBLES	OBSERVACIONES
B/N	1 bit x pixel= 2^1	2 = blanco y negro	
Escala de Grises	8 bits x pixel= 2^8	256 tonos de gris	
Duotono	8 bits x pixel= 2^8 (x canal)	256 tonos x canal	Se basa en escala de grises
Color Indexado	3 a 8 bits x pixel= 2^8	256 colores	Cantidad estándar de colores en formato GIF para la Web
R G B	24 bits x pixel= $2^8 \times 2^8 \times 2^8=256 \times 256 \times 256$	16.777.216 colores	
C M Y K	32 bits x pixel= $2^8 \times 2^8 \times 2^8 \times 2^8=256 \times 256 \times 256 \times 256$	4.294.907.296 colores	Se extrapola de RGB

IMÁGENES VECTORIALES O BASADAS EN OBJETOS GRAFICOS

Los gráficos vectoriales, también llamados imágenes orientadas a objetos, o simplemente vectores, se definen matemáticamente con una serie de puntos, unidos por líneas o curvas Bézier, denominados nodos. Los elementos gráficos presentes en un gráfico vectorial se denominan objetos, Cada objeto es una entidad completa con propiedades tales como color de relleno o de contorno, contorno, tamaño y posición en la pantalla, incluidas en su definición.

cada objeto es una entidad completa, se puede mover y cambiar sus propiedades una y otra vez, manteniendo su claridad y nitidez originales, sin afectar a los restantes objetos de la ilustración. Ventaja característica: escalabilidad sin pérdida de calidad y el reducido tamaño de los gráficos vectoriales en comparación con los archivos de mapas de bits.

FORMATOS DIGITALES / COMPRESIÓN DE ARCHIVOS

Los formatos de las imágenes digitales dependen del uso que se les quiera dar y del programa de tratamiento de imágenes utilizado, así como de la calidad requerida.

FORMATO DE IMÁGENES DE MAPA DE BITS

- **JPG:** El formato de imagen mas extendido entre el usuario no profesional. Mediante un algoritmo, simplifica la información de los pixeles cercanos y de aspecto similar, y apenas se nota en la calidad final. Reduciendo notablemente el tamaño de la imagen.
- **BMP (BITMAP)**
 - Ha sido muy utilizado por que fue desarrollado para Windows.
 - La imagen se forma mediante una parrilla de píxeles.
 - El formato BMP no sufre pérdidas de calidad y por lo tanto resulta
 - adecuado para guardar imágenes que se desean manipular posteriormente.
 - Ventaja: Guarda gran cantidad de información de la imagen.
 - Inconveniente: El archivo tiene un tamaño muy grande.
- **JPG-JPEG (JOINT PHOTOGRAPHIC EXPERTS GROUP)**
 - Admite una paleta de 16 millones de colores.
 - Es el formato más común junto con el GIF para publicar imágenes en la web.
 - La compresión JPEG puede suponer cierta pérdida de calidad en la imagen. En la mayoría de los casos esta pérdida se puede asumir porque permite reducir el tamaño del archivo y su visualización es aceptable. Es recomendable utilizar una calidad del 60 al 90 % del original.
 - Cada vez que se modifica y guarda un archivo JPEG, se puede perder algo de su calidad si se define cierto factor de compresión.
 - Las cámaras digitales suelen almacenar directamente las imágenes en formato JPEG con máxima calidad y sin compresión.
 - Ventaja: Es ideal para publicar fotografías en la web siempre y cuando se configuren adecuadamente dimensiones y compresión.
 - Inconveniente: Si se define un factor de compresión se pierde calidad. Por este motivo no es recomendable para archivar originales.
- **TIFF (TAGGED IMAGE FILE FORMAT)**
 - Almacena imágenes en una calidad excelente.
 - Utiliza cualquier profundidad de color de 1 a 32 bits.
 - Es el formato ideal para imprimir o editar una imagen.
 - Ventaja: ideal para archivar originales.
 - Inconveniente: produce archivos muy grandes
- **RAW (CRUDO EN INGLÉS)**
 - Formato en el que se conserva la imagen cruda sin procesar.
 - Cuando se dispara con el formato RAW, la cámara registra no sólo
 - los datos de la imagen sino todos los posibles valores, dejando la foto de alguna manera «abierta» a cualquier cambio posteriormente.
 - Ventaja: El formato RAW no comprime la foto como lo hace el JPG. Con una foto RAW se tiene la seguridad de captar TODA la calidad e información posible.
 - Inconveniente: no es universal, ocupa mucho espacio y es mucho más compleja su edición que el JPEG
- **PNG (PORTABLE NETWORK GRAPHIC)**
 - Formato alternativo al GIF.
 - Tiene una tasa de compresión superior al GIF (+10%).
 - Admite emplear un número de colores superior a los 256.
 - Permite transparencia.
- **GIF (GRAPHICS INTERCHANGE FORMAT)**
 - Ha sido diseñado para comprimir imágenes digitales.
 - Reduce la paleta a 256 colores como máximo (profundidad: 8 bits).
 - Admite gamas de menor número de colores, optimizando el tamaño.
 - Ventaja: formato idóneo para publicar en la web.
 - Inconveniente: no recomendable para impresión o fotos de calidad.

FORMATO DE IMÁGENES VECTORIALES

Tienen naturaleza geométrica, de modo que permiten ampliar indefinidamente las imágenes sin que se pierda calidad. Por el contrario, en el caso de ampliación a partir de píxeles, disminuye la percepción de detalles. El primer formato vectorial fue el Adobe PostScript (EPS), pero se han desarrollado muchos otros asociados a determinadas aplicaciones, como los de Corel Draw, Macromedia Freehand, Adobe Illustrator, Macromedia Flash, etc. Sin embargo, existe el SVG como estándar libre.

TIPOGRAFIA DIGITAL / ATRIBUTOS DEL CARÁCTER

Para un diseñador gráfico, el proceso de selección de una fuente tipográfica tiene la misma importancia que elegir los colores o las imágenes de un proyecto gráfico. La llegada de la tipografía digital ha complicado aún más el proceso selectivo, debido a la ingente cantidad de fuentes tipográficas disponibles.

FUENTES DIGITALES Y LICENCIAS DE USO: Un archivo de fuente tipográfica posee características similares a las de un programa de software, es necesaria su instalación en el ordenador para poder utilizarla / ejecutarla. Las tipografías en el entorno digital son software de fuentes, se tratan como cualquier software y se obtienen con una licencia de uso; al comprar o descargar gratuitamente una fuente no se obtienen los derechos de la fuente en sí misma, lo que se adquiere es el derecho a usarla en el ordenador.

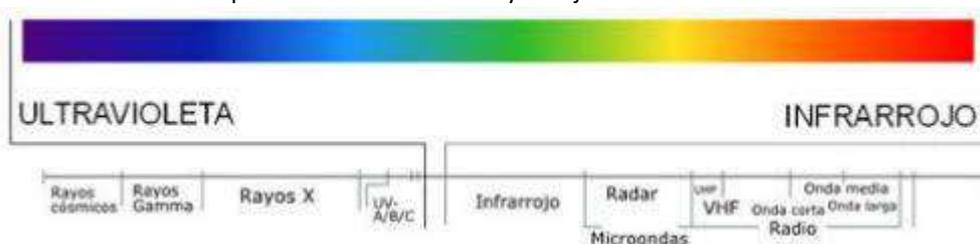
- **LICENCIA DE USO EN FUENTES GRATUITAS:** Las licencias de uso más utilizadas en la distribución tipográfica gratuita son freeware, shareware, demos o de libre uso. La licencia más recomendada para el uso profesional es la denominada SIL Open Font License, permite el uso de la fuente para numerosos fines, incluidos el diseño comercial.

FORMATOS DE FUENTES DE ESCRITORIO: Desde la existencia del diseño asistido por ordenador, tres han sido los formatos tipográficos digitales más utilizados por ser reconocidos en la mayoría de los sistemas operativos (Windows, Macintosh, Unix): los formatos PostScript Type 1, True Type y Open Type.

TEORÍA Y MODELOS DE COLOR

El color es un fenómeno de percepción visual físico-químico capaz de producir sensaciones, inducir estados de ánimo y sentimientos. Los fenómenos físicos que estimulan nuestro sistema perceptual visual, pueden ser, a su vez, cuantificados y expresados mediante valores, mientras que existen distintas escuelas que han estudiado los aspectos psicológicos. El elemento físico que estimula nuestro sistema de percepción visual, es la luz y desde el punto de vista tecnológico/operativo que es el objeto central de esta asignatura, es importante destacar que como comunicadores visuales trabajamos permanentemente con dos dimensiones de la luz: emitida (pantallas) y reflejada (impresos). Es necesaria entonces una tecnología, un saber hacer, que desarrolle un “lenguaje” que vincule ambos entornos: el digital cuando el objeto emite luz y el analógico cuando la refleja.

Todo cuerpo iluminado absorbe una parte de las ondas de luz y refleja las restantes.



Cada longitud de onda visible define un color diferente. El ser humano tan sólo es capaz de visualizar un subconjunto de las longitudes de onda existentes: las que van desde 380 nanómetros que corresponden al color violeta, hasta los 780 nanómetros, que corresponden al color rojo. A esta porción de colores que vemos, se le llama espectro visible.

PERCEPCIÓN Y SENSACIÓN DE COLOR: Nuestros ojos tienen dos tipos de células sensibles a la luz o fotorreceptores: los bastones y los conos. Estos últimos son los encargados de aportar la información de color.

MODELO RGB: Hace referencia a la composición del color en términos de la intensidad de los colores primarios luz con que se forma: el rojo, el verde y el azul. Es un modelo de color basado en la **SÍNTESIS ADITIVA**, con el que es posible representar un color mediante la mezcla por adición de los tres colores luz primarios.

Para indicar con qué proporción mezclamos cada color, se asigna un valor a cada uno de los colores primarios, de manera, por ejemplo, que el valor 0 significa que no interviene en la mezcla y, a medida que ese valor aumenta, se entiende que aporta más intensidad a la mezcla.

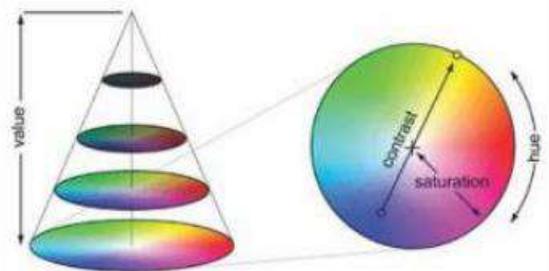
Rojo: (255,0,0) Verde: (0,255,0) Azul: (0,0,255) Amarillo: (255,255,0) Cyan: (0,255,255) Magenta (255,255,0)

MODELO CMYK: es un modelo de colores **SUSTRATIVOS** o de colores pigmento que se utiliza en la impresión a colores denominada de colores proceso o cuatricromía. Los sistemas RGB y CMYK se encuentran relacionados, ya que los colores primarios de uno son los secundarios del otro (los colores secundarios son los obtenidos por mezcla directa de los primarios).

USO DE LA TINTA NEGRA: Por varias razones, el negro generado al mezclar los colores primarios sustractivos no es ideal y por lo tanto, la impresión a cuatro tintas utiliza el negro además de los colores primarios sustractivos amarillo, magenta y cyan. Entre estas razones destacan:

- Una mezcla de pigmentos amarillos, cian y magenta rara vez produce negro puro porque es casi imposible crear suficiente cantidad de pigmentos puros.
- Mezclar las tres tintas sólo para formar el negro puede humedecer al papel si no se usa un tóner seco, el papel de baja calidad, como el utilizado para los periódicos, se puede romper si se humedece demasiado.
- El texto se imprime, frecuentemente, en negro e incluye detalles finos si la tipografía es con serif. Para reproducir el texto utilizando tres tintas sin que se desvanezca o difumine ligeramente el símbolo tipográfico, se requeriría un registro extremadamente preciso. Esta manera de generar el color negro no es posible, en la práctica, si se desea una fiel reproducción en la densidad y contorno de la tipografía (al tener que alinear las tres imágenes con demasiada exactitud).
- Desde un punto de vista económico, el uso de una unidad de tinta negra, en vez de tres unidades de tintas de color, puede significar un gran ahorro, especialmente porque la tinta negra es, por lo general, mucho más económica que cualquier tinta de color.

MODELO HSV: El matiz (Hue) hace referencia al color como tal, por ejemplo, el matiz de la sangre es rojo. La saturación o intensidad indica la concentración de color en el objeto. La saturación de rojo de una frutilla es mayor que la del rojo de unos labios. Por su parte, el brillo (Value) denota la cantidad de claridad que tiene el color (tonalidad más o menos oscura). Cuando hablamos de brillo hacemos referencia al proceso mediante el cual se añade o se quita blanco a un color.



MODELO CIE: Este modelo se basa en los tres colores luz primarios, rojo, verde y azul, como valores triestímulos llamándolos X, Y y Z respectivamente. Dado que el ojo humano tiene tres tipos de conos que responden a diferentes rangos de longitudes de onda, este modelo posee una representación de todos los colores visibles en una figura tridimensional. Sin embargo, el color se puede dividir en tres partes: matiz, luminosidad y saturación.

MODELO CIE LAB: En 1976 se perfeccionó y fue publicado el CIE LAB Color System, que cambia la forma de notación y representa un avance sobre los modelos anteriores; a diferencia de ellos, este modelo dimensiona la totalidad del espectro visible. El beneficio de este modelo, es su habilidad para describir sin error la posición de cualquier color en dicho espacio. Lab se considera un modelo de color independiente de dispositivo. Los sistemas de gestión de color utilizan Lab como referencia de color para transformar un color de forma predecible de un espacio de color a otro.

SISTEMA PANTONE (PMS): Es un sistema de clasificación de colores, a diferencia de los modelos CMYK y RGB, suele denominarse color directo o especial. El sistema se basa en una paleta o gama de colores, la guía PANTONE, de manera que muchas veces es posible obtener otros por mezclas de tintas predeterminadas que proporciona el fabricante. Estas guías consisten en un gran número de pequeñas tarjetas de cartón, sobre las que se ha impreso en un lado muestras de color. Cada una de las muestras está numerada y una vez seleccionada es posible recrear el color de manera exacta.

GESTIÓN DE COLOR Y PERFILES ICC

La necesidad de la gestión de color surge desde el momento que tenemos una cadena de dispositivos de entrada (captación de imagen) y salida (visualización de imagen) con unas cualidades dispares para la representación del color. La gestión de color ofrece una serie de recursos y metodologías para mantener constante, en lo posible, esa percepción del color.

CMS O COLOR MANAGEMENT SYSTEM O GESTIÓN DE COLOR: Mecanismos que trabajan en la corrección de color entre lo capturado y lo visualizado.

La esencia de la CMS son los llamados Perfiles de Color ICC, los cuales no son más que unos pequeños documentos que contienen la información que caracteriza a un determinado dispositivo o fuente lumínica. Los perfiles trabajan estableciendo traducciones entre espacios de color de entrada y de salida pasando por un tercero denominado "espacio de conexión" o PCS el cual suele tratarse del CIELAB O CIEXYZ.

AJUSTES PARA IMPRESIÓN: DE RGB A CMYK

Existen una serie de factores que deben estar definidos antes de aplicar la conversión de nuestros archivos de diseño. Dichos factores son:

- El tipo y calidad del sustrato o soporte que se haya seleccionado
- El sistema de impresión escogido
- La lineatura y tipo de trama que se vaya a aplicar

Estos tres factores incidirán en el grado de **GANANCIA DE PUNTO**, fenómeno técnico consistente en el aumento de tamaño de los puntos de la trama que se produce durante el proceso de reproducción e impresión.

Los principales factores que inciden en la ganancia de punto son:

- Ganancia de copiado (si se copia la plancha con película).
- Ganancia mecánica (por la presión de los cilindros impresores sobre un fluido como es la tinta).
- Ganancia óptica (la sombra que genera sobre el papel el espesor de la película de tinta depositada).

La suma de estos factores se denomina **GANANCIA TOTAL**.

Al hacer la separación CMYK se debe definir:

- Valor de la cobertura total de tinta.
- UCR / GCR / UCA.
- Balance de grises.
- Estándar de color.

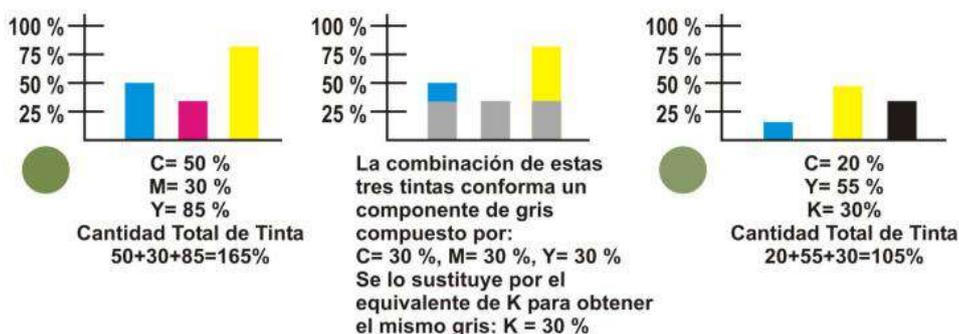
VALOR TOTAL DE LA COBERTURA DE TINTA: Cuando varias pasadas de color se imprimen una encima de otra, hay un límite a la cantidad de tinta o de tóner que se pueden poner en el papel. Este porcentaje máximo se denomina TIC (cobertura total de tinta) o TAC (cobertura total de área). La cobertura de tinta se especifica como un porcentaje: usando 100% de cada color de proceso (cian, magenta, amarillo y negro) es igual a 400% TIC. El máximo real que es aceptable depende de una serie de parámetros:

- El proceso de impresión: offset, web offset, flexografía, etc.
- El papel (encapado o no encapado) o soporte.
- La velocidad de funcionamiento de la prensa.
- Cuántos colores se imprimen simultáneamente (puesto que el tiempo de secado intermedio es importante).

UCR / GCR / UCA

UCR es el acrónimo de remoción de exceso de color (under color removal), UCA, el efecto contrario: adición de color subyacente (under color addition), mientras que GCR resulta de reemplazo de componente gris (gray color replacement). **SON MÉTODOS UTILIZADOS PARA CONSTRUIR EL CANAL DE NEGRO CUANDO SE REALIZA LA SEPARACIÓN DE COLOR.**

Una GCR mal aplicada o excesiva (que implica demasiada sustitución de CMY por negro y una pérdida de densidad hace que las imágenes queden poco saturadas en las sombras. Ese problema se suele solucionar con la aplicación de UCA o adición de color subyacente). Una CGR bien aplicada hace que sea más fácil registrar bien las imágenes al imprimir y que las zonas neutrales se mantengan como tales.



Funcionamiento del GCR

EQUILIBRIO O BALANCE DE GRISES: En teoría, si se imprime con los tres colores primarios C, M e Y en cantidades iguales, se debe obtener un gris neutro; sin embargo, en la práctica se obtendrá lo que se conoce con el nombre de desviación de color. Las causas pueden ser múltiples: el color del papel, la diferencia de ganancia de punto de cada tinta, la adherencia incompleta de las tintas o imperfecciones de los pigmentos. Para controlar si el equilibrio de grises es correcto se utilizan tiras de control que están impresas con valores CMY predefinidos y campos de referencia con el tono de gris equivalente impreso solamente con negro (K). Si el balance de grises es correcto, se ha de obtener un valor tonal visualmente similar en los campos de equilibrio de grises y en sus correspondientes campos de referencia con tinta negra.

Unidad Nº 7: IMPOSICION

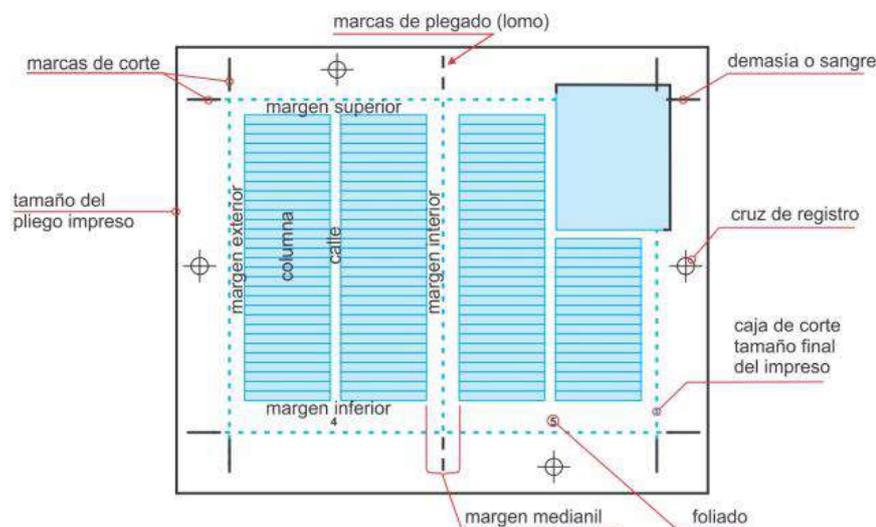
es el modo de distribuir las páginas de un libro, revista u otra publicación impresa en el pliego u hoja de papel de la máquina de impresión. Por ejemplo: Si tengo una máquina de imprimir de tamaño A3 (420x297 mm) y tengo que imprimir un volante tamaño A5 (148x210 mm) podré imprimir 4 ejemplares del volante en un pliego. Para realizar la imposición es necesario conocer el tamaño del pliego y el sistema de impresión, ya que, dependiendo de estos factores, se utilizarán distintas imposiciones. Se puede empezar por la imposición de 2 páginas hasta la de 32 páginas.

La imposición óptima es aquella que aporta las siguientes ventajas:

- Minimiza los tiempos de impresión.
- Maximiza el número de poses o productos por impreso.
- Ahorra tiempo e insumos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE IMPOSICIÓN

- **PAGINA:** Cada una de las dos caras de una hoja de un libro. En los programas de imposición la pagina define el tamaño del libro e incluye todos los elementos a imprimir.



- **DEMASÍA O SANGRE:** consiste en llevar los elementos que van al corte de la página más allá de las marcas de corte, de tal manera que a pesar de los posibles desajustes que surjan al cortar el impreso, esté asegurado que la zona impresa llegue hasta los límites del papel, sin la aparición de filetes en blanco.
- **PLIEGO:** Hoja de papel en la que se imprimen varias hojas de un libro, revista u otro tipo de publicación editorial.
- **CUADERNILLO, ALZADA O SIGNATURA:** El resultado de plegar una hoja varias veces sobre sí misma de una manera preestablecida. La acumulación de varios cuadernillos nos dará como resultado un libro o revista.
- **CALLES:** espacios libres que se dejan entre las páginas de una imposición para poder doblar y cortar el trabajo
- **MARCAS DE CORTE:** pequeñas líneas situadas en las esquinas de las paginas que indican x donde se ha de cortar el trabajo en guillotina para dejarlo en su tamaño final.
- **MARCAS DE ALZADO O ESCALERILLAS:** Se utilizan para los libros y consisten en pequeños rectángulos negros que se colocan en el lomo de los cuadernillos de forma sucesiva y escalonada para poder ver a simple vista si hemos cometido algún error en el alzado, proceso por el cual se colocan los cuadernillos de una publicación de forma ordenada.

- **MARCAS O CRUCES DE REGISTRO:** Marcas en forma de cruces y círculos que se colocan en todas las planchas y que sirven para alinear (casar o registrar) todas las pasadas entre sí (cian, magenta, amarillo y negro). Si la marca no esta alineada se dice que está **FUERA DE REGISTRO**.
- **MEDIANIL O PLIEGUE:** En imposición, zona por la cual se dobla el papel.
- **TIRAS DE CONTROL O AJUSTE DE DENSIDAD:** tiras que contienen parches de colores, combinando colores básicos, superposiciones de colores, matices, etc.

ESTRUCTURA DEL PLIEGO

Se denomina pliego por referirse al papel que una vez impreso será plegado para convertirse en un producto como un libro, un catálogo, un folleto, etc. Los pliegos comercializan en resmas. Una resma equivale a 500 pliegos.

Para su correcta impresión y para reducir los problemas de registro, los pliegos rectangulares se alimentan por su lado más ancho, de forma de que su recorrido sea más corto. El lado por el que se alimenta el pliego se denomina lado de **PINZA**, es la parte de la hoja que las máquinas de impresión offset necesitan para que las pinzas de la máquina puedan tomar el papel, este espacio suele dejarse en la zona inferior de la imposición.

CONTRAPINZA: zona opuesta o contraria a la pinza, en la que se suele ubicar la cuña o tira de color.

SAPO O PECHO: lado izquierdo del pliego y esta representado por una pequeña línea impresa paralela al filo del mismo. Esta marca señala la escuadra de impresión en el pliego, util para el corte con guillotina.

CONTRASAPO: lado opuesto al sapo



EL PLEGADO DE PRODUCTOS EDITORIALES

La operación de plegado puede definirse como: el proceso por el cual se dobla en forma secuencial un pliego utilizando medios mecánicos hasta obtener un formato apto para el fin solicitado. Clasificación:

SEGÚN LA CANTIDAD DE PLEGADOS:

- **PLEGADO SIMPLE:** (1 solo plegado), puede ser simétrico o asimétrico.
- **PLEGADO MÚLTIPLE:** recibe el nombre de plegado editorial cuando se obtienen cuadernillos.

SEGÚN LA FORMA SECUENCIAL SE CLASIFICAN EN:

- **PLEGADO PARALELO:** cuando los distintos dobleces son paralelos entre sí. La mayoría de los folletos tienen este tipo de plegado. Se pueden distinguir plegados en acordeón o leporello o plegados de ventana abierta o cerrada.
- **PLEGADO EN CRUZ:** se utilizan principalmente en piezas editoriales. Cada pliegue se hace en ángulo recto con respecto al anterior formando una cruz.
- **PLEGADO COMBINADO O MIXTO:** es todo plegado múltiple que combine varios de los tipos mencionados en los ítems anteriores.

TIPOS DE IMPOSICION

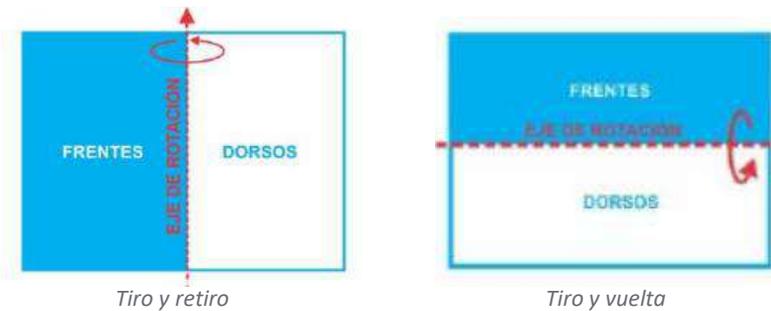
Básicamente existen tres tipos de imposición:

- **Imposición múltiple** 
- **Imposición normal en hojas** 
- **Imposición de tiro y retiro** 
- **IMPOSICIÓN MÚLTIPLE:** permite componer solo frentes o solo dorsos en cada una de las caras del pliego (cada cara se denomina medio pliego). Se trata de imponer tantas poses de un mismo original como quepan en la superficie del medio pliego, aprovechándola al máximo para reducir los tiempos de máquina y evitar desperdicio. Es típica de imposiciones para troquelar envases (packaging), pero también de una variedad de piezas gráficas individuales como tarjetas, volantes, etiquetas, tapas de publicaciones, etc.
- **IMPOSICION NORMAL EN HOJAS:** Imposición para la que, en cada cara del pliego se debe hacer una puesta a punto propia, típica de productos gráficos editoriales, como libros, revistas, fascículos, etc. A la cara del pliego que contiene las

primera y última páginas (el impreso siempre será múltiplo de cuatro) se la denomina primera forma o blanco. A la que contiene la segunda y penúltima páginas, forma interior.

- **IMPOSICIÓN DE TIRO Y RETIRO:** En este tipo de imposición se componen frentes y dorsos en una misma cara del pliego, de modo tal de obtener por lo menos dos ejemplares del producto gráfico por cada pliego. La estrategia para lograrlo se basa en dividir cada cara del pliego según un eje de rotación o volteo, utilizando uno de los campos para ubicar exclusivamente frentes y en el otro los correspondientes dorsos que completan la impresión de doble faz del producto. Si el eje de rotación es paralelo al lado menor del pliego, una vez impresa toda la tirada de una cara se lo rota o voltea para imprimir las retiraciones sin necesidad de realizar ningún ajuste de máquina.

Si en cambio se elige imponer las piezas según el lado mayor, se pierde la ventaja (tiempo, economía, hombre) ya que no se conserva el mismo borde de pinza y deberán repetirse los ajustes correspondientes para la impresión de las retiraciones. Esta variante se llama de tiro y vuelta.



IMPOSICIÓN DIGITAL O ELECTRONICA

En los últimos años se ha desarrollado exponencialmente la imposición electrónica, gracias a los softwares especiales que organizan las páginas adecuadamente antes de que las películas (CTF) o las planchas (CTP) se filmen o expongan.

Hay varias perspectivas distintas acerca de la imposición digital:

- **IMPOSICIÓN EN EL PROGRAMA DE DISEÑO.** Los mismos programas que sirven para diseñar de a una página a menudo sirven también para diseñar pliegos enteros, a veces por un simple proceso de copiar/pegar. Esto todavía se usa bastante, especialmente para pequeños volúmenes de trabajo, más una alternativa popular son funciones de imposición incluidas en la herramienta de diseño, o agregadas a ésta. Típicamente, estas funciones toman un documento con múltiples páginas y crean un nuevo documento con los pliegos resultantes. Estos son luego impresos a una película o plancha.
- **IMPOSICIÓN POST-DISEÑO.** Una aplicación de post-diseño puede tomar un archivo PostScript o PDF compuesto de páginas sueltas y producir otro archivo con la disposición de las hojas impuestas y listas para la impresión.
- **IMPOSICIÓN EN LA IMPRESORA.** Algunos controladores de impresora permiten enviar las páginas del documento a imprimir ordenadas de a varias dentro de la hoja.
- **IMPOSICIÓN EN EL PERIFÉRICO.** También conocido en inglés como "imposición RIP". Se envía el documento tal cual y es el periférico el que hace la imposición. Mientras esto tiene como ventaja el afinamiento de la imposición para un periférico en específico, el costo es que no hay vista previa hasta tener el resultado final.

IMPOSICIÓN CON PREPS:

Preps permite trabajar con archivos de origen PostScript®, EPS, TIFF, DCS y PDF de más de 120 aplicaciones. Preps Pro y Preps XL para Windows permiten trabajar con archivos Xerox RDO. Puede mezclar cualquiera de estos tipos de archivo en un mismo trabajo.

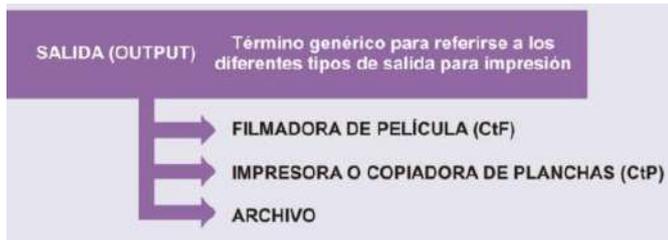
Puede crear dos tipos de trabajos distintos en Preps:

- Archivos de origen mezclados con salida PostScript
- Archivos de origen PDF con salida PDF

Cuando se crea un trabajo de Preps, se abren tres ventanas de trabajos vacías en la pantalla:

- ventana Lista de archivo: contiene los archivos de origen utilizados en un trabajo. No es necesario utilizar todos los archivos de la lista de archivos ni todas las páginas en cada uno de los archivos.
- ventana Lista de ejecución: es el lugar en el que se organiza el orden de impresión final de las páginas, del principio a fin.
- ventana Lista de pliegos: la lista de pliego es el lugar en el que se enumeran los pliegos utilizados para las imposiciones en el orden en el que se montara el trabajo.

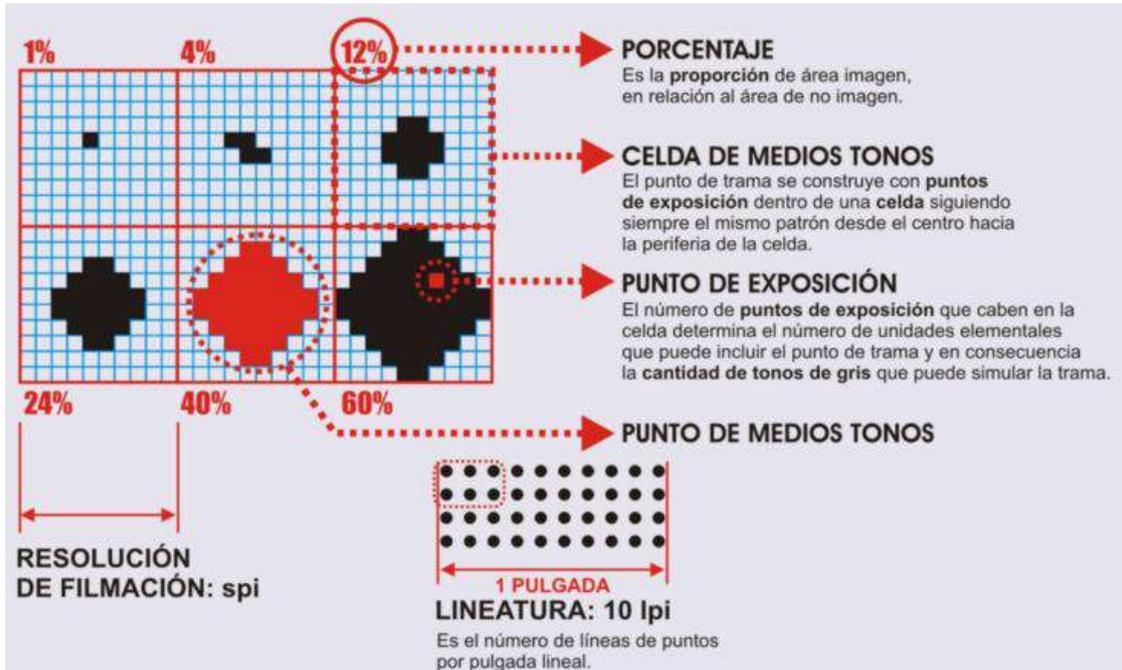
Unidad Nº8: GESTION DE SALIDA



El documento digital debe ser traducido a un formato de archivo que pueda ser representado tanto en pantalla, como ser interpretado por un RIP para su salida filmada o impresa. Este formato se denomina PDL: lenguaje de descripción de página, el PDL estándar actual de la industria gráfica es adobe PDF.

ATRIBUTOS DE LA TRAMA

El tramado es la descomposición de una pagina en puntos, para dar sensación de tono, ya que los sistemas de impresión solo pueden reproducir áreas impresoras planas. El tramar las imágenes es una simulación del valor tonal, los puntos pequeños son confundidos y difuminados por el ojo humano (en esto tiene mucha importancia el ángulo de la trama) percibiendo un valor gris.



RANGO DE TONOS: Hay un número máximo de tonos de gris obtenibles con determinada lineatura y determinada resolución de salida, se pueden calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Nº de grises} = \left(\frac{\text{resolución de salida (spi)}}{\text{lineatura (lpi)}} \right) + 1$$

Por ejemplo:

Resolución de Salida= 2.400 dpi
Lineatura= 133 lpi

$$\left(\frac{2.400}{133} \right)^2 + 1 = 327 \text{ tonos de gris}$$

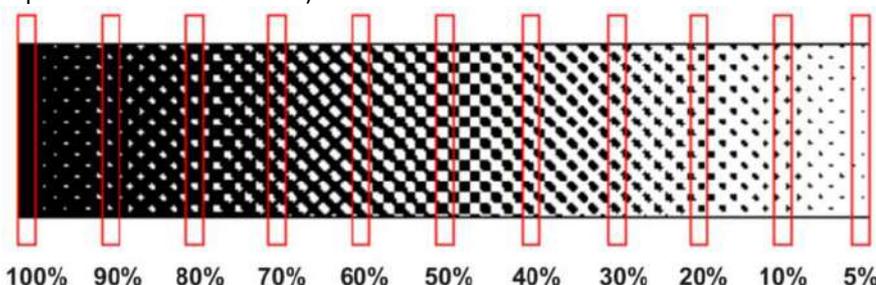
La percepción visual humana tiene la capacidad de distinguir aproximadamente 64 tonos de gris, las escalas de gris de los ordenadores ordinariamente pueden producir 256 tonos, pero los ordenadores y las filmadoras "ven" los tonos según una función lineal, pero la visión humana funciona según una función logarítmica, dado lo cual, para asegurarse se deben usar al menos 100 tonos.

En el ejemplo anterior:

Resolución de Salida= 1.200 dpi
Lineatura= 133 lpi

$$\left(\frac{1.200}{133} \right)^2 + 1 = 82 \text{ tonos de gris}$$

PORCENTAJE DE MEDIOS TONOS: En el 50% la mitad del area imagen y la mitad del area no imagen (un tablero de ajedrez) del 5% al 49% aparecen puntos negros sobre fondo blanco, y de 51% hasta el 99% aparecen puntos blancos sobre fondo negro. (realmente no son puntos blancos, sino que los puntos negros van aumentando de tamaño y se van superponiendo hasta dejar espacios blancos entre ellos)



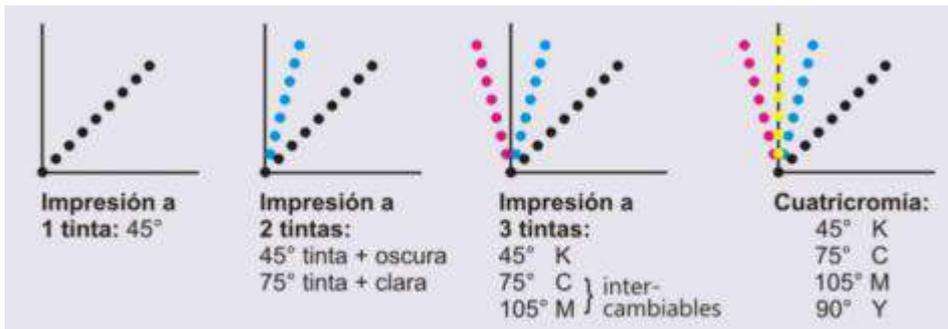
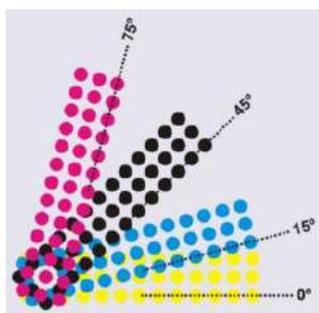
LINEATURA DE LA TRAMA: es el numero de líneas por punto por pulgada. Así nos podemos encontrar con imágenes tramadas con una lineatura de 85 l/p o 175 l/p. Es importante tener en cuenta que a mayor lineatura mayor calidad, definición, y niveles de grises tendrá la imagen. Existen en la industria unos valores estándar de lineaturas de trama, en función del tipo de papel y el sistema de impresión a aplicar.



ANGULOS DE TRAMA

El angulo en el que disponemos los puntos de trama repercute en dos aspectos principalmente:

- la disposición de los puntos en diferentes ángulos determina el grado de visualización de punto o sensación de tono, de esta forma si colocamos los puntos a 45 grados el ojo humano difumina el punto y percibe solamente un valor de tono, mientras que los puntos a 90°, son perceptibles por el ojo humano como una hilera de puntos.
- Otro aspecto importante es la distribución en angulas de trama que tiene que tener cada uno de los fotolitos e impresiones de una imagen en separación de color. Esta disposición concreta reducirá al mínimo posible, la aparición del efecto moiré, efecto de aguas que distorsiona la imagen.

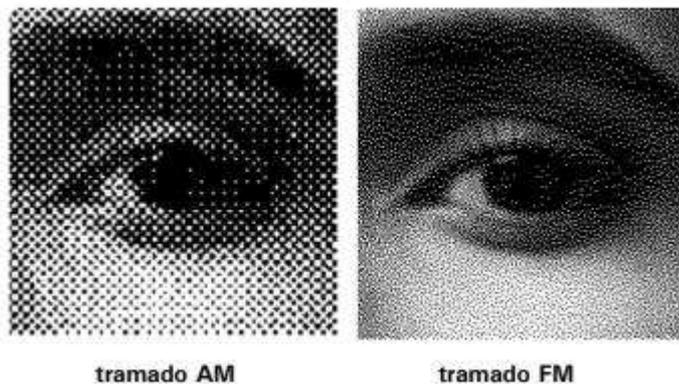


TRAMA ESTOCASTICA O FM

Funciona de una manera totalmente distinta a las anteriores, ya que carece de cuadrícula de referencia, los puntos son siempre micropuntos con el mismo o similar tamaño y el oscurecimiento de la trama se produce por la presencia de mayor número de puntos (frecuencia) y no por la variación en el tamaño de los puntos (amplitud).

VENTAJAS:

- Mejor calidad de impresión, mayor detalle, transiciones suaves del rango tonal.
- Más tolerancia de registro al no existir roseta.
- Menor tiempo de procesamiento en el RIP ya que no hay cálculo de angulatura.
- Desaparición del muaré al no existir ángulos entre los colores.
- Opción para impresión de Hi-Fi o hexacromía. No hay riesgo de interferencia entre los colores al no existir angulatura.
- Mayor gamut de color debido a la mayor reflexión de la luz de los micropuntos.
- Reproducción ilimitada de grises, pues no se emplean lineaturas y la resolución de filmado es baja. Por ejemplo, pueden obtenerse 256 niveles a 1200 dpi.



- Menor variabilidad de densidad durante la corrida de impresión debido a que la trama estocástica es más consistente ante las fluctuaciones de densidad. Los micropuntos no incrementan su tamaño, ya que básicamente es igual a reproducir toda la imagen al 4% de tono de trama FM.

DESVENTAJAS:

- Alta ganancia de punto debido a que la gran cantidad de micropuntos tiene un perímetro global amplio, que aumenta la transferencia del área de punto en el impreso.
- Susceptibilidad a visualizar desperfectos mecánicos de la prensa. Por ejemplo, un problema de doblez o frote en la reproducción es mas visible en tramado estocástico debido a los micropuntos.
- Requiere total compatibilidad entre planchas, mantillas, solución de mojado y tintas.
- Exige un mantenimiento minucioso de la filmadora y procesadora de planchas, pues los micropuntos son muy sensibles y eventualmente se pueden perder por falta de consistencia en el proceso.

TECNOLOGÍAS DE COPIADO Y PROCESADO DE MATRICES

La tecnología de la computadora a la plancha (CTP) es el flujo de proceso que permite que los archivos generados digitalmente en un ordenador, se puedan copiar en la plancha sin la necesidad de película.

COMPONENTES DE UN SISTEMA CTP:

- 1- **ADMINISTRADOR / ALIMENTADOR DE PLANCHAS.**
- 2- **UNIDAD DE EXPOSICION:** es la selección de filmación, la plancha es expuesta mediante un cabezal o dispositivo laser, al que llega el flujo de datos suministrado por el RIP.
- 3- **PROCESADORA DE PLANCHAS:** esta unidad, en línea con la exposición es la que realiza el revelado, la limpieza, fijado y secado, de ella salen las planchas terminadas, listas para colocar en los cuerpos impresores.

TECNOLOGÍA CTP:

TECNOLOGÍA TÉRMICA: los CTP térmicos utilizan varios haces de luz laser infrarroja (830 nm) para exponer sobre una plancha offset con emulsión sensible al calor de esta radiación, trabajos con diferentes resoluciones, lineaturas y tipos de punto. La mayoría son de **"TAMBOR EXTERNO"**, es decir que gira a velocidades de alrededor del 200 rpm, mientras el cabezal laser se mueve a lo largo del tambor exponiendo con sus haces de luz laser toda el área de la plancha.

TECNOLOGÍA VIOLETA: los CTP violetas utilizan un único haz de luz laser violeta (410 nm) para exponer sobre planchas con emulsión sensible a esa radiación. Como sus antecesores, las filmadoras que exponían sobre películas fotográficas mediante un láser, los CTP violetas son de **"tambor interno"** o de **"cama plana"**. En el primer caso la plancha se monta sobre la cara interna de un tambor fijo. Luego el cabeza de exposición se mueve en forma trasversal, mientras el haz de luz laser barre la plancha exponiéndola mediante un sistema compuesto por un espejo montado en el eje de un rotor que gira a velocidades del orden de las 30 mil a 50 mil rpm. En el caso de la cama plana, el sistema es muy similar solo que la plancha se deposita sobre una superficie plana y se mueve mientras el sistema laser barre.