

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1. El proceso gráfico****1.1. Necesidad del proceso gráfico**

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

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

Todo modelo de comunicación tiene seis elementos:

- Una *Fuente*, Persona o grupo de personas que tienen un motivo para ponerse en comunicación.
- Un *Mensaje*.
- Un *Codificador*, que emitirá el mensaje traducido en un código.
- Un *Canal*, el portador de los mensajes codificados.
- Un *Receptor*, la persona o grupo de ellas que reciben el mensaje.
- Un *Descodificador*, que traducirá el mensaje para que sea entendido.

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

Comunicación de masas es una forma peculiar de comunicación mediante la que el emisor se puede dirigir de forma simultánea a un gran número de receptores utilizando los denominados "mass media" como soportes físicos de la transmisión.

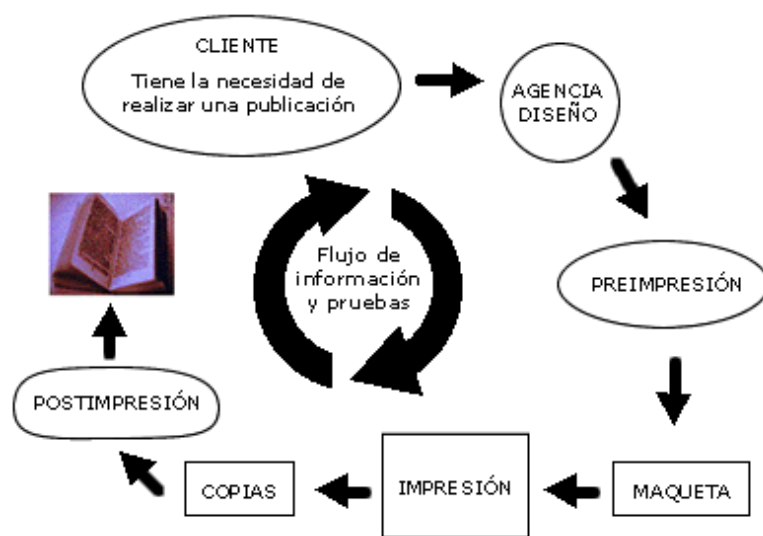
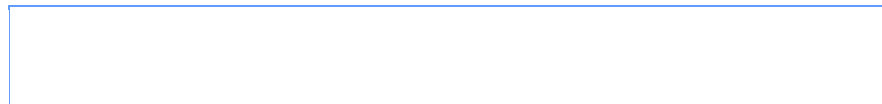


Figura 1: Pasos en la publicación gráfica

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1. El proceso gráfico****1.1. Necesidad del proceso gráfico**

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

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

Todo modelo de comunicación tiene seis elementos:

- Una *Fuente*, Persona o grupo de personas que tienen un motivo para ponerse en comunicación.
- Un *Mensaje*.
- Un *Codificador*, que emitirá el mensaje traducido en un código.
- Un *Canal*, el portador de los mensajes codificados.
- Un *Receptor*, la persona o grupo de ellas que reciben el mensaje.
- Un *Descodificador*, que traducirá el mensaje para que sea entendido.

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

Comunicación de masas es una forma peculiar de comunicación mediante la que el emisor se puede dirigir de forma simultánea a un gran número de receptores utilizando los denominados "mass media" como soportes físicos de la transmisión.

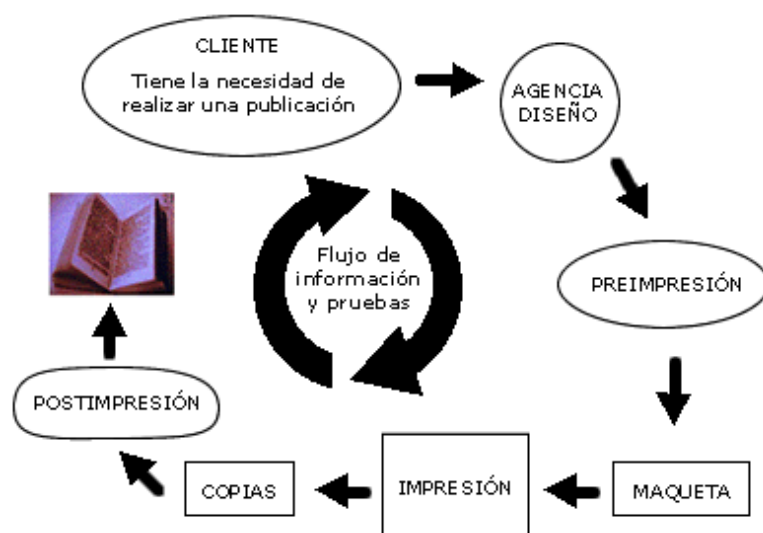
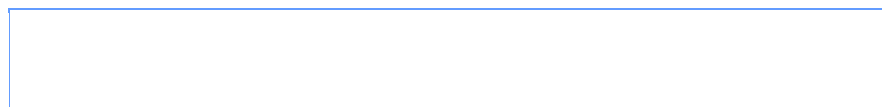


Figura 1: Pasos en la publicación gráfica

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1. El proceso gráfico****1.2. Breve historia del proceso gráfico**

Las primeras formas gráficas encontradas, correspondientes al paleolítico y neolítico, parecen deberse al deseo de comunicación con otros hombres y con unas fuerzas ocultas, o fuerzas de la naturaleza, para aplacarlas o hacerlas propicias en evitación de males y para el logro de deseos, principalmente comida y fecundidad.

Entre estas primeras formas gráficas de comunicación permanente, de ideas o sentimientos sin definir (confusos, genéricos a veces mágicos) destacan: las pinturas rupestres, los petroglifos, los dólmenes, los equis, ...

Los sistemas de comunicación enunciados antes, no permiten transmitir mensajes concretos como serían los registros de cuentas, sacos de grano, cabezas de ganado, etc. Por ello en Mesopotamia aparecieron (en el cuarto milenio antes de Cristo) trazos de una "escritura" que son dibujos simplificados que representan de manera estilizada animales y elementos de la realidad. Se trata de pictogramas que denotan un objeto o ser ya escogido. Si se combinaban varios pictogramas se podía incluso expresar una idea, de ahí el término de ideograma. Así se puede ya comunicar ideas concretas con un código de signos enlazados que tienen parecido con objetos reales.

El sistema jeroglífico egipcio parece que fue desde un principio una escritura, porque reproduce casi totalmente la lengua hablada (además de pictogramas para objetos o seres reales, existían signos para expresar elementos abstractos) utilizándose tanto para usos religiosos, administrativos, o políticos.

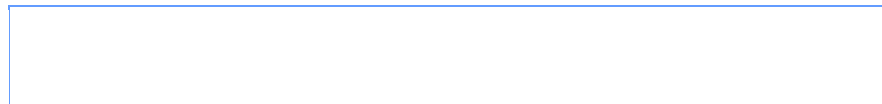
La necesidad de transmitir mensajes definidos y concretos de una manera permanente, economizando signos e imitando a las formas y frases de la comunicación oral, fue la que hizo evolucionar la técnica de los pictogramas (cualquiera de las formas anteriores de comunicación permanente) hacia los ideogramas y después a la escritura, centrándose en los restos más antiguos, son posibles cuatro conjeturas o hipótesis que podrían denominarse, religiosa, política, literaria y administrativa, según los tipos de necesidades que trataron de solucionar.

Una vez construido un sistema de escritura, el proceso gráfico consistía básicamente en escribir el mensaje que se quería transmitir y copiarlo tantas veces como número de receptores a los que pretendíamos que llegase. Se trataba de un proceso gráfico de copiado, con unas materias primas y procesos muy poco evolucionados, básicamente porque estaba muy poco extendido.

Un gran hito en el proceso gráfico serán los Escriptorium, salas de los monasterios de la edad media, donde se realiza el copiado de obras con una organización del trabajo y estructura de producción medianamente especializada. El copiado de los libros se producía manualmente pero se introducían ilustraciones y se dividía el trabajo para acelerar y perfeccionar el proceso.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. El proceso gráfico****1.3. Introducción al sector gráfico**

El sector gráfico (denominado genericamente como artes gráficas) está compuesto por empresas dedicadas a la Edición, preimpresión, impresión, grabado y encuadernación y acabado, junto con empresas dedicadas a la manipulación del papel y el cartón. Una serie de procesos productivos que dan lugar a una gama de productos muy variados:

- Libros
- Revistas
- Periódicos
- Carteles
- Folletos
- Libretas
- Etiquetas
- Bolsas
- Embalajes
- ...

La producción del sector gráfico está muy diversificada dentro de los 3 grandes grupos de actividad en la que generalmente se clasifican las empresas: Preimpresión, impresión y postimpresión (Encuadernación y manipulados de papel y cartón). Un cuarto grupo está representado por las empresas de Edición.

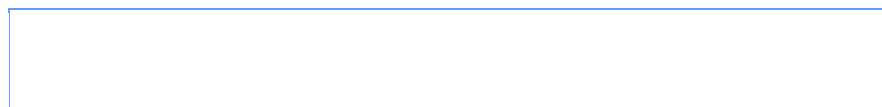
El subsector de preimpresión es el primero en la cadena de producción. Se inicia el trabajo con la recepción de un diseño y de originales que basicamente pueden ser textos o/e ilustraciones (en alguna ocasión es necesario realizar un diseño). Los textos se corrigen y componen mediante sistemas informáticos, a continuación (o a la vez) se obtiene la imagen en las condiciones adecuadas, agrupando texto e imagen y maquetándolos (quedando distribuida con la configuración definitiva), finalmente la maqueta que tiene colocados todos los elementos gráficos en disposición idéntica a como se reproducirán se registra sobre película (filmado).

Para acabar se elaboran las formas impresoras (planchas, cilindros,...) y se realizan las pruebas necesarias.

El segundo eslabón de la cadena lo constituye la impresión. La forma impresora transfiere tinta al papel, u otro soporte, utilizando diferentes sistemas (técnicas): Offset, Flexografía, Serigrafía, ...

Por último en la fase de encuadernación se procede a las operaciones de guillotinado, alzado, cosido, hasta dejar el producto listo para su distribución. El Subsector de manipulados se encarga de otras operaciones distintas de las de encuadernado que son necesarias para que el producto quede adecuadamente acabado.

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. La empresa gráfica****2.1. El sector gráfico**

El sector gráfico está compuesto por una gran diversidad de empresas relacionadas con la reproducción, empresas dedicadas a la preimpresión (composición, fotocomposición, grabado y fotomecánica), diseño, impresión, encuadernado y acabado junto con empresas dedicadas a la actividad editorial, y las dedicadas a la manipulación del papel y el cartón.

El proceso industrial del sector gráfico consta, en líneas generales, de las siguientes fases:

- Fabricación de pastas, papel, cartón y otros soportes imprimibles o transformables.
- Taras de diseño y/o edición de la idea a reproducir.
- Elaboración de la maqueta que se quiere reproducir (labores de preimpresión).
- Preparación de la forma (molde) impresora.
- Impresión.
- Encuadernado, acabado y manipulaciones finales.
- Comercialización y consumo del producto final.



Figura 2

El sector está caracterizado por un alto grado de atomización, con predominio de empresas de pequeño y mediano tamaño, aunque las del subsector de manipulados tienen una dimensión mayor (normalmente) que las del resto de artes gráficas. Otra característica es el alto grado tecnológico que requieren estas empresas, lo que las lleva a tener unos altos costes fijos y a la necesidad de asumir los rápidos cambios que supone la revolución tecnológica, siendo necesaria la incorporación de equipos altamente automatizados y polivalentes que permitan tiradas menores y tiempos de ajuste más cortos.

La incorporación de estos avances tecnológicos permite que la localización de las empresas no esté tan supeditada como antes, a la cercanía de los clientes, si bien, se mantiene como un factor primordial para poder atender y adaptarse rápidamente a las necesidades de éstos. Por este motivo las empresas del

sector gráfico se concentraron tradicionalmente en las zonas con mayor presencia empresarial o institucional.

La demanda del sector gráfico depende de la evolución del gasto publicitario y promocional de las empresas y de factores demográficos, como el incremento de la población o estructura de las unidades familiares, que determinarán un mayor o menor consumo de productos culturales, de ocio, o información. Ante estos condicionantes una positiva evolución de la economía implica un mejor comportamiento del sector.

El elevado número de operadores en el sector hace que exista una gran competencia, especialmente en el precio del producto suministrado, aunque cada día se valora más por los clientes el cumplimiento de los plazos de entrega, la calidad de impresión y la imagen de la empresa.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2.1. El sector gráfico****2.1.1. Datos macroeconómicos del sector**

Para hablar del sector gráfico se utilizan datos del Instituto Nacional de Estadística INE del año 2000, y se tiene en cuenta el estudio sectorial de la FEIGRAF del año 1997.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2.1.1. Datos macroeconómicos del sector****2.1.1.1. Empresas**

El número de empresas del sector que hay en España supera las 12.000, que están caracterizadas por la gran atomización, teniendo la mayoría de las empresas un tamaño reducido (la relación nº trabajadores/empresa es de 15). El porcentaje de empresas con menos de 10 trabajadores era en 1999 del 80%.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2.1.1. Datos macroeconómicos del sector****2.1.1.2. Trabajadores**

El Sector da trabajo a más de 180.000 trabajadores, en sus diferentes subsectores y niveles de cualificación.

La distribución territorial de empleo está asociada a la localización de las empresas, de este modo, entre las comunidades de Cataluña, Madrid y Valencia concentran más del 65% del empleo.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas**
Preimpresión en Artes Gráficas

Formación en línea
Unidad didáctica 1 La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)

Contenidos

2.1.1. Datos macroeconómicos del sector
2.1.1.3. Producción

El sector gráfico en España supone aproximadamente el 6% del total de la producción industrial, más de 2 billones de pesetas, lo que lo situaría en el puesto 5º de la clasificación por la producción. CNAE 21-22.

TOTAL NACIONAL			
C.N.A.E.		Millones pts	%
	TOTAL	42.267.970	100,0
15-16	Alimentación, bebidas y tabaco	8.140.725	19,3
17-18	Textil y confección	2.010.603	4,8
19	Cuero y calzado	588.818	1,4
20	Madera y corcho	754.559	1,8
21-22		2.517.800	6,0
23.2-24	Refino de petróleo y químicas	5.199.042	19,3
25	Manufacturas de caucho y plástico	1.702.796	12,3
26		2.521.065	6,0
27	Producción, 1ª transformación y fundición de metales	2.344.682	5,5
28		2.654.567	6,3
	Maquinaria y equipo, óptica y similares		7,9
31-32	Material eléctrico y electrónico	2.082.393	4,9
34-35	Material de transporte	6.999.654	16,6
36	Otras industrias manufactureras	1.392.004	3,3

Distribución de la producción por principales productos gráficos:

- Folletos e impresos promocionales 32%.
- Manipulados de papel y cartón 26%.
- Libros 15%.
- Publicaciones periódicas 14%.

- Formularios 5%.
- Otros productos gráficos 11%.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">

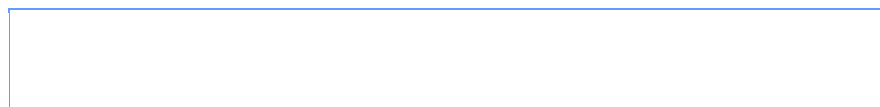

[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | @ |
**Contenidos****2. La empresa gráfica****2.2. Subsectores gráficos**

En la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 21-22) se agrupan en la sección de industrias manufactureras la industria del papel, edición artes gráficas y reproducción de soportes grabados (recibiendo en ocasiones el nombre de artes gráficas, edición y papel), contando el sector de artes gráficas con los siguientes subsectores:

ACTIVIDADES/SUBSECTOR	PRODUCTOS OBTENIDOS	SUBPROCESOS TECNOLÓGICOS
EDITORIAL: Edición Periódicos Edición revistas Edición Libros Otras actividades editoriales	Folletos publicitarios revistas libros editados periódicos.	Proyecto gráfico Diseño maquetado Producción Gestión de la Calidad
PREIMPRESIÓN: Preimpresión Composición Fotomecánica	Ficheros digitales en discos ópticos, magnéticos, ..., fotolitos, formas impresoras (planchas offset, pantallas, ...)	Tratamiento de textos Tratamiento de imágenes Maquetado Preparación de la forma imp.
IMPRESIÓN:	Productos impresos en pliegos o en bobina.	Impresión offset Impresión serigráfica Impresión flexográfica, ...
ENCUADERNACIÓN:	Libros periódicos revistas folletos desplegables,...	Plegado Alzado Encuadernado,...
MANIPULADOS PAPEL Y C.: Fabricación artículos papel Fabricación artículos papelería Fabricación artículos cartón Fabricación envases e embalajes de papel y cartón	Sobres etiquetas bolsas de papel libretas formularios carpetas archivadores embalajes de todo tipo,...	Plegado Barnizado Laminado Troquelado Encolado Guillotinado,...



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas**
Preimpresión en Artes Gráficas

Formación en línea

 Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)

Contenidos


2.2. Subsectores gráficos

2.2.1. Preimpresión

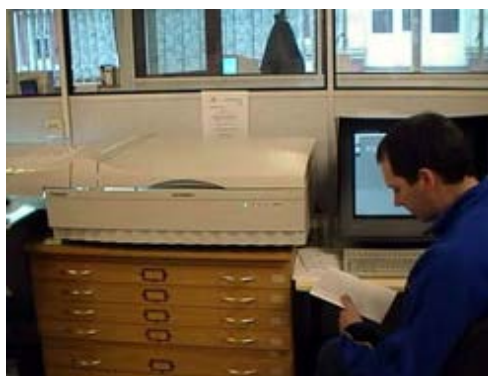


Figura 4: Digitalización de imágenes



Figura 5: Filmado de fotolitos



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas**

**Preimpresión en
Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">



[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |



Contenidos



2.2. Subsectores gráficos

2.2.2. Impresión



Figura 6: Impresión en máquina de pliegos



Figura 7: Impresión serigráfica de camisetas



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas**

**Preimpresión en
Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)


■ **Contenidos**



2.2. Subsectores gráficos

2.2.3. Encuadernación



Figura 8: Proceso de plegado de pliegos



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Fases del proceso gráfico****3.1.1. Edición**

Este subsector se ocupa de la creación de un producto editorial mediante el diseño gráfico y maquetado a fin de su elaboración posterior. El método de trabajo consiste en la planificación de las diferentes etapas de la ejecución de los procesos productivos de las contrataciones de las materias primas y servicios a proveedores, y coordinándolas de manera que lleguen a tiempo a la cadena productiva.

Es importante el control de calidad, y de todos los parámetros o características que definen al producto, color, impresión, ...



Figura 10: El trabajo en una editorial



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Fases del proceso gráfico****3.1.2. Preimpresión**

Las actividades a desarrollar en este subsector consisten en realizar operaciones para:

Obtener los textos a imprimir y que tengan las características de estilo, tamaño, tipo,... adecuados y que ocupen el lugar previsto.

Captar las imágenes aportadas por el cliente, adecuandolas al trabajo al que van destinadas, modificando sus características y contenido, obteniendo las imágenes finales sobre el soporte adecuado.

Ensamblar los textos y las imágenes en páginas completas, y estas en pliegos para adaptar el conjunto a la forma impresora.

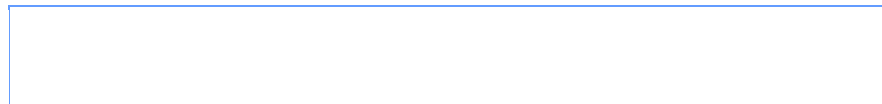
Obtener los fotolitos con las imágenes y los textos ensamblados, y obtención de las formas impresoras (planchas, pantallas, cauchos, clichés,...).



Figura 11: Una empresa de preimpresión



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea****Unidad didáctica 1 La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Fases del proceso gráfico****3.1.3. Impresión**

Consiste en la obtención de las páginas o pliegos impresos, de acuerdo con la maqueta. Para la reproducción del nº de copias deseado se utiliza alguna de las siguientes técnicas de impresión:

- Impresión Offset en máquinas de pliegos o rotativas con uno o más colores y utilizando planchas previamente preparadas.
- Impresión Hecográfica en rotativas utilizando cilindros grabados.
- Impresión flexográfica en rotativas o en máquinas de pliegos para el cartón por medio de clichés de fotopolímero en diversos soportes: papel, cartón, plástico, ...
- Impresión serigráfica por medio de pantallas de tela sobre diversos soportes.
- Impresión digital con una forma impresora variable sobre papel.

En estos procesos, que se realizan con equipos que utilizan variadas técnicas y soportes, es muy importante el control de parámetros tales como, viscosidad, tiro, y color de la tinta, espesor, porosidad, encolado y otros del papel, registro, densidad, trapping, ganancia de impresión, ...



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea**Unidad didáctica 1 La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico****Presentación del módulo****Índice de unidades****UD 1**

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Fases del proceso gráfico****3.1.3. Impresión**

Consiste en la obtención de las páginas o pliegos impresos, de acuerdo con la maqueta. Para la reproducción del nº de copias deseado se utiliza alguna de las siguientes técnicas de impresión:

- Impresión Offset en máquinas de pliegos o rotativas con uno o más colores y utilizando planchas previamente preparadas.
- Impresión Hecográfica en rotativas utilizando cilindros grabados.
- Impresión flexográfica en rotativas o en máquinas de pliegos para el cartón por medio de clichés de fotopolímero en diversos soportes: papel, cartón, plástico, ...
- Impresión serigráfica por medio de pantallas de tela sobre diversos soportes.
- Impresión digital con una forma impresora variable sobre papel.

En estos procesos, que se realizan con equipos que utilizan variadas técnicas y soportes, es muy importante el control de parámetros tales como, viscosidad, tiro, y color de la tinta, espesor, porosidad, encolado y otros del papel, registro, densidad, trapping, ganancia de impresión, ...



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Fases del proceso gráfico****3.1.4. Postimpresión**

En esta etapa se realizan operaciones para:

- La encuadernación industrial de libros en rústica o en tapa dura.
- La encuadernación de lujo o con elementos mecánicos auxiliares, efectuando maquetado recuperando libros defectuosos de las líneas de encuadernación.
- Estos procesos se realizan en equipo de líneas de encuadernación, de guillotinado, embuchado, etc. De libros o revistas.
- Es importante el control de parámetros tales como viscosidad, temperatura, dirección de fibra, humedad relativa, presión, ...



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

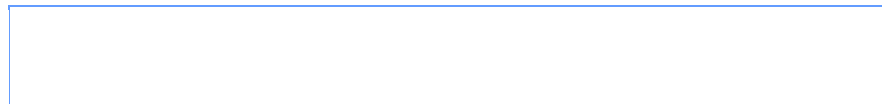
<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.2. Organización de la empresa****3.2.1. Empresas integradas**

Se denominan empresas integradas a las que integran en una unidad de producción dos o más fases del proceso gráfico. Sería una empresa integrada, por ejemplo, un periódico porque integra la edición, la preimpresión, la impresión y la postimpresión. Son empresas integradas muchas de las tradicionales imprentas, que siguen dando un servicio integral, con preimpresión, impresión y algún acabado.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea****Unidad didáctica 1 La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ **Esquema-resumen**
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Esquema-resumen

La comunicación gráfica como antigua herramienta de comunicación y, más en concreto, la publicación gráfica para un gran número de usuarios son una necesidad que evolucionó desde la transmisión de ideas al actual marketing, fruto de la economía de mercado.

Para la realización de una publicación gráfica, comunicar gráficamente a un conjunto de personas (su número puede variar desde unas pocas a millones) un mensaje, se sigue un proceso que es el que denominamos proceso gráfico y abarcaría: fabricación de pastas, papel, cartón y otros soportes imprimibles o transformables, tiras de diseño y/o edición de la idea a reproducir, elaboración de la maqueta que se quiere reproducir (labores de preimpresión), preparación de la forma (molde) impresora, impresión, encuadernado, acabado y manipulaciones finales y comercialización y consumo del producto final.

Los productos gráficos más realizados son en orden decreciente: folletos e impresos promocionales, manipulados de papel y cartón, libros, publicaciones periódicas, formularios, otros productos gráficos.

El sector gráfico está compuesto por una gran diversidad de empresas relacionadas con la reproducción, empresas dedicadas a la preimpresión (composición, fotocomposición, grabado y fotomecánica), diseño, impresión, encuadernado y acabado junto con empresas dedicadas a la actividad editorial, y las dedicadas a la manipulación del papel y el cartón.

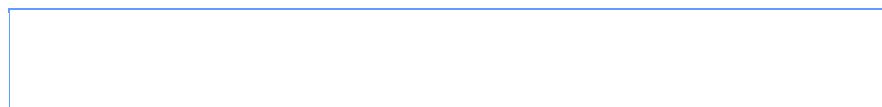
El sector que en el año 2000 facturó más de 2 billones de pesetas y da empleo a más de 180.000 trabajadores, está caracterizado por un gran número de empresas de reducido tamaño con una alta inversión en tecnología y una muy alta productividad. Esto hace que la localización de estas empresas no esté limitada a la cercanía a los clientes, sin embargo por tradición estas se concentraron en las áreas de gran desarrollo del país.

La demanda del sector gráfico depende de la evolución del gasto publicitario y promocional de las empresas y de factores demográficos, como el incremento de la población o estructura de las unidades familiares, que determinarán un mayor o menor consumo de productos culturales, de ocio, o información. Ante estos condicionantes una positiva evolución de la economía implica un mejor comportamiento del sector.

Los subsectores en los que se divide el sector gráfico son: Editorial, Preimpresión, Impresión, Encuadernación, Manipulados, además de fabricación de pastas, papel, cartón y otros soportes imprimibles.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **1** **La empresa gráfica. Perspectiva general del proceso gráfico**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 1

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Glosario

alzado: Sistema para reunir las diferentes signaturas que forman el producto, mediante el cual se colocan una encima de otra empezando por la última, antes de su cosido.

autoedición: Significaría edición por uno mismo, pero en el sector gráfico se considera a la aplicación de nuevas tecnologías informáticas para la preimpresión por ordenador. Es el equivalente del desktop publishing (edición de sobremesa) y del electronic publishing (edición electrónica).

C.N.A.E.: Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

caja: Es el rectángulo formado por el ancho y alto de composición. También se llama caja de composición.

códice: Son los primeros libros con la forma actual, escritos a mano. Procede de la palabra latina codex usada para denominar la nueva forma de los libros que sustituyó a los rollos de papiro por cuadernos de pergamino reunidos.

componer: Disponer en la página distintos elementos gráficos: texto, imágenes, etc, para obtener unos resultados sedeados.

Depósito Legal: Ejemplares de una edición entregados al Estado por indicación legislativa en algunos países. Si es para enriquecer el patrimonio de la Biblioteca Nacional y como medio de control del contenido de las publicaciones.

edición: Preparar y poner a disposición del público una obra literaria, científica o artística. Número de copias idénticas impresas al mismo tiempo, bien como primera tirada o tras realizar cualquier modificación.

encuadernación: Conjunto de operaciones necesarias para unir los cuadernillos del libro o revista con una cubierta

flexografía: Sistema de impresión directa basado en la utilización de formas impresoras en relieve (fotopolímeros) y tintas líquidas. La forma impresora transmite la imagen al soporte de impresión directamente.

forma: Cualquier molde o matriz de imprenta: plancha en offset, cilindro en huecograbado.

fotocomposición: Procedimiento de composición mecánica por medio de máquinas que utilizan películas fotográficas.

fotolito: Material o película transparente, que se saca por las filmadoras, a la que se transferido la información realizada en el ordenador para su posterior paso a la forma impresora. Soporte de características fotográficas (positivo o negativo) en el que se reproducen los textos o las imágenes y que se utiliza para obtener la forma impresora.

Gutenberg, Johan: Nació hacia 1400 en Maguncia, y su primera formación fue la de orfebre. Más tarde, su familia se estableció en Estrasburgo. Hacia 1440 descubre el principio de la impresión en relieve con tipos móviles y realiza las primeras pruebas de impresión tipográfica. Hacia 1450 regresó a Maguncia donde se asoció con el comerciante y prestamista alemán Johann Fust, creando una imprenta donde probablemente comenzó a imprimir la gran Biblia sacra latina, así como libros más pequeños. La Biblia de Gutenberg, o Biblia de las 42 líneas, quedó terminada antes de finales de 1456, y se supone que colaboró en su realización Peter Schöffer, yerno de Fust y aprendiz de Gutenberg. Después de su ruptura con Fust, Gutenberg siguió imprimiendo, tanto en Maguncia como en la cercana ciudad de Eltvile. En 1465 Adolfo II, arzobispo de Maguncia y elector de Nassau, se convirtió en su mecenas, como reconocimiento a su invento. Gutenberg murió el 3 de febrero de 1468 en su ciudad natal, donde se ubica hoy un museo que recrea su prensa y su taller.

huecograbado: Procedimiento de impresión tradicional que utiliza la diferencia

de nivel como principio impresor, en una forma cilíndrica, se graban unos pequeños huecos que serán los que transporten la tinta y formarán las zonas impresoras. La forma impresora es una plancha metálica que se graba o un rodillo metálico.

incunable: Libro impreso tipográficamente, en los inicios de la impresión tipográfica, desde la invención de la imprenta hasta el año 1500.

ISBN: (International Standard Book Number) Código numérico internacional asignado a cada libro para su clasificación e identificación. I.S.B.N. obligatorio en España.

maqueta: Representación de la página o páginas a realizar, con imágenes y textos falsos, en la que se ha aplicado las características del trabajo.

montaje: Modelo del producto gráfico a realizar, que se puede considerar como la primera copia, o la copia de referencia del trabajo, en la que están todos los elementos gráficos a reproducir.

pliego: Formato de papel estandarizado que se introduce en la máquina de impresión. Estos pliegos están adaptados al formato de la entrada de la máquina de impresión.

retiración: Impresión por la cara posterior de un pliego que ya fue impreso por la cara anterior.

serigrafía: Proceso de impresión que se basa en la permeabilidad selectiva al paso de tinta que ofrece una tela (de seda inicialmente, hoy de nylon, poliéster,...) que es obturada en las zonas no impresoras con una emulsión fotosensible

soporte: Material sobre el que se realiza la impresión con tinta: Papel, cartón, plástico, .

tirada: Número de ejemplares que se imprimen en una máquina de impresión y que corresponden a un trabajo determinado.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. El sistema de impresión offset****1.1. Principios fisicoquímicos del sistema**

La impresión planográfica, que no tiene zonas en relieve, está basada en la repulsión entre agua y aceite-grasa (la tinta a utilizar será grasa), y las características de una superficie que aceptará a ambas.



Figura 1: Pasos en la impresión planográfica

Sobre la forma planográfica se marcan las zonas que serán impresoras con una sustancia que repelerá el agua y recogerá la tinta sustancia lipófila o encrófila. Después cuando la forma ya tiene diferenciadas las zonas que van recoger la tinta y las que no, se da una pequeña capa de agua, que ocupará las zonas no cubiertas de la forma zonas hidrófilas y en las zonas impresoras, encrófilas, será repelida. Cuando la forma tiene agua se aplicará la tinta que solamente podrá adherirse a las zonas encrófilas que están libres de agua. Para acabar el proceso se realizará la impresión sobre un soporte, transfiriendo la tinta a este por presión.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. El sistema de impresión offset****1.2. Breve historia del sistema**

En 1796, el austriaco Alois Senefelder inventa la técnica de impresión denominada litografía. Se trata del primer proceso de impresión en plano. Para esta técnica se emplean como soporte placas de piedra caliza (CO_3Ca) que absorben las sustancias grasas y el agua, aunque éstas no se mezclan entre sí. Si se dibuja o escribe sobre dicha piedra con un color graso y acto seguido se humedece la superficie con agua, ésta penetrará en la piedra sólo en aquellos lugares no cubiertos por los trazos escritos. Si se aplica después tinta grasa de impresión sobre la piedra, las zonas mojadas no la aceptan, mientras que queda adherida al resto de la plancha, pudiendo procederse así a la impresión.

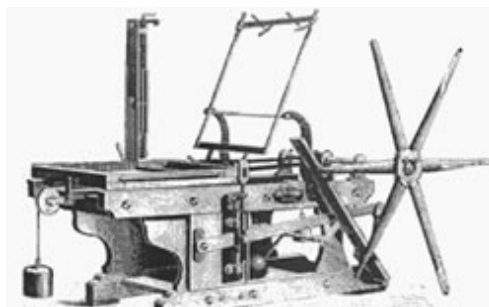


Figura 2: Máquina litográfica de principios del siglo XIX



Figura 3: Detalle de la rueda de impresión

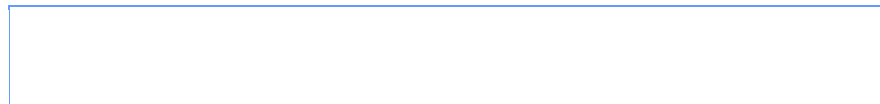
También la presión, que en el caso de la piedra calcárea se realizaba a mano, se hace mediante unos rodillos recubiertos de caucho que se adaptan más bien a las irregularidades del papel.

(Continúa)



© Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. El sistema de impresión offset****1.2. Breve historia del sistema**

Es en una máquina de este tipo donde, hacia el 1890, se descubre el sistema offset, porque, en una unidad de impresión directa, si no entra ninguna hoja de papel y la película de tinta se transmite directamente sobre el caucho, la transferencia de la tinta del caucho al papel provoca una calidad de impresión mejor que la que obtenemos en la transmisión directa.

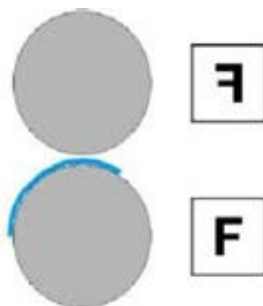


Figura 4: Esquema de la impresión directa litográfica

En 1904 la técnica de la litografía, y en general y mundo de la impresión, llega a su punto máximo con el desarrollo de la impresión en offset, utilizada en la actualidad. El offset fue desarrollado por dos técnicos de forma independiente. Por un lado el alemán Caspar Hermann y por otro el impresor Ira W. Rubel. Aunque es Hermann el que obtiene su método a partir de la tradición histórica de la litografía, Rubel dió también con la invención pero de un modo casual, tras un fallo de uno de sus operarios en una rotativa.

En el año 1904 un operario ruso, Ira Rubel, que trabajaba en New Jersey imprimiendo trabajos con una máquina plana, dejó, por olvido, de marcar un pliego y la impresión pasó al cartucho que cubría el cilindro. El siguiente pliego apareció impreso en las dos caras, pero Rubel detectó que la impresión hecha desde el cartucho tenía una mejor calidad. Esto supuso el nacimiento de la impresión OFFSET (término inglés que significa "fuera de lugar"), que también se denominó impresión indirecta, por haber en ésta un paso intermedio.

Un cilindro recubierto de caucho, que recibía la impresión de otro cilindro situado encima del primero. Éste segundo cilindro llevaba la plancha de cinc. El papel era transportado por un tercer cilindro, teniendo todos el mismo diámetro.

El fundamento de este sistema consistía en que la plancha de cinc transfería la imagen al cartucho, que, a su vez, y aprovechando su compresibilidad para compensar rugosidades del papel, la transfería a éste último.

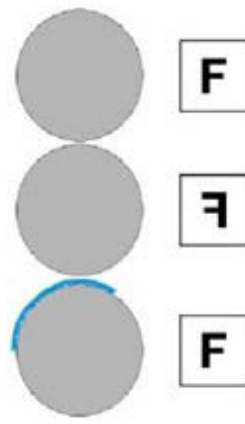


Figura 5: Esquema de la impresión indirecta de la máquina offset (esquema de Ira Rubel)

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****1. El sistema de impresión offset****1.3. Datos económicos del sistema**

El sistema de impresión offset es el más utilizado de entre todos los sistemas de impresión. Dependiendo de la zona de estudio, el porcentaje tendrá variaciones pero será siempre superior al 50% de todos los productos impresos, estando muy por detrás otros sistemas de impresión como flexografía, impresión digital,....

En cuanto al parque de maquinaria instalada es también el sistema dominante, existiendo una amplia variedad de tipos de máquinas, desde pequeñas máquinas de pliego hasta grandes y complejas máquinas de impresión de bobina.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

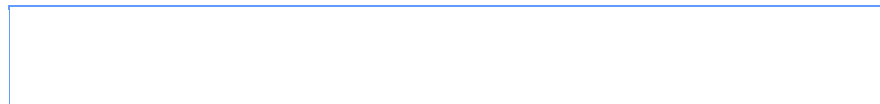
<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. El sistema de impresión offset****1.4. Elementos de la impresión offset**

En la impresión offset, intervienen esencialmente cuatro factores: la forma o matriz, el soporte, la tinta, y la solución de mojado.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea****Unidad didáctica 5 Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.4. Elementos de la impresión offset****1.4.1. La forma impresora**

Mientras la zona impresora es lipófila, tiene afinidad con sustancias grasas como la tinta; la zona no impresora es hidrófila, tiene afinidad con sustancias acuosas.

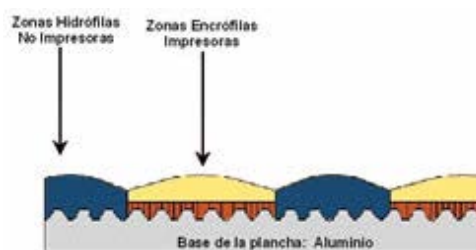


Figura 6: La plancha offset

La base del sistema es, pues, mantener en contacto sobre la misma superficie dos materiales de características tan diferentes como la tinta (materia grasa) y el agua.

El llamado equilibrio agua / tinta es la desventaja más grande del sistema offset, dado que afecta directamente a la calidad del impreso. Un exceso de agua puede llevar a una excesiva emulsificación de la tinta y un contenido de agua en defecto puede evitar la correcta transferencia de tinta a la mantellina de caucho y posteriormente al papel.

La plancha offset está formada por una base sobre la que se aplica una emulsión fotosensible con una resina grasa.

La base de la plancha puede estar realizada de:

1. Poliester
2. Aluminio
3. Polimetálicas

De estos el materia más utilizado es el aluminio, que se anodiza superficialmente para darle más resistencia y aumentar su hidrofilia. El aluminio es muy ligero, resistente, económico y permite

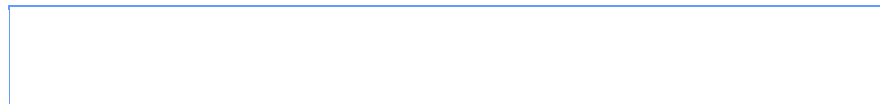
Así como la piedra litográfica era por su naturaleza hidrófila, el aluminio es necesario convertirlo en superficie hidrófila mediante tratamientos químicos.

Hemos de provocar en la superficie del aluminio una rugosidad que nos permita anclar la capa de imagen y retener el agua en la zona no imagen.

La rugosidad artificial provocada en el aluminio la llamamos GRANEADO y la conversión en superficie hidrófila del aluminio recibe el nombre de ANODIZADO, dado que es el óxido de metal el que nos proporciona una buena retención de la humedad.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.4. Elementos de la impresión offset****1.4.2. El soporte**

El principal soporte con diferencia utilizado en la impresión offset es el papel.

La celulosa es el principal componente del papel, que en forma de fibras entrecruzadas forman un tejido con multitud de huecos de aire, la celulosa es muy hidrófila. Así pues, los espacios intermedios entre las fibras están llenos de aire y ocupan un volumen considerable que puede llegar, en determinados casos, hasta el 60 o 70 % del total. El papel también contiene en menor proporción, cargas minerales (talco y caolín), así como una sustancia aglomerante, el almidón. El encolaje interno del papel es el que le confiere su resistencia al agua. Generalmente se realiza otro encolaje superficial para controlar la absorción de tinta en la impresión y, así, evitar el desprendimiento de fibras. Otras características como la opacidad, planeidad, etc., se obtienen con otros tratamientos posteriores o aditivos diferentes.

El papel es un material higroscópico, es decir, absorbe o cede humedad con los cambios de humedad relativa de la atmósfera. Los cambios en el contenido de humedad del papel van acompañados de cambios dimensionales, produciendo una serie de distorsiones de la hoja, que ocasionan faltas de registro en la impresión y, si el problema es muy agudo, arrugas en la hoja al pasar entre los cilindros. Las hojas de papel se dilatan cuando absorben humedad y se encogen cuando la ceden.

Para conseguir una buena impresión sobre el papel no se necesitan sólo unas condiciones suficientes de imprimibilidad para que la tinta se adapte y se seque convenientemente, sino que, además, ha de tener unas características físicas adecuadas para que pueda alimentar la máquina y pasar la hoja a través del cuerpo impresor sin presentar problemas. Las más importantes son: Dirección de fibra, densidad, encolaje superficial, resistencia al arrancado, porosidad, planeidad, rugosidad, estabilidad dimensional, ...



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.4. Elementos de la impresión offset****1.4.3. La tinta**

Las tintas de imprimir están compuestas de dos fases: una sólida discontinua y que da el color, los pigmentos (sólidos finamente divididos), y otra líquida que transporta y fija al soporte el color además de dispersar y suspender a los pigmentos los vehículos.

Las tintas para la impresión offset necesitan algunas peculiaridades, como que no se disuelvan en el agua de mojado, que su intensidad no se debilite en presencia de la humedad y que no sean abrasivas para evitar el desgaste de la plancha. Su finura ha de ser extrema, ya que la película de tinta que se transmite al papel es muy fina.



Figura 7: El color lo proporcionan los pigmentos de la tinta

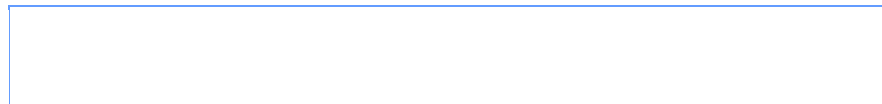
Los vehículos de la tinta, que son barnices de aceite de linosa, han de resistir también el agua de mojado y los aditivos, igualmente, han de ser muy resistentes a la emulsión con el agua. La tinta offset ha estado diseñada para emulsificarse hasta un 25 % en agua. Cualquier cantidad superior de emulsificación se considera excesiva y provoca pérdidas de calidad al impreso. El vehículo de la tinta se denomina así porque se encarga de transportar y de fijar el pigmento (el color) sobre la superficie que se imprime.

Es necesario que se pueda distribuir bien, que sea parcialmente absorbible por el papel y que se seque convenientemente.

Las tintas offset han de tener, además, en menor proporción, otros componentes, como los agentes secantes, los suavizantes, las resinas, etc., de manera que sean apropiadas para la superficie que se quiere imprimir, al tipo de máquina que se utilizará en la impresión y al uso final del producto impreso.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.4. Elementos de la impresión offset****1.4.4. La solución de mojado**

El agua de la que podemos disponer industrialmente, o incluso domesticamente no es pura. En su camino por aire y tierra, el agua de la lluvia absorbe diversos gases y minerales. Las aguas profundas y superficiales se depuran con cloro u oxígeno antes de ser distribuidas en forma de aguas potables.

En estas aguas que son las que se utilizan para definir las zonas no impresoras en la impresión offset se ha de controlar algunas características para una correcta impresión, como por ejemplo la dureza que tiene, el pH, la tensión superficial, etc.

El grado de dureza representa la cantidad de sales minerales que lleva disueltas el agua. Estas materias pueden formar jabones untuosos con los ácidos grasos de la tinta; estos jabones calcáreos pueden dar lugar a problemas de tintaje y de mojado, como es el empastado de medios tonos, el satinado de los rodillos, etc. Incluso un agua muy dura puede estropear las partes metálicas con el paso del tiempo.

Así pues, si es conveniente, el impresor ha de controlar y contrarrestar el exceso de dureza del agua.

La dureza del agua se representa en grados según diferentes escalas; normalmente se determina en grados dH alemanes (o A). En esta escala corresponde 1 o a una concentración de 10 g. de cal viva (CaO) en 1.000 litros de agua.

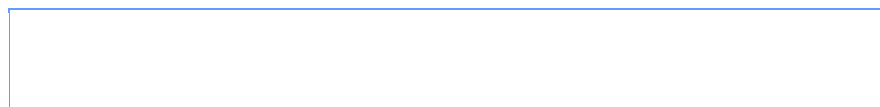
Se recomienda trabajar con una dureza inferior a 15 o dH. A partir de observaciones realizadas en imprentas se deduce que en el proceso offset podemos encontrarnos con dificultades a partir de una dureza del agua de 15 o dH.

Otra cualidad del agua que se ha de controlar es el pH. El valor pH indica si el agua es ácida o alcalina. El agua (H₂O) no consta sólo de moléculas formadas por átomos de hidrógeno y de oxígeno, sino que contiene además iones e hidroxiliones libres que, en el agua neutra, se equilibran. Si predominan los iones de hidrógeno, se habla de un líquido ácido, si predominan los hidroxiliones se dice que el líquido es alcalino.

Se representa numéricamente, el valor medio "7" corresponde a un pH neutro, los valores inferiores corresponden a un líquido ácido y los superiores a un líquido alcalino.

(Continúa)

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.4. Elementos de la impresión offset****1.4.4. La solución de mojado**

Se representa numéricamente, el valor medio "7" corresponde a un pH neutro, los valores inferiores corresponden a un líquido ácido y los superiores a un líquido alcalino.

Se representa en potencias de diez, por ejemplo una solución de pH 1 tiene una décima de grado por litro de iones de hidrógeno, una solución de pH 2 es diez veces más fuerte, y así sucesivamente.

**Figura 8: Peachímetro**

El pH puede medirse de diferentes maneras, normalmente el impresor utiliza una tira de control colorimétrica o un pHmetro.

Para la impresión offset, el agua de mojado ha de tener un pH comprendido entre 4,5 y 5,5. Este grado de acidez aumenta la hidrofilia de las zonas no impresoras hidrófilas y reduce la tensión superficial del mojado.

Estos factores se han de tener en cuenta cuando se habla de humectación. Las moléculas de agua se atraen en el interior del líquido, en la superficie, lógicamente, son atraídas hacia el interior. Se denomina tensión superficial a la fuerza que tiende a disminuir la superficie libre de un líquido, partiendo de la base de que el líquido está envuelto de aire o de otro gas. De igual forma, también actúan fuerzas de tracción similares en las superficies de contacto de los dos líquidos o en el contacto de un líquido sólido. Estas fuerzas se denominan tensión interfacial.

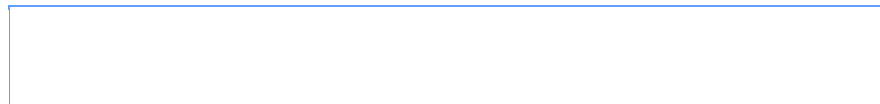
Cuanto más bajas sean la tensión interfacial y superficial de un líquido, mejor humectará un sólido.

El agua corriente es poco adecuada para humectar una superficie con el mínimo de agua posible, ya que posee una elevada tensión superficial y moja o humecta las superficies metálicas de forma irregular y en capas gruesas. Si se reduce la tensión superficial y la interfacial del líquido mediante productos adecuados, se mejora la humectación; por lo que podemos reducir notablemente la cantidad de agua que se necesita en el proceso de impresión.

Los productos capaces de reducir la tensión superficial e interfacial de un líquido son los tensoactivos y los componentes alcohólicos; uno de los más importantes es el alcohol isopropílico.

(Continúa)

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1.4. Elementos de la impresión offset****1.4.4. La solución de mojado**

Las medidas de pH y conductimetría se aplican a las soluciones acuosas como un método de control.

Básicamente se pretende tener una cifra que permita una definición de funciones, en el caso de pH y, además, una medida de seguimiento del producto en funcionamiento.

El campo de aplicación de ambas mediciones se restringe a las soluciones de mojado, ya que el aditivo concentrado que nos llega del proveedor ha de ser diluido para adecuar su funcionamiento en el sistema de mojado, y de la correcta dilución dependerá mucho la obtención de las prestaciones exigidas en el momento de la decisión.

Desde hace muchos años la medida utilizada para el control de la dilución correcta ha sido el pH, pero la evolución de las tecnologías ha permitido tener aditivos concentrados de mojado tamponados.

El hecho de que un producto de estas características incorpore una solución tampón no es más que un control de las variaciones de pH, es decir, las interferencias que el agua de mojado puede sufrir procedentes de papel o tinta quedan compensadas por la solución tampón.

Dado este caso, se puede también considerar una interferencia compensable el hecho de que se añada más aditivo concentrado, ya que la solución tampón actuará y la medida del pH no se verá afectada por este incremento de aditivo.

Para evitar esta situación se estudió la propiedad conductimétrica de los aditivos de mojado y se comprobó que era proporcional a la dilución y, por tanto, un método de control de la solución de mojado.

La conductimetría es la propiedad por la cual los líquidos son capaces de conducir la corriente eléctrica mediante las sales disueltas en agua. Cuanto más sales se añadan, más alta será la conductividad y, por tanto, cuanto más cantidad de aditivo de mojado se ponga, más alta será la conductividad.

La recomendación es, pues, controlar la dilución correcta con medidas de conductividad dejando el pH como una definición de la funcionalidad del aditivo de mojado.

Cada aditivo de mojado suministrado por los proveedores tiene una determinada conductividad, así como cada tipo de agua corriente tendrá una determinada conductividad (dependiendo del contenido de sales, ya que el agua pura es muy poco conductora).

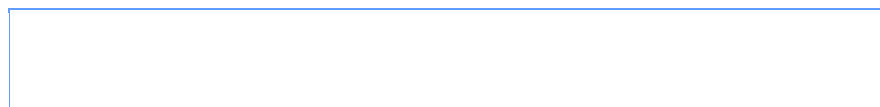
Este hecho hace que no podamos dar cifras estándares para una conductividad óptima porque cada caso será diferente, pero sí que nos permite hacer una prueba del caso concreto y tomar esta lectura como la correcta y definir así el intervalo de lecturas apropiadas.

Por lo tanto para mejorar el mojado del agua deberemos de añadirle sustancia que permitan: graduación y estabilización del pH deseado, reducción de la tensión interfacial y superficial y graduación de la dureza del agua.

El aditivo, además, ha de limpiar la imagen, proteger las zonas sin imagen, contribuir a reducir la conducción del agua gracias a una mejor humectación de la plancha, mantener fresco el cojin y tener un efecto alguicida y bactericida.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1.4. Elementos de la impresión offset****1.4.5. La mantilla de caucho**

Es la encargada de transferir, la tinta de la plancha al soporte que queramos imprimir; por este motivo se dará una especial importancia a su elaboración, su montaje y su mantenimiento.

La mantilla de caucho offset está constituido por una serie de capas de diversos tejidos que se pueden ver en el esquema adjunto:

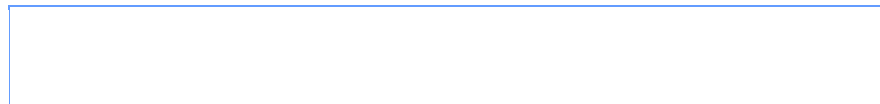
La capa superficial de caucho es realmente la decisiva, porque toma contacto físico con la plancha, la tinta y el papel.

Las características más importantes que se exigen a los cojines de offset son estas:

- El grosor del cojín ha de ser uniforme dentro de unos límites muy bien determinados.
- La superficie no ha de tener hoyos, agujeros o manchas que puedan afectar a la calidad de la impresión.
- No abrasiva.
- Elástica.
- Dureza superficial uniforme y suficiente para reproducir una imagen fiel.
- Muy lisa, de superficie aterciopelada, sin zonas altas ni bajas.
- Resistente a los vehículos de las tintas, a los disolventes de limpieza y a la penetración del barniz.
- Receptiva a la tinta.
- Resistente a la delaminación, a la formación de ampollas, de relieves y de depresiones, al satinado y al enganche. Buena transferencia de la tinta y fácil separación del papel.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Clasificación de las máquinas offset**

Para la impresión offset tenemos diversos tipos de máquinas, que, según su configuración, pueden ser:

- Prensas de pruebas
- Prensas rotativas de pliegos
- Prensas rotativas a bobina

Prensas de pruebas

Son máquinas con una estructura planocilíndrica y con muy poca automatización, se utilizan, generalmente, en los talleres de fotomecánica para la realización de las pruebas de impresión, aunque cada vez en menor cantidad.

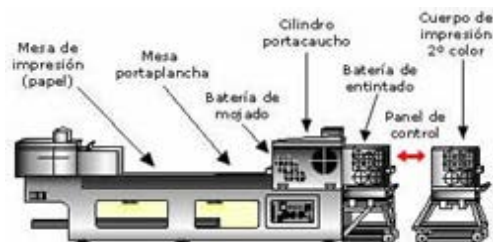
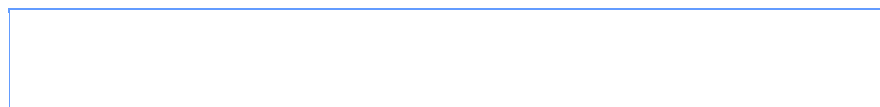


Figura 10: Prensa de pruebas

(Continúa)



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Clasificación de las máquinas offset****Prensas rotativas de pliegos**

Según el tipo de trabajo que realizan las podemos clasificar en:

- Monocolores

Constituyen la configuración más simple; tienen gran versatilidad de trabajos y para imprimir más de un color han de realizarse posteriores pasadas por la máquina. Su configuración hace que tengan una buena accesibilidad y un buen control de la hoja impresa.



Figura 11: Máquina offset monocolor

- Bicolores

Se trata de dos impresiones o colores en una sola pasada por la máquina; el inconveniente es que cuando se imprime el segundo color aún no se ha secado el primero. Esto puede provocar el efecto de duplicado (en la segunda impresión se coge tinta de la primera y, si el pliego siguiente no llega al registro perfecto, la tinta del impreso anterior da una segunda imagen al lado de la primera).

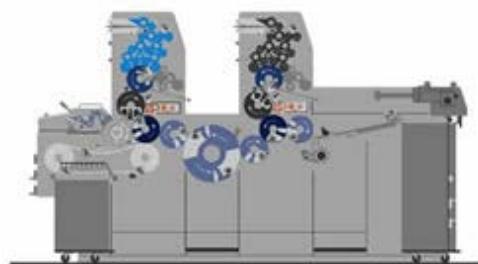


Figura 12: Máquina offset bicolor, dos cuerpos de impresión

- Multicolores

Más de tres grupos de impresión unidos. Se utilizan para realizar el producto

acabado por una de sus caras o bien combinar la impresión CMYK por una cara y la impresión de un color por la otra. Con estas máquinas se consigue un mejor control de la intensidad de los colores y del registro. Como se imprime sobre tinta fresca, el inconveniente principal es el duplicado. Por ello, para disminuirlo, se ha de reducir el tamaño del punto, excepto en el último color. Para establecer el orden de los colores, es necesario tener presente la impresión de colores en orden creciente a su cantidad de tinta.



Figura 13: Máquina offset multicolor

(Continúa)



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">

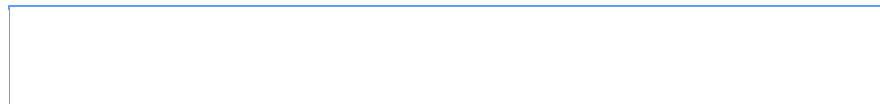

[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Clasificación de las máquinas offset****Prensas rotativas de Bobinas**

Imprimen el papel que llega en forma de bobina, de esta manera la impresión rotativa es mucho más rápida y además la materia prima es más económica, utilizándose para impresiones con grandes tiradas, como es el caso de los periódicos, impresión comercial,...



Figura 14: Máquina offset de bobina, entrada de bobinas de papel

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3. La máquina de pliegos****3.1. La entrada**

La entrada de la máquina de offset se encarga de introducir el papel en el cuerpo de impresión en la colocación adecuada para la impresión. Para realizar esta tarea en la entrada nos encontramos tres partes diferenciadas:

EL MARCADOR que tiene la función de separar la primera hoja de la pila de papel, levantarla y llevarla a los dispositivos que la transportan al cilindro impresor.

Podemos diferenciar dos sistemas diferentes: de toma anterior y de toma posterior.

Marcador de toma anterior

Su misión es aspirar la hoja por el borde anterior o principio de impresión y arrastrarla a los dispositivos transportadores.

Marcador de toma posterior

Su misión es aspirar la hoja por el borde posterior o final de impresión y llevarla a los dispositivos transportadores para su impresión.

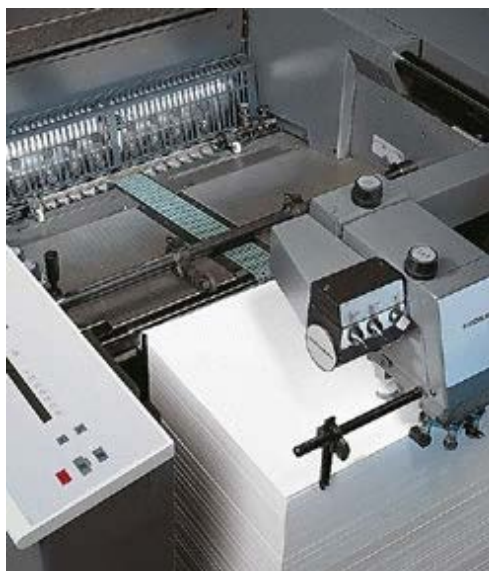


Figura 15: Entrada de máquina con marcado de toma posterior

LA MESA DE MARCADO es la zona intermedia entre el marcador y la zona de registro, en pequeños formatos (offset rápido) esta zona es mínima.

LA ZONA DE REGISTRO ya que uno de los principales requisitos de una impresión a varios colores es precisamente la exacta superposición de éstos, que técnicamente llamamos registro.

La exactitud del registro es imprescindible cuando se hacen trabajos finos y delicados (cuatricomías) en las que cualquier imperfección en la superposición de los colores altera desfavorablemente el resultado final, aunque el resto de factores que contribuyen a la buena calidad de la impresión (tinta-agua-

presiones) hayan sido perfectos.

La regulación de los diferentes mecanismos de esta zona de registro ha de ser segura, meticulosa y constantemente vigilada durante el funcionamiento de la máquina.

El registro de las hojas se compone de dos movimientos exactos y bien sincronizados, un primer registro lo realizan las guías frontales o de entrada (tacos) y un segundo movimiento las guías laterales o de pecho.

Guías laterales o de pecho

La misión de la guía lateral es rectificar la posición del pliego lateralmente cuando ya ha registrado en las guías frontales y antes de que se cierren las pinzas oscilantes. La regulación de las guías laterales o de pecho puede ser lateral y vertical.

Regulación lateral

La guía de pecho está engastada en un barra dispuesta a todo lo ancho de la máquina. Mediante un tornillo se puede desplazar lateralmente, acercándose a la medida del papel a imprimir, y mediante un tornillo micrómetro se pueden conseguir pequeños movimientos.

Regulación vertical

Permite regular la altura de la guía de pecho respecto al grueso del papel a imprimir.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3. La máquina de pliegos****3.2. El sistema de presión**

En todas las máquinas hay tres tipos de cilindros que son: el portaplanchas, el portacauchos y el de presión o impresor, excepto en casos especiales como el sistema caucho contra caucho. Cada fabricante tiene su propio sistema para la fabricación de los cilindros. A pesar de todo, el sistema general es el de recurrir a una pieza única de fundición de elevada resistencia. La fundición se realiza con una técnica especial y difícil, con el fin de que el cilindro pueda resistir presiones y flexiones. La posición de los cilindros en la máquinas permite, durante el proceso de impresión, una buena visibilidad de la plancha y del caucho, así como un fácil acceso durante las operaciones de limpieza, etc. El cilindro impresor va colocado detrás del cilindro portacauchos, en una posición que permite controlar fácilmente la entrada y la salida de pliegos.

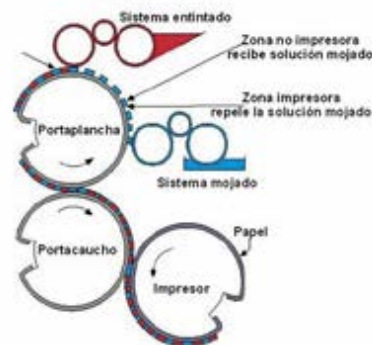
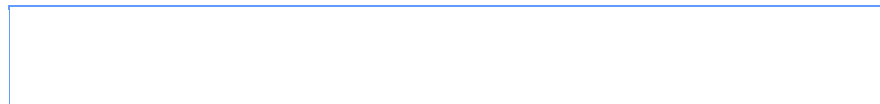


Figura 16: Estructura sistema de presión

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=>


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3. La máquina de pliegos****3.3. El sistema de entintado**

La misión del grupo de entintado consiste en transferir a la plancha, de manera continua y uniforme, la tinta necesaria para la impresión. Por ello el funcionamiento del grupo tintador influye muchísimo en la calidad de impresión.

Las principales funciones del sistema de entintado son:

1. Batir la tinta transformándola desde un estado plástico a un estado semilíquido.
2. Distribuir una capa delgada, en comparación con el espesor de tinta del rodillo del tintero, a los rodillos dadores.
3. Depositar una fina película uniformemente igualada sobre las áreas imagen de la forma impresora.
4. Eliminar la solución de mojado de la plancha litográfica, emulsificar parte de esta solución en la tinta y permitir la evaporación del resto.
5. Recoger, de la plancha litográfica, todas las partículas sueltas de materias extrañas y mantenerlas en suspensión hasta la limpieza del mecanismo.

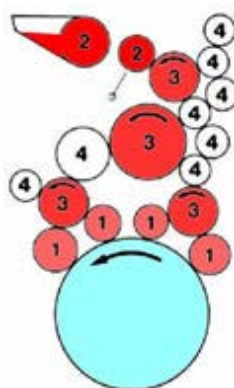
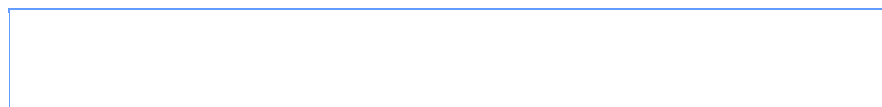


Figura 17: Sistema entintado

El grupo de entintado de una máquina offset está compuesto por: el tintero (2), las mesas distribuidoras (3), los rodillos distribuidores (4), y los rodillos dadores (1).



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****3. La máquina de pliegos****3.4. La salida**

En las máquinas de impresión se llama salida a la recepción del pliego una vez ha salido del último cuerpo impresor y es transferido a la mesa receptora. Según los modelos de las máquinas la salida puede adoptar diversos aspectos. En máquinas de medida mediana y pequeña la salida se llama de pila baja; en cambio, en máquinas multicolores y monocolors de medida grande, en las cuales la altura suele superar el metro, la salida se denomina de pila alta.

En la salida se pueden encontrar diversos dispositivos como los sistemas anti-retintado que se colocan entre el último cuerpo impresor y la salida. Ayudan al secado de la tinta o depositan pólvoras antimaculantes que evitan el retintaje.



Figura 19: Salida de máquina de pliegos

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****4. La máquina de bobina**

Las crecientes exigencias de producción en el campo editorial, determinan la implantación de las rotativas de bobina. La primera rotativa de bobina se construyó el 1910 en Alemania por la empresa Vomg de Planet Votland. El rendimiento de una rotativa de bobina es 5 veces superior al de una máquina de pliegos. La franja de trabajo para que una rotativa sea rentable va de 15.000 a 100.000 ejemplares. La velocidad de impresión de estas máquinas fue al principio de 18 a 20.000 ejemplares por hora, en la década de los 80 ya llegaba a los 60.000. Actualmente se superan los 80.000 ejem./hora de salida. Debido a que no resulta aconsejable el aumento de velocidad, principalmente por motivos mecánicos y de transferencia de tinta, la tendencia actual es la de utilizar un cilindro de caucho de doble tamaño, tanto en sentido de desarrollo (doble producción) como de anchura (doble ancho).



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****4. La máquina de bobina****4.1. Clasificación de las rotativas**

Las rotativas de bobina pueden clasificarse en tres grandes grupos, dependiendo principalmente del tipo de trabajo al cual irán destinadas:

Prensa

Son rotativas destinadas a la impresión de prensa diaria o semanal, caracterizadas por su gran paginación, tiradas elevadas y gran velocidad. La configuración de las unidades impresoras está compuesta por el sistema de caucho contra caucho para los cuerpos destinados a la impresión del negro de texto y del sistema satélite para la impresión de cuatricomías. También se pueden encontrar unidades de impresión con la disposición de los cuerpos en "Y" para la impresión del negro texto, cara y dorso, y el tercer cilindro para la impresión de un segundo color destinado a filetes, destacados publicitarios, cabeceras de sección, etc. Las rotativas de periódico utilizan fundamentalmente papel prensa papel macroporoso con un alto contenido de pasta mecánica, aprox. un 75 %, y una menor aportación de pasta química, aprox. un 25 %, que, además de ser económico, admite tinta a grandes velocidades y tintas Cold-est de secado por penetración, con poca tirada y formuladas con aceites minerales como componente líquido del vehículo.

Comerciales

Son rotativas destinadas a todo tipo de trabajos comerciales en competencia directa con el offset de pliegos. Las variables que se han de tener en cuenta a la hora de imprimir una faena en una rotativa o una máquina de pliegos son: la tirada y el terminio de entrega.

Anteriormente el offset de pliego superaba al de bobina por su capacidad de acabado después de imprimir.

Actualmente el offset de bobina ofrece una gran variedad de acabados en máquina por las diferentes configuraciones de rotativas y plegadora. Las rotativas de bobina se fabrican sobre la demanda, por lo cual la configuración de la máquina se ajustará a la demanda del cliente. Una rotativa puede imprimir desde libros hasta, incluso, tipos de impresos del sector de venta directa como juegos de raspar y "revelar", colores fluorescentes, vales de respuesta, cupones que se enganchen, aplicación de goma en franjas para sobres, etc. Con una velocidad superior a 45.000 impresos/hora puede engomar, acuñar, perforar, numerar, plegar, coser y apilarlos en paquetes contados, a punto para distribuir. Pueden utilizarse cualquier tipo de papel, con o sin recubrimiento y cualquier gramaje. Las tintas son del tipo llamado Heat-set para el secado por calor, ya que la velocidad de la rotativa, superior a 12 m/s, necesita un secado rápido antes de entrar en la plegadora.

Formulario continuo

Son rotativas exclusivas dedicadas a la impresión de formularios por ordenador, por ejemplo: facturas, albaranes, hojas de pedido, etc. La estructura de las unidades impresoras será del sistema de tres cilindros (portaplanchas, portacaucho e impresor), los dos primeros pueden ser sustituidos por otros de más o menos diámetro en función del formato del impreso.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=>


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4. La máquina de bobina****4.2. Estructura de la máquina**

Una rotativa de bobina se puede dividir en cinco partes principales:

- Portabobinas. Es la zona de manipulación, preparación y cambios de las bobinas.
- Unidades impresoras. Aquí se hace la impresión de imágenes y textos sobre el papel.
- Superestructura. Es una sucesión de rodillos que guiarán la banda para conseguir diferentes plegados.
- Plegadora. Tendrá la función de plegado y acabado del ejemplar que se ha de imprimir.
- Condicionadores de banda. Elementos tales como hornos de secado y grupos silicona que estarán situados antes de la superestructura.

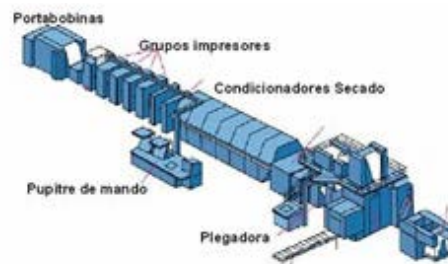


Figura 20: Vista general rotativa de bobina

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ **Esquema-resumen**
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

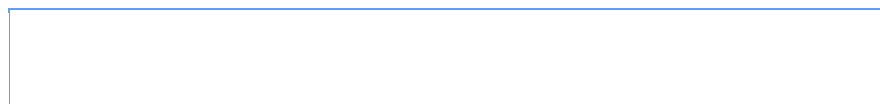
<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Esquema-resumen

El sistema de impresión offset se basa en el principio de repulsión agua - grasa (tinta) y por no tener áreas en relieve su forma impresora se llama planográfica. La forma impresora es una lámina de metal (generalmente aluminio) o de poliéster que se recubre de una emulsión fotosensible grasa para hacer las funciones de zona impresora donde perdura después de la exposición y procesado. Debido a su planeidad la forma impresora (plancha) no imprime directamente sobre el papel, sino que la tinta se transfiere a un elemento elástico (caucho) y de este a la superficie del soporte. Las máquinas offset pueden ser de pliegos, de bobina, de un solo color (un cuerpo impresor) o de varios, e independientemente de su variedad por el número de fabricantes, la estructura de la máquina tiene: un sistema de entrada, un grupo de presión (impresión), un sistema de entintado, un sistema de mojado y una salida además de elementos mecánicos de funcionamiento y electrónicos de control. La impresión offset está influida por multitud de variables, entre ellas: la solución de mojado, la presión de impresión(características del caucho), el nivel de entintado, ..., y se podrá controlar la impresión controlando estas variables y sirviéndonos de ayuda de tiras de control.

El sistema offset es el mayoritario, en cuanto a facturación y a parque de máquinas en funcionamiento, de todos los sistemas de impresión, esto hace que multitud de productos gráficos se impriman con este sistema independientemente de su mayor o menor idoneidad.

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Sistemas de impresión con tintas grasas**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Glosario

acondicionamiento: Proceso de poner el papel que se va a imprimir en las mismas condiciones del taller de impresión (temperatura y humedad) para que no sufra cambios importantes.

alimentador: Se denominan a los dispositivos de las máquinas de impresión que suministran papel para la impresión.

alza: Láminas que se colocan debajo de la forma impresora o de la mantilla de caucho para aumentar la presión de impresión (no recomendado), o también se colocan debajo de la plancha offset para compensar el alargamiento de la imagen debido a dilatación del papel con la humedad.

anchura útil de máquina: Es la medida aprovechable de la máquina offset transversalmente al sentido de avance del papel.

antimaculador: Dispositivo que deposita partículas secantes y/o aire caliente para ayudar a que se manchen los pliegos impresos en la salida.

arrancado: Retirado de parte del papel en su superficie por la existencia de demasiado tiro (adhesividad) de la tinta.

cruces de registro: Elementos geométricos que sirven para colocar los distintos fotolitos o impresiones de un trabajo (CMYK) y conseguir un adecuado registro.

empalme: Acto de unir los extremos de papel de dos cintas, bien de una bobina rota, bien de dos bobinas, para que se haga una hoja continua y continúe la impresión.

empastamiento: Ganancia muy grande en zonas de tramado lo que lleva a que se tapen los huecos blancos en los altos porcentajes.

formato: Es el tamaño, forma y diseño característicos de un impreso.

gramaje: Es una característica del papel es el peso de una hoja de papel en gramos por metro cuadrado.

hidrófilo: Que tiene fuerte afinidad por el agua, como las zonas no impresoras de la forma offset.

hidrófobo: Que muestra una fuerte repulsión por el agua, como las zonas impresoras, zonas con emulsión, de la plancha offset.

lipófilo: Que recoge con facilidad el aceite, literalmente amigo de los lípidos, grasas, se dice de las zonas de las formas impresoras de la plancha offset que recogen la tinta

máculas: Hojas impresas que tienen algún tipo de defecto, bien por que son las de arrancada, ajuste u otras, se denomina al incremento en el número de pliegos de una impresión necesario para los desperdicios.

mandril: Tubo sobre el que se enrolla el papel para hacer una bobina.

PH: Indicador del grado de acidez de una sustancia, su escala va de 0 a 14, siendo el valor 7 para sustancia neutras, de 7 a 0 para sustancias ácidas, y de 7 a 14 para sustancia alcalinas. La solución de mojado estará en valores inferiores a 6.

registro: Se dice que existe registro cuando coinciden las cuatro imágenes de cuatricomía. Es la colocación en posición adecuada de las tintas sobre el soporte a imprimir y en relación de unas con otras, para ello se utilizan unas marcas de registro que pueden ser unas cruces u otras, que se posicionan unas sobre otras.

remosqueo: Impresión borrosa debido a que la tinta se ha corrido una vez

realizada la impresión.

repintado: Defecto de la impresión por el cual un pliego recién impreso mancha al siguiente por no secarse su tinta a tiempo.

velo: Existencia de suciedad, tinta, ... en las zonas blancas de un impreso, lo que da un nivel de densidad, donde debería ser cero.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. Introducción****1.1. ¿Qué es la tinta?**

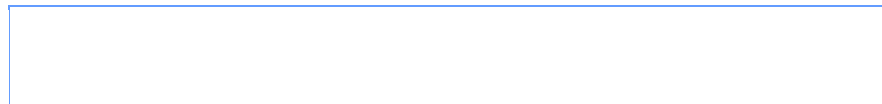
Las tintas son sustancias que aplicadas a un soporte, reproducen sobre éste la imagen de la forma imprimiente.



Figura 1: Envasado salida tricilíndrica



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1. Introducción****1.2. Composición de una tinta**

En general todas las tintas poseen una fase sólida y una líquida.

La fase sólida es discontinua y la forman los pigmentos, mientras que la líquida es una fase continua más o menos viscosa, llamada vehículo, barniz o aglutinante.

Sustancias que dan color

El pigmento es el responsable del color de la tinta, así como de la rigidez y en cierta medida de la viscosidad. También los colorantes dan color a las tintas y los veremos en las tintas flexográficas.



Figura 2: Sustancias que dan color

Vehículo

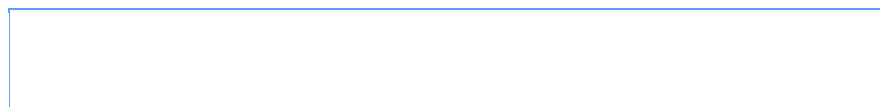
El vehículo es responsable de las propiedades de imprimibilidad como la viscosidad y el tiro (que más tarde estudiaremos)

Aditivos

Los aditivos son sustancias que añadidas en pequeñas proporciones, confieren a la tinta características determinadas según las necesidades del sistema de impresión y/o el soporte



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. Introducción****1.3. Un poco de historia**

Las tintas de impresión propiamente dichas, surgen con la invención de la imprenta (1450).

Ya a mediados del siglo III, los chinos utilizaban tintas para imprimir con tacos de madera tallados para dar relieve a las zonas imagen.

A Europa llega en la Edad Media.

Con la invención de la imprenta, tanto la tinta, como el papel se hacen necesidades ineludibles.

Al principio se utilizaron tintas negras con base agua pero resultaban poco duraderas.

La tinta pasó a fabricarse por los mismos talleres de impresión y su composición formaba parte del secreto profesional de los impresores. Se empezaron a utilizar aceites vegetales como vehículos.

A finales del siglo XVII proliferan los fabricantes de tintas al no dar abasto los propios impresores con la demanda del mercado.

A finales del XVIII todavía se seguían utilizando casi únicamente las tintas basadas en aceite de linaza y colofonia, con algunos aditivos; pero ya se empiezan a fabricar nuevos pigmentos que daban una más amplia gama de colores imprimibles.

A finales del XIX nacen los sistemas de impresión basados en tintas líquidas (Flexografía y Huecograbado) y se empiezan a fabricar tintas con disolventes volátiles para el secado por evaporación. El primer disolvente utilizado fue la Anilina.

Ya en el siglo XX avanzan los conocimientos de los distintos sistemas de impresión y por lo tanto se obtienen materias primas más idóneas para cada uno de ellos, sintetizados en laboratorio.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. Introducción****1.4. Clasificación de las tintas**

Según la composición de las tintas, estas se clasifican en:

- Tintas grasas
- Tintas líquidas
- Tintas UV



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Composición general de las tintas**

Figura 3: Almacén de componentes de tintas



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**■ Contenidos****2. Composición general de las tintas****2.1. Pigmentos**

Sustancias insolubles molidas para formar un fino polvo capaz de dispersarse en el vehículo.

Se encargan de dar color a la tinta.

En general los pigmentos usados son de origen orgánico aunque sintetizados en laboratorio.

Según la tinta a fabricar y el método de impresión, así se eligen unos pigmentos u otros (contacto con el agua, aceites, alcoholes, grasas, jabones, etc.).

En general de los pigmentos se requiere que den el tono, luminosidad, intensidad, etc. y que sean estables a los agentes físicos y químicos.

Los pigmentos se clasifican según su color en: negros, blancos y coloreados.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**
Preimpresión en Artes Gráficas

Formación en línea

 Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |

■ Contenidos


2. Composición general de las tintas

2.1. Pigmentos

Sustancias insolubles molidas para formar un fino polvo capaz de dispersarse en el vehículo.

Se encargan de dar color a la tinta.

En general los pigmentos usados son de origen orgánico aunque sintetizados en laboratorio.

Según la tinta a fabricar y el método de impresión, así se eligen unos pigmentos u otros (contacto con el agua, aceites, alcoholes, grasas, jabones, etc.).

En general de los pigmentos se requiere que den el tono, luminosidad, intensidad, etc. y que sean estables a los agentes físicos y químicos.

Los pigmentos se clasifican según su color en: negros, blancos y coloreados.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2.1. Pigmentos****2.1.1. Negros**

Son los más usados. Los más conocidos son los producidos por la combustión incompleta de algunos líquidos o gases derivados del petróleo y que se les llama negros de humo.

Se les suele retocar con pequeñas cantidades de azul.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****2.1. Pigmentos****2.1.2. Blancos**

Entre ellos destacan dos: Blancos opacos y Blancos transparentes.

Los *opacos* se emplean para cubrir superficies:

- Se mezclan con otros pigmentos para dar mayor opacidad o para obtener tonos pastel.

- Suelen dar problemas en la impresión offset.

- Los blancos opacos más utilizados son inorgánicos como por ejemplo el TiO_2 , SZn , SBa y ZnO .

Los *transparentes* no reflejan la luz pues la dejan pasar a su través:

- Se usan para rebajar el color y aclarar el tono de otras tintas.

- Los más utilizados son: Hidrato de alúmina, Carbonato de magnesio, Carbonato cálcico y Blanco fijo.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2.1. Pigmentos****2.1.3. Pigmentos coloreados***Inorgánicos:*

- Tienen poca intensidad y poco poder colorante.
- Se utilizan poco y los más comunes son: Amarillos de cromo, naranja de molibdeno y rojos de Cadmio.

Orgánicos:

- Suelen ser sintéticos preparados por mezcla de diversos productos.
- Dan una mayor finura de grano, limpieza de tono y de intensidad.
- Son más caros que los inorgánicos.
- Actualmente entre el 30% y el 40% de las tintas vendidas son de color y ese % tiende a subir.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Composición general de las tintas****2.2. Colorantes**

- A diferencia de los pigmentos, los colorantes son solubles en el vehículo de la tinta.
- Dan tintas más transparentes.
- Se utilizan para fabricar tintas líquidas



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****2. Composición general de las tintas****2.3. Aceites**

Se dividen en dos grandes grupos: minerales y vegetales.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2.3. Aceites****2.3.1. Minerales**

- Proceden de las fracciones más pesadas de la destilación del petróleo.
- Se subdividen en ligeros, semipesados y pesados según su pto. de ebullición.
- Son más peligrosos para la salud porque pueden contener PCA (policíclicos aromáticos-benzopirenos), con riesgo cancerígeno.
- Pueden refinarse; pero resultan mucho más caros.
- Son los más utilizados sobre todo en tintas negras y en especial las de periódicos, debido a su bajo coste. Dan tintas inestables al calor y en general a la impresión.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2.3. Aceites****2.3.2. Vegetales**

Los más utilizados son los de lino (linaza), soja, girasol, colza y algunas semillas como la mostaza.

Dan mayor resistencia y calidad a las tintas y no presentan problemas de toxicidad.

Los EEUU utilizan un 80 % de tintas basadas en aceites vegetales, incluso para tintas negras.

Tienen la desventaja de ser un 25 % más caras que las minerales.

En Europa y en concreto Bélgica, el 80 % de sus diarios utilizan tintas vegetales en toda su producción, tanto de color como de negro.

Otra razón para usar tintas basadas en aceites vegetales, es la protección del entorno.

En algunos estados de EEUU obligan a los periódicos a respetar las leyes del medio ambiente (1990): por las que no pueden emitir a la atmósfera residuos orgánicos volátiles. Además así se independizan más del petróleo y se solidarizan con los agricultores del propio país.

Los aceites vegetales se pueden clasificar, según su grado de polimerización, en secantes (los que polimerizan rápido al contacto con el aire), semisecantes y no secantes.

Un ejemplo clásico es el aceite de linaza que según el tiempo y la temperatura de cocción, se consigue que tenga una viscosidad u otra y que unido a las resinas se consiguen distintos barnices secantes utilizados en las tintas de secado rápido.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Composición general de las tintas****2.4. Resinas**

Junto con los aceites, forman el barniz de la tinta.

Proporcionan el tiro a la tinta.

Pueden ser naturales, como la colofonia derivada del pino, y sintéticas.

El barniz en general se obtiene por disolución entre 140 y 190 °C de:

- a) resinas duras como la colofonia y sus derivados formo-fenólicos, que mejoran el brillo, la retención de aceite y favorecen el secado.
- b) la Gilsonita, de color negro intenso y es utilizada sólo para tintas de ese color.
- c) las resinas blandas, que son sintéticas, formadas por derivados alquídicos (poliésteres de aceites vegetales), y son más fluidas.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Composición general de las tintas****2.5. Disolventes**

Son líquidos orgánicos, excepto con el caso del agua.

Las misiones del disolvente son:

- a) Disolver las resinas.
- b) Evaporarse progresivamente para que sin secarse en el cilindro, si lo haga en el soporte.
- c) No deteriorar los cilindros de la máquina.
- d) Ser compatible con el soporte a imprimir.

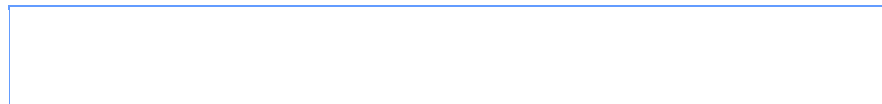
Un ejemplo de tinta para Hecocogrado podría ser: 25% de resinas, 35% de acetato de etilo (disolvente verdadero), 30% de alcohol etílico (diluyente que favorece la evaporación del acetato) y 10% de metoxi-propanol (retardante utilizado en flexo)

Disolventes utilizados en tintas flexográficas:

- Alcoholes
- Ésteres
- Éteres glicólicos
- Glicoles
- Agua
- Otros



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****2. Composición general de las tintas****2.6. Aditivos**

Son sustancias que añadidas en pequeñas cantidades, confieren a la tinta distintas características que la hacen idónea para los tipos de impresión.

Son los que el fabricante añade para ajustar las tintas hacia el sistema de impresión y el uso que se les va a dar; o el mismo impresor utiliza al pie de máquina para modificarlas ligeramente.

Secantes

Aceleran las reacciones de oxidación y polimerización.

Suelen ser sales (semejantes a detergentes) de:

- Cobalto. Secan en superficie
- Plomo. Secan en fondo
- Manganeso. Secan en masa

Antisecantes o retardadores del secado

Evitan la oxidación en masa. Suelen ser sprays y están hechos basándose en polialcoholes. Evitan la formación de piel en el tintero o sistema de entintado.

Los pueden utilizar tanto el fabricante como el mismo impresor ante las paradas de máquina.

Ceras o pomadas antifrote

Consiguen un efecto deslizante en las superficies impresas para soportar manipulaciones posteriores.

Suelen ser complejos polietilénicos.

Antimaculantes

Evitan el repintado. Están hechos basándose en almidones que oxigenan la superficie impresa para aumentar la rapidez del fijado de la tinta.

Su uso se reduce a un 3-5% de la masa total de la tinta porque disminuye la calidad de la impresión.

Correctores de viscosidad y tiro

Son diluyentes que suavizan la viscosidad y el tiro de la tinta.

Están hechos basándose en aceites y espesantes.

Productos varios

Son otras sustancias que añade el fabricante en función de determinados problemas de impresión que se le puedan presentar o del uso final del impreso.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**

**Preimpresión en
Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">



[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |



■ Contenidos



3. Tintas para offset



Figura 4: Primera salida máquina tricilíndrica



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3. Tintas para offset****3.1. Introducción**

La tinta Offset es una emulsión grasa de consistencia más o menos densa, cuya composición depende del destino final; pero que en líneas generales es: pigmentos (naturales o sintéticos), aceites minerales y vegetales, resinas y aditivos.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**
**Preimpresión en
Artes Gráficas****Formación en línea**

 Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)

Contenidos


3. Tintas para offset

3.1. Introducción

La tinta Offset es una emulsión grasa de consistencia más o menos densa, cuya composición depende del destino final; pero que en líneas generales es: pigmentos (naturales o sintéticos), aceites minerales y vegetales, resinas y aditivos.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">

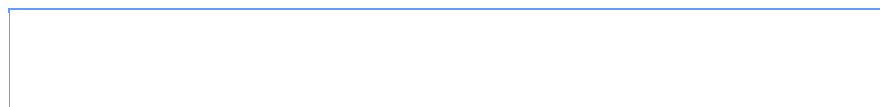

[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****3. Tintas para offset****3.2. Composición**

Las tintas grasas están compuestas de los siguientes elementos:

- Pigmentos
- Aceites
- Resinas
- Aditivos



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****3.2. Composición****3.2.1. Pigmentos**

Además de lo ya comentado, los pigmentos utilizados para la fabricación de tintas, deben tener las siguientes características físicas:

- Tamaño: comprendido entre 0.01 y 0.5 micras. Los más finos son los de mejores resultados de impresión. El negro de humo suele ser el más fino y el amarillo de cromo el más grueso.

- Peso específico: Es la relación del peso de una de las partículas con respecto al peso de un volumen igual de agua. En general es mejor que tengan peso específico grande para que requieran menos barniz, aunque ocuparán menor volumen que los más ligeros.

- Índice de refracción: Es el cociente que resulta de dividir la velocidad de propagación de la luz en el vacío entre la velocidad de propagación en el seno de una sustancia, y en nuestro caso del pigmento. Nos da una idea clara de la opacidad de la tinta.

- Textura: es la dureza o suavidad de un pigmento en su forma seca. La textura nos determina la capacidad de dispersión de un pigmento en su vehículo.

- Humectabilidad: es la capacidad de los pigmentos para ser mojados por su vehículo. El pigmento seco se rodea de una capa finísima de aire que hay que eliminar cuando lo unimos al vehículo y esto depende de su humectabilidad.

- Superficie activa libre: Son las fuerzas moleculares en la superficie de la partícula de pigmento. Estas fuerzas determinan si la partícula es mojada mejor por el agua o por los aceites. Las fuerzas de la superficie de los pigmentos también juegan un papel importante en la determinación de la rigidez de la tinta.

- Solubilidad: Es la capacidad de disolución que tienen los pigmentos en los líquidos. No deben ser solubles ni en aceites ni en agua.

- Otras propiedades: La resistencia a distintos agentes como la luz, álcalis, ácidos, etc.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**

**Preimpresión en
Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">



[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |



■ Contenidos



3.2. Composición

3.2.2. Aceites

Ya vistos anteriormente



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**

**Preimpresión en
Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">



[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |



■ Contenidos



3.2. Composición

3.2.3. Resinas

Ya vistos anteriormente



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.2. Composición****3.2.4. Aditivos**

Ya vistos anteriormente



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**
Preimpresión en Artes Gráficas

Formación en línea

 Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |

■ Contenidos


3.3. Clasificación de las tintas offset según su secado

3.3.1. Coldset

Son aquellas tintas de secado por absorción sobre el papel sin influencia de otros medios físicos o químicos.

Se utilizan casi exclusivamente para imprimir sobre papel prensa.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****3.3. Clasificación de las tintas offset según su secado****3.3.2. Heatset**

Son tintas que secan principalmente por intervención del calor.

Se utilizan principalmente en el offset de pliego y con papeles de calidad.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.3. Clasificación de las tintas offset según su secado****3.3.3. Oxidativas y de secado Infrarrojo**

Secan mediante un proceso físico-químico llamado oxi-polimerización.

Se utilizan principalmente en el offset de pliego.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**■ Contenidos****3.3. Clasificación de las tintas offset según su secado****3.3.4. De secado Ultravioleta**

Secan exclusivamente por un proceso químico.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****4. Tintas para flexografía y huecograbado****4.1. Introducción**

Se trata de tintas líquidas (baja viscosidad)

Su secado principal es por evaporación de los disolventes que contienen; pero también pueden intervenir otros mecanismos de secado:

Absorción. Al imprimir sobre papel o cartoncillo.

Precipitación. Como por ejemplo con las tintas "base agua" cuyo pH es alcalino y al neutralizarse, con el pH ácido del papel, producen la precipitación de las resinas.

Reticulado (polimerizado) por calor. En tintas UV o IR.

En Flexografía los disolventes son más lentos de evaporar.

En Huecograbado se aplica mayor cantidad de tinta que en flexo en algunas zonas; por lo que los disolventes tienen que ser de evaporación más rápida.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

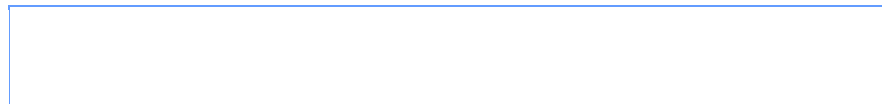
<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**■ Contenidos****4. Tintas para flexografía y huecograbado****4.2. Características esenciales**

Antes de formular una tinta hay que tener en cuenta el sistema de impresión y las características de la máquina.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****4.2. Características esenciales****4.2.1. En huecograbado**

En Huecograbado las tintas tienen una viscosidad intermedia, la cual se puede corregir con disolventes en el propio tintero.

Los componentes son: pigmentos o colorantes y barniz (mezcla de resinas, disolventes y aditivos)

Los **pigmentos** son insolubles en el barniz mientras que los colorantes son solubles.

Los **colorantes** resisten peor la luz y destiñen ligeramente con agua.

El **barniz** y las **resinas**.

Los componentes del barniz son:

- a) Resinas, que dan el barniz propiamente dicho
- b) Disolventes, que proporcionan viscosidad y secado.
- c) Plastificantes, que dan flexibilidad.
- d) Ceras, que dan deslizamiento y resistencia al rascado.
- e) Aditivos, como reticulantes, antiespumantes, etc.

Las resinas tienen una triple misión:

- Transferir
- Ofrecer buena imprimabilidad
- Adherirse a los soportes.

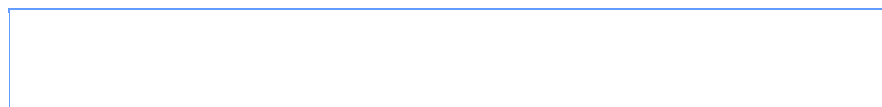
Aditivos:

- Plastificantes
- Ceras
- Tensoactivos
- Antiespumantes
- Promotores de adherencia.



Ciclo formativo:

Preimpresión en Artes Gráficas

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)

■ Contenidos


4.2. Características esenciales

4.2.2. En flexografía

Las tintas se clasifican en función de los ingredientes que tienen:

- Según el agente colorante:

1. basadas en colorantes.
2. tintas pigmentadas
3. semipigmentadas.

- Según el disolvente:

1. Basadas en disolventes: Colorantes y pigmentadas.
2. Tintas base agua.

Disolventes utilizados en tintas flexográficas:

- Alcoholes
- Esteres
- Éteres glicólicos
- Glicoles
- Agua
- Otros

Características del agua para su utilización en tintas líquidas.

- Nula contaminación
- Intentos por hacer todas las tintas con agua.
- Utilización actual para papel Kraft y cartón ondulado.
- Problemas de secado; pues se necesita calor si se quiere velocidad.
- El pH ácido del papel provoca la precipitación de la tinta (de la resina)
- Proceso todavía experimental .
- Futuro bueno al intensificarse la política medioambiental.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5. Tintas para serigrafía****5.1. Introducción**

La serigrafía es un sistema de impresión cuyo molde impresor es una malla tensada en un bastidor, la cual está taponada en las zonas no imagen, mientras que las zonas imagen dejan pasar la tinta a través de ella cuando esta se presiona con una racleta o regla de caucho.

Con este sistema se puede imprimir sobre cualquier clase de superficies.

Utiliza tintas muy resistentes y con una amplia gama de colores, por lo que la hace muy atractiva para una amplia gama de utilidades.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5 Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5. Tintas para serigrafía****5.2. Características de las tintas serigráficas**

Sus características están condicionadas al tipo de sistema especial de impresión que es la serigrafía.

La tinta utilizada tiene que tener la viscosidad idónea como para que pase a través de la malla soporte cuando la raqueta presiona sobre ella.

Dependiendo del soporte a imprimir, así se pueden utilizar unas tintas u otras ya que permite gran versatilidad tanto de soportes como de tintas.

En esencia, lo que distingue una tinta serigráfica de otra no es el pigmento sino los demás componentes que permitan su adhesión a los distintos soportes (plásticos, textiles, metálicos, etc)

Estás tintas tienen mucho más poder cubriente que las demás tintas de impresión, debido a que tienen también mayor cantidad de pigmento.

Los espesores alcanzados por la tinta en los soportes serigráficos son mucho mayores que en los demás sistemas de impresión (hasta 30 micras en serigrafía de capa gruesa; mientras que en offset llegan a 2 micras)



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****5. Tintas para serigrafía****5.3. Moldes serigráficos y formación de la imagen en el cliché**

El nombre de serigrafía viene de impresión a través de seda; pero hoy en día se utilizan más el nylon, el poliéster y los hilos de metal trenzados.

Para dejar la imagen latente en el cliché, hoy en día se utilizan sobre todo las técnicas fotográficas con emulsiones fotosensibles que al insolar con películas positivas se queda sin endurecer la zona imagen que al revelarla posteriormente, se desprenderá de la malla.



Ciclo formativo:

Preimpresión en Artes Gráficas

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
■ **Contenidos****5. Tintas para serigrafía****5.4. Futuro de las tintas serigráficas**

Si bien la serigrafía es un sistema muy implantado en el mercado gráfico sobre todo de impresión en soportes no planos ni papel; poco a poco va teniendo más dificultades pues compite con nuevos sistemas como los Transferibles y la Tampografía, así como con métodos tradicionales de bordado en prendas textiles que ya se encuentran gobernados por ordenador y con sistemas muy sofisticados que dan rapidez y calidad.

Las nuevas tintas de secado UV hacen que el problema del secado en este sistema, vaya dejando de serlo. Además se está ganando bastante en rapidez de impresión que es otro de sus puntos flacos.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****6. Tintas ultravioletas****6.1. Introducción**

Las tintas ultravioleta (UV) son aquellas que debido a su formulación son capaces de secar en décimas de segundo cuando se les aplica una determinada radiación ultravioleta.

De esta manera las velocidades de la máquina pueden ser mayores, sin problemas de repintado y con brillos más elevados.

Su uso se está generalizando a todos los sistemas de impresión y los inconvenientes que presenta se van corrigiendo con el tiempo.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | @ |
**Contenidos****6. Tintas ultravioletas****6.2. Espectro de emisión UV**

Figura 5: Espectro emisión UV

El espectro UV está comprendido entre los 100 nm y los 380 nm. Dentro de ese abanico de longitudes de onda, las más bajas hacen que la reacción de secado (curado) se produzca rápidamente y otras hacen que seque tanto en masa como en el fondo de la película de tinta.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**■ Contenidos****6.3. Las tintas UV****6.3.1. Composición**

Si bien los pigmentos de las tintas ultravioleta suelen ser los mismos que para las tintas grasas y líquidas, en lo que más se diferencian es en el vehículo (Monómeros, Oligómeros y Fotoiniciadores)

- Monómeros. Son el diluyente; pero además influyen en la velocidad de secado y en la resistencia química y física de la tinta.

- Oligómeros. Son el otro componente del vehículo de la tinta. Además de influir en la velocidad de secado, proporcionan flexibilidad, dureza, resistencia y adhesión a la tinta.

- Fotoiniciadores. Son los que comienzan la reacción de polimerización (curado)

Al igual que en las demás tintas, también se añaden Aditivos para dar mayor estabilidad a la tinta así como otras características que hacen más idónea su utilización.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6.3. Las tintas UV****6.3.2. Fases del secado**

- Iniciación. Al incidir la luz UV los fotoiniciadores forman radicales libres que se unirán a los dobles enlaces de los demás componentes.
- Propagación. Reacción en cadena a todos los dobles enlaces de monómeros y oligómeros.
- Terminación. Formación de la película tridimensional perfectamente seca y endurecida.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**

Preimpresión en Artes Gráficas

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">



[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |



■ **Contenidos**



6.3. Las tintas UV

6.3.3. Comparación tintas UV con tintas convencionales



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**■ Contenidos****6.3. Las tintas UV****6.3.4. Precauciones en el uso de tintas UV**

Pueden causar irritaciones al contacto con la piel.

- Necesidad de un sistema de extracción de vapores.

- Necesidad de tener bien aislado el sistema de emisión UV para evitar que llegue a las personas.

Sin embargo, si se siguen las normas y pautas que están indicadas por los fabricantes en cuanto a Seguridad e higiene, este sistema de impresión es limpio y seguro.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****6. Tintas ultravioletas****6.4. Secadores UV**

Las lámparas UV están compuestas en su mayoría por mercurio en el interior de ampollas de cuarzo que son capaces de aguantar entre 600 y 800°C.

La potencia de dichas lámparas suele ser de 160 W/cm; si bien con el tiempo la eficacia de estas disminuye.

Además de las lámparas, son necesarios reflectores que orienten la radiación UV hacia el soporte a secar. Estos suelen ser parabólicos y elípticos, aunque los hay regulables para poder incidir en mayor o menor superficie según convenga.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****6.5. Ventajas e inconvenientes****6.5.1. Ventajas**

- Secado en una décima de segundo.
- Manipulación inmediata.
- Máximo apilado de salida posible.
- Estabilidad de las tintas en los botes y en máquina.
- Débil olor del material impreso.
- Altas resistencias físicas y químicas.
- Apreciación inmediata de la tonalidad.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6.5. Ventajas e inconvenientes****6.5.2. Inconvenientes**

- Instalaciones caras.
- Gran consumo energético.
- Reacciones con algunos moldes de impresión y materiales.
- Tintas más caras.
- La estabilidad en el almacenaje es menor.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****7. Gamas comerciales de tintas y pantones**

Según los distintos fabricantes de tintas y barnices, así hay distintas gamas comerciales de tintas y pantones.

Los pantones son aquellos colores especiales fabricados por la casa Pantone y que han dado nombre a todos los demás colores distintos de las gamas tradicionales (Cian, Magenta, Amarillo y Negro) que se obtienen por determinadas mezclas de tintas especiales fabricadas por las distintas casas que los comercializan.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****8. Tipos de barnices****8.1. Introducción**

Normalmente los barnices, sobre todo los utilizados en la sobreimpresión offset, tienen la misma composición que una tinta excepto en el pigmento. Los barnices no tienen pigmentos o bien lo tienen transparente.

Se utilizan para dar brillo y para proteger lo impreso frente a los roces. A veces el conseguir estos requisitos es difícil y se opta por el que más interés en cada momento.

Algunos barnices tienden a amarillear con el tiempo.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****8. Tipos de barnices****8.2. Utilidades de los barnices**

- Para protección de envases.
- Para impresión en cartulinas.
- Para adhesivos.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****8. Tipos de barnices****8.3. Formas de aplicación**

- Un sistema sencillo suele ser el dedicar el último cuerpo de una máquina para aplicar el barniz de la manera convencional.

- También existen máquinas nuevas que vienen provistas de una torre de barniz al final de todos los cuerpos impresores con su correspondiente zona de secado.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****8. Tipos de barnices****8.4. Tipos de barnices**

- Barnices ultravioleta: Dan buen brillo, gran resistencia y secan instantáneamente.
- Barnices de secado por evaporación: Secan rápidamente pero tienen un brillo limitado.
- Barnices de secado por oxidación: Utilizan aceites vegetales que no amarillean. Secan peor pero dan buen brillo.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****9. Normas**

Las normas más comunes para tintas, suelen ir también referidas al soporte sobre el cual se imprimen dichas tintas.

Seguidamente pasamos a ver las distintas normas UNE más importantes en relación a las tintas.

Ámbito de la norma. Impresos y tintas de impresión	Norma UNE
Evaluación de la resistencia a la luz	54006
Evaluación de la resistencia a los disolventes	54008
Evaluación de la resistencia de los impresos a los ácidos	54104
Color y transparencia de las tintas de gama para cuatricromía	54105-1 y 2
Evaluación de la resistencia a la luz filtrada de una lámpara de arco de Xenón	54106
Determinación del tiro de las tintas en pasta	54107
Determinación de la viscosidad mediante viscosímetro de varilla	54108
Evaluación de la resistencia a productos varios	54112

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema-resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Esquema-resumen

Recuerda que:

- La tinta es una sustancia que aplicada a un soporte reproduce en este la imagen de la forma imprimiente.
- Una tinta está compuesta de una sustancia que da color, un vehículo y unos aditivos.
- El vehículo de una tinta depende del tipo de tinta.
- En tintas grasas se usan aceites minerales y vegetales.
- En tintas líquidas se usan disolventes volátiles como componentes del vehículo.
- Los pigmentos son insolubles en el vehículo y los colorantes son solubles.
- Los mejores pigmentos suelen ser los orgánicos.
- Las tintas UV se utilizan cada vez más aunque todavía tienen inconvenientes.
- Las tintas UV no tienen ni aceites ni disolventes en su composición.
- Las tintas grasas se usan en la impresión Offset y en Tipografía, mientras que las líquidas en Hecograbado y Flexografía.
- Las tintas de Serigrafía son muy resistentes y con una amplia gama de colores.
- Los barnices ayudan a proteger lo ya impreso.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **5** **Tintas y barnices de impresión**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 5

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ **Glosario**
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Glosario**

combustión incompleta: Es aquella combustión en la que por falta de oxígeno no tiene lugar al 100 % y deja restos orgánicos sin transformarlos en dióxido de carbono y vapor de agua.

emulsión fotosensible: Son aquellos compuestos utilizados en las artes gráficas para la reproducción de distintos originales y que son sensibles a la luz.

forma imprimiente: Es la superficie preparada para poder ser entintada e imprimir seguidamente sobre un soporte. Dicha superficie es distinta para cada sistema de impresión.

offset de pliego: Es aquel tipo de papel que se corta en hojas. También se denominan así las máquinas de impresión que siguiendo el método offset, utilizan papel en hojas.

poder colorante: Se dice de la fuerza que tienen los distintos pigmentos o tintas para producir un color determinado.

polimerización: Convertirse una sustancia en otra de la misma composición pero con características diferentes. Unión de monómeros en macromoléculas poliméricas.

retardante: Compuesto utilizado para ralentizar el proceso de secado de una tinta líquida.

vehículo: Se dice de los componentes de la tinta que sirven para transportar el pigmento y le confieren a dicha tinta distintas propiedades importantes para poder imprimir con calidad y durabilidad.

Ciclo formativo:

Preimpresión en Artes Gráficas

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Formación en línea

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)



 ■ **Contenidos**

1. Propiedades ópticas de las tintas y barnices

1.1. Color

Es la medición de la fuerza colorante del pigmento dentro del vehículo de la tinta.

El procedimiento más convencional y visual de medición de la intensidad del color es por degradación con blanco. Se realiza por comparación con una tinta "tipo".

Otro procedimiento es mediante la utilización de un colorímetro o un espectrofotómetro midiendo una muestra impresa en un IGT.

En general se podría afirmar que a mayor intensidad, mayor rendimiento de la tinta.



Figura 1: Colorímetro



Figura 2: Espectrofotómetro

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1. Propiedades ópticas de las tintas y barnices****1.2. Transparencia**

- Es uno de los elementos determinantes para establecer la mejor secuencia en la impresión de las tintas de una gama para la obtención del mejor resultado del impreso.

- La transparencia relativa se refiere a una segunda tinta con respecto a la que se ha impreso primero.

- Es lo contrario de la Opacidad que sería el poder cubriente de una tinta.

- Se puede medir con un densitómetro comparando la densidad obtenida sobre un fondo blanco y la obtenida sobre un fondo negro y multiplicando por 100
 Opacidad = $DB/ DN \times 100$.



Figura 3: Densitómetro

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. Propiedades ópticas de las tintas y barnices****1.3. Brillo**

- Es el % de luz reflejada a 45 °, 60° ó 75°.
- Es un factor importante ya que a mayor brillo de papel se puede conseguir mayor brillo de la tinta.
- El brillo se consigue mediante calandrado.
 - Brillo = Luz emergente / Luz incidente X 100.
- El brillo aumenta al aumentar el gramaje. Lo aumentan las cargas, pigmentos y blanqueantes.
- Se mide con brillómetros.



Figura 4: Brillómetro

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. Propiedades ópticas de las tintas y barnices****1.4. Eficacia o rendimiento**

- Es la capacidad de reflejar al máximo las radiaciones luminosas que debe reflejar, sin absorciones indebidas.

- Una tinta ideal debería absorber un tercio del espectro lumínico y reflejar los otros dos tercios.

- Es un valor cuantitativo que relaciona, en porcentaje, la parte de tinta que se comporta de forma ideal.

- Se mide con densitómetro midiendo las densidades de tintas C, M y Amarilla y aplicando la fórmula:

$$\text{Eficacia} = 1 - (\text{Dmínima} + \text{Dmedia}) / (2 \cdot \text{Dmáxima}) \times 100$$



Figura 5: Densitómetro



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**■ Contenidos****2. Propiedades químicas de las tintas y barnices****2.1. Secado**

Es la operación por la que la tinta pasa de la fase viscosa a la fase sólida, quedando seca al tacto.

Hay una primera fase de secado cuando la tinta ha perdido su estado viscoso y no produce repintado. En una segunda fase se produce el endurecimiento final de la película.

La primera fase de secado es importante porque permite empezar a manipular levemente los pliegos sin inconvenientes de repintado o pegado.

Los distintos tipos de secado que nos encontramos con las tintas son: absorción, filtración selectiva, oxidación y evaporación.

El secado depende mucho de la porosidad del soporte.

Las tintas actuales se conciben y formulan en función de determinadas exigencias. Sus componentes se escogen y adoptan según la naturaleza de la superficie del soporte que debe recibirlas y de la clase de procedimiento y maquinaria que debe realizar la impresión.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3. Propiedades físicas de las tintas y barnices****3.1. Viscosidad**

Es la resistencia a fluir de la tinta.

Los líquidos que fluyen rápidamente se dice que poseen una baja viscosidad, mientras que los que lo hacen lentamente poseen alta viscosidad.

La unidad de medida es el Poise.

Depende mucho de la temperatura. A mayor temperatura menor viscosidad. Puede llegar a cambiar la viscosidad incluso un 10% por cada grado centígrado de diferencia.

Se mide con viscosímetros que según la tinta sea grasa o líquida son distintos:

- Para tintas grasas se utilizan viscosímetros de varilla o Laray.
- Para tintas líquidas se utilizan viscosímetros de copa.



Figura 6: Viscosímetro

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**■ Contenidos****3. Propiedades físicas de las tintas y barnices****3.2. Tensión superficial**

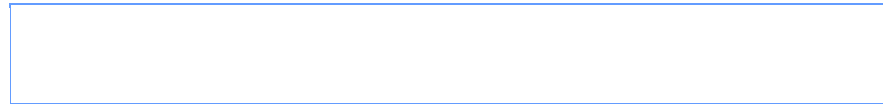
Es una propiedad de las tintas líquidas a las cuales se les suelen añadir tensoactivos como son el jabón y el agua.

La Tensión superficial es la fuerza que ofrece un líquido al separarse sus moléculas. Con plastificantes se realiza la operación contraria, endurecer el líquido.

En tintas grasas se habla más bien de cohesión, que es la atracción entre moléculas que mantiene unidas las partículas de una sustancia. La cohesión es distinta de la adhesión; la cohesión es la fuerza de atracción entre partículas adyacentes dentro de un mismo cuerpo, mientras que la adhesión es la interacción entre las superficies de distintos cuerpos.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****3. Propiedades físicas de las tintas y barnices****3.3. Tiro**

También se le llama Tack, y es la resistencia que opone una película de tinta a dividirse en dos partes. Un sinónimo de tiro sería "pegajosidad".

Es la característica más importante en las tintas offset ya que de él depende el arrancado del papel, fallos en la salida del papel, defectos de aceptación de una tinta sobre otra, etc.

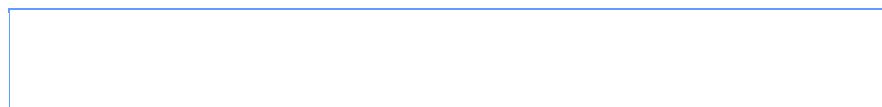
Se puede medir con la simple prueba del "dedo" y con el aparato de pruebas IGT.



Figura 7: IGT



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****3. Propiedades físicas de las tintas y barnices****3.4. Densidad**

Densidad o peso por unidad de volumen, viene definida por el peso en kg de un litro de tinta.

No se suele considerar este aspecto en la mayoría de las tintas de Artes Gráficas y, si se calcula, será para saber el número de impresos que se pueden realizar con una cantidad de tinta concreta, conociendo el espesor de tinta sobre el soporte a imprimir y la superficie de la imagen.

Esta medición es más frecuente en Serigrafía, Flexografía y Hecograbado, que son tintas menos viscosas y menos tixotrópicas que en offset.

Se puede emplear para medir la densidad una balanza y una pipeta de tintas. $D = \text{masa/volumen}$



Figura 8: Pipeta de tintas

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=>


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3. Propiedades físicas de las tintas y barnices****3.5. Trapping**

El Trapping o atrapado de las tintas, es la propiedad por la cual una tinta fresca ya impresa es capaz de atrapar una capa de otra tinta que se imprime en segundo lugar.

Para minimizar la influencia del trapping, hay que imprimir una secuencia de tintas en orden decreciente de tiro.

Se mide a través de un densitómetro sobre tiras impresas en el IGT.

El trapping siempre es la comparación de cuánto se deja de la segunda tinta sobre la primera ya impresa en el papel.

$$T = \left\{ \left[\text{Dens.}(1+2) - \text{Dens.}(1) \right] / \text{Dens.}(2) \right\} \times 100$$

Siendo 1 y 2 las tintas primera y segunda impresas.



Figura 9: IGT

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****4. Medición de los parámetros de las tintas**

Para la medición de los distintos parámetros expuestos anteriormente, se utilizan los aparatos también reseñados anteriormente:

- Balanza electrónica.
- Aparato de pruebas IGT.
- Viscosímetro.
- Colorímetro.
- Brillómetro.
- Espectrofotómetro.
- Pipeta de tintas.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5. Almacenamiento de las tintas**

Figura 10: Envasado vacío



Figura 11: Botes envase tintas

Según el tipo de tinta, es necesario unas condiciones de almacenamiento u otras.



Figura 12: Almacén componentes tintas

De todas formas, son los fabricantes de tinta los que especifican de cada una de sus gamas qué normas de utilización se deben seguir.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6. Preparación de tintas para su utilización**

- Antiguamente las tintas se hacían en el mismo taller de impresión y era el impresor el encargado de que todo saliera bien.

- Hoy, en cambio, esto se deja en manos de las empresas fabricantes de tintas, siendo ellas las encargadas de que todo el proceso de elaboración y envasado cumpla con las normas establecidas para su uso inmediato en el taller de impresión.

- A modo de ejemplo veamos la fabricación de una tinta grasa:

- La fabricación de una tinta comienza con la recepción de sus materias primas y termina con la expedición de la tinta elaborada.

- Es imprescindible seguir un control riguroso desde el principio para obtener una buena regularidad del producto.



Figura 13: Máquina tricilíndrica



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6. Preparación de tintas para su utilización****6.1. Pesada**

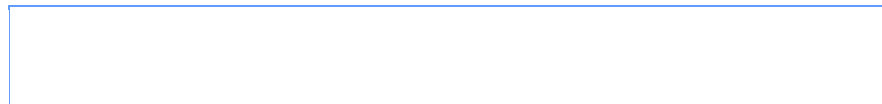
A partir de una fórmula establecida y según un orden, la primera operación a realizar es la pesada de materias primas.



Figura 14: Salida pesado componentes tintas



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6. Preparación de tintas para su utilización****6.2. Mezcla y dispersión**

Consiste en homogeneizar los productos anteriormente pesados mediante mezcladores mecánicos (de disco, aspas, etc.) o físicos como los ultrasonidos.

Mediante esta operación se mojan bien las partículas secas (pigmentos y cargas) y se destruyen la mayor parte de los aglomerados que existen en los pigmentos.

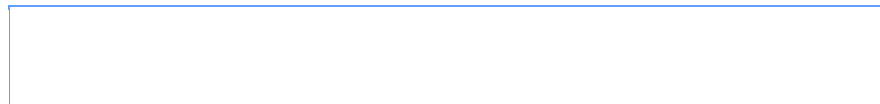


Figura 15: Conducciones componentes tintas depósito hélice



Figura 16: Detalle aspas agitan tinta

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6. Preparación de tintas para su utilización****6.3. Trituración y molienda**

Figura 17: Depósito agitación tinta

Con ellas se destruyen todos los aglomerados de los pigmentos que todavía no lo hubieran hecho.

Las máquinas más comunes utilizadas para conseguir esto son las tricilíndricas, aunque también existen molinos de bolas que consiguen los mismos fines.



Figura 18: Primera salida máquina tricilíndrica

Conseguida la molturación o dispersión de la pasta, se vuelve al proceso de pesada para completar los aditivos y una vez homogeneizados, se sacan las muestras correspondientes para hacer los controles oportunos como son: color, rigidez, viscosidad y tack.

A partir del momento que se ha dado el visto bueno, porque la tinta controlada es similar al patrón estándar existente en laboratorio, se procede al envasado mediante nuevas tricilíndricas o por dosificadores automáticos; pero siempre al vacío con vacuómetros; para evitar la oxidación interna por el aire que tiene la tinta en su interior debido a la homogeneización.



Figura 19: Tricilíndrica



Figura 20: Envasado salida tricilíndrica

- Las tintas grasas se envasan en botes de 1Kg en adelante y llegan listas para su utilización inmediata en la imprenta.



Figura 21: Envasado vacío



Figura 22: Envasado salida tricilíndrica

- Las tintas líquidas necesitan diluyentes como el tolueno, que son necesarios añadir para conseguir la viscosidad idónea durante el tiempo que dure la tirada.



Figura 23: Botes envase tintas

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**
Preimpresión en Artes Gráficas**Formación en línea**
Unidad didáctica 6 Propiedades de las tintas y barnices

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |

Esquema-resumen


Recuerda que:

- Las tintas y barnices tienen propiedades físicas, químicas y ópticas.
- Que se necesitan en ocasiones aparatos de laboratorio sofisticados para poder analizar dichas propiedades.
- Cada una de las propiedades es importante tenerla en cuenta y analizarla para poder obtener tintas de calidad aptas para poder imprimir en una amplia variedad de soportes.
- Las tintas necesitan unas condiciones de almacenamiento para que no se estropee lo fabricado.
- En la preparación de las tintas para su utilización es necesario una serie de pruebas de laboratorio y unas fórmulas exactas de composición para poder después fabricar en grandes cantidades.
- Un aparato fundamental en la fabricación de tintas grasas es la Tricilíndrica.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **6** **Propiedades de las tintas y barnices**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 6

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Glosario

cargas: Compuestos inorgánicos añadidos a las tintas y al papel como aditivos para mejorar sus propiedades físicas.

espectro lumínico: Es la zona del visible dentro del espectro electromagnético, en la cual una persona puede distinguir los distintos colores.

plastificante: Aditivo añadido a las tintas que varía la viscosidad y el tiro de las mismas.

secuencia de impresión: Es el orden en que se imprimen los distintos colores en una máquina.

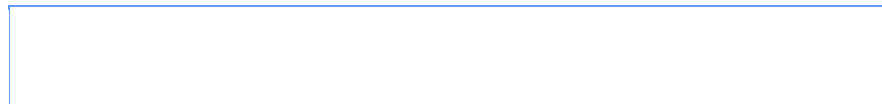
tixotropía: Propiedad importante en las tintas grasas por la cual una tinta se comporta de manera distinta a un fluido newtoniano normal. Viscosidad y Tiro.

trcilíndricas: Son las máquinas utilizadas en la fabricación de tintas que sirven para la trituración y molienda de los componentes de dichas tintas antes de envasarlas.

vehículo de la tinta: Se dice de los componentes de la tinta que sirven para transportar el pigmento y le confieren a dicha tinta distintas propiedades importantes para poder imprimir con calidad y durabilidad.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. Impresión tradicional (o analógica) – Impresión digital****1.1. La digitalización de proceso gráfico**

El avance de la electrónica aplicada y de la informática ha abarcado a todas las áreas y el sector gráfico no ha escapado a esa evolución.

Desde mediados de los años 80 el flujo de información y los procesos de preimpresión se fueron digitalizando de una manera progresiva. A principios de los años 90 se desarrollaron los sistemas Computer- to- Plate CTP (Filmado directo de las planchas de impresión) y la digitalización toca a la impresión porque aparecen las primeras máquinas de impresión digital.

Con la llegada de las primeras impresoras digitales electrográficas a principios de los años 90, la impresión digital se divide en dos ramas, el Computer – to- Print (CTPrint) y el Computer –to-Press (CTPress).

Estructurándose entonces el proceso gráfico desde que se tiene totalmente lista la maqueta y preparada para la realización del fotolito, en forma de fichero digital, en cuatro caminos:

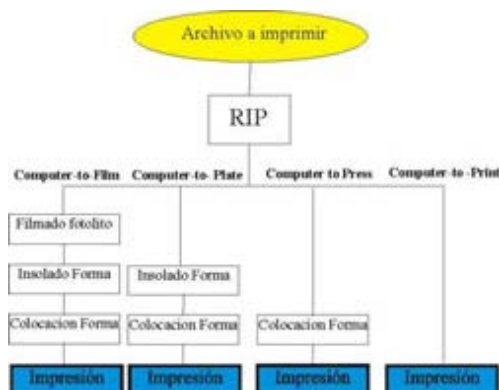


Figura 1: Esquema de los sistemas digitales Computer to...

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1. Impresión tradicional (o analógica) – Impresión digital****1.2. Ventajas de la impresión tradicional**

Los sistemas de impresión tradicional, offset, serigrafía, huecograbado, flexografía y las variantes de estas principales, fueron apareciendo para cubrir la necesidad de realizar copias múltiples e idénticas de un documento original a publicar (maqueta), en distintos campos y con distintos soportes.

Cuando se desea realizar un número alto de copias los sistemas de impresión tradicional se presenta como la opción más económica, el coste por copia es muy reducido, más segura, después de muchos años de desarrollo y evolución tienen bastante perfeccionada la técnica y con una impresión de más calidad.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1. Impresión tradicional (o analógica) – Impresión digital****1.3. Inconvenientes de la impresión tradicional**

Sin embargo cuando se ha de realizar un número reducido de copias, se pone en evidencia el principal inconveniente de la impresión tradicional, que es la importante inversión inicial en tiempo y dinero (materias primas y maquinaria) para producir la forma impresora que después realizará las copias. Con un alto número de copias la distribución de esos costes entre las copias nos dará un coste copia muy reducido, pero cuando el número de hojas a imprimir es pequeño, el resultado de distribuir los mismos costes de realización de la forma entre pocas copias es un coste copia altísimo.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=>


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Necesidades del mercado para la impresión digital**

Las necesidades de los consumidores no son algo estático, sino que son algo que se mueve al ritmo de muchos factores como son entre otros: la tecnología, el nivel de renta, la publicidad,...

En el caso del proceso gráfico, quizás debido a la aparición de una tecnología que lo permitía a un precio razonable, han ido apareciendo necesidades que son muy difíciles o imposibles de cubrir por la impresión tradicional, como:

- La impresión bajo demanda
- La impresión justo a tiempo
- Impresión de tirajes muy cortos
- Impresión de imágenes variables
- Impresión con bases de datos
- Impresión distribuida



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Necesidades del mercado para la impresión digital****2.1. La impresión bajo demanda**

La necesidad de disponer de un producto gráfico concreto (un programa de unas jornadas) inmediatamente después de su preparación (preimpresión), habitualmente de tirada reducida (muy pocos ejemplares). Esta necesidad que se cubría con la impresión tradicional, debido al tiempo de entrega muy corto o a la tirada reducida ha ido virando hacia la impresión digital.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Necesidades del mercado para la impresión digital****2.2. La impresión justo a tiempo (Just In Time)**

Es la necesidad de disponer de un producto gráfico con unas entregas planificadas sin flexibilidad de plazos sin necesidad de almacenaje de productos.

Un ejemplo muy claro son libros de lectura , catálogos, manuales técnicos, información multilingüe, en los que su impresión se planifica y se fracciona para no tener que costear los stocks y mejorar los tiempos de realización y entrega.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Necesidades del mercado para la impresión digital****2.3. Impresión de tirajes muy cortos**

La realización de tirajes muy cortos era uno de los problemas de la impresión tradicional, como ya comentamos. La clave estaba en la inversión inicial realizada de tiempo y dinero para realizar la forma impresora.

Existen multitud de trabajos gráficos de los que su tirada es menor a unos cientos de ejemplares: material impreso para lanzamientos y presentaciones de productos, materiales y carteles para ferias, materiales y folletos para pruebas de aceptación de mercado, y multitud de trabajos.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Necesidades del mercado para la impresión digital****2.4. Impresión de imágenes variables**

La necesidad de variar parte del trabajo gráfico para personalizar éste, incluyendo imágenes que son más adecuadas a los perfiles de unos consumidores del material u otras al de otros.

Por ejemplo, en la publicidad por correo, adaptando las imágenes (contenidos) del folleto a la información conocida del consumidor está demostrado que el porcentaje de lectura del folleto aumenta notablemente, con respecto a introducir un único contenido (imágenes) para todos los consumidores.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****2. Necesidades del mercado para la impresión digital****2.5. 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 la que van referidos, aumenta la probabilidad de lectura de éstos, y se demuestra como una herramienta a utilizar.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas**
Preimpresión en Artes Gráficas

Formación en línea

 Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)

■ Contenidos


2. Necesidades del mercado para la impresión digital

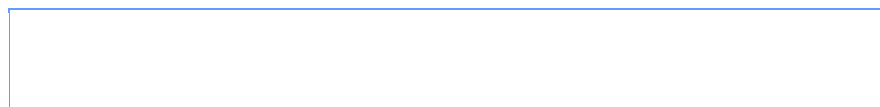
2.6. Impresión distribuida

Siempre ha existido un foco de posibles problemas en el transporte y distribución del material impreso, además de ser una fuente de costes, a veces nada desdeñables.

Por ello aparece como necesidad la posibilidad de poder imprimir los ejemplares necesarios en cada lugar lo más próximo posible al lugar de utilización, si puede ser en el mismo lugar de utilización.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3. Clasificación de los sistemas de impresión digital****3.1. Sistemas Computer to Press**

El término Computer to Press (CTPress), del ordenador a la prensa de impresión, se utiliza para definir el proceso gráfico en el que las planchas impresoras (clichés, cilindros, pantallas,...) se preparan directamente en la máquina de imprimir.

La supresión del tiempo de colocación de la plancha en la máquina de imprimir, reduce esa inversión en la preparación de la forma y ajuste de la máquina, pudiendo entonces realizar cortas tiradas (desde unas centenas de ejemplares hasta unos millares) a costes competitivos. Estaríamos en el terreno de la impresión a demanda (POD, Print on Demand) o también Just in Time.

En estos sistemas realizamos una vez la forma impresora, tenemos pérdida de tiempo y dinero en su realización para realizar, no unas pocas copias, sino unas centenas o millares de copias sobre una máquina de impresión adaptada de alguno de los sistemas tradicionales con las características de impresión de ellos.

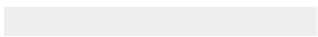
Hoy en día los sistemas Computer to Press han evolucionado en dos direcciones:

- La obtención de una plancha offset que una vez utilizada y realizadas las copias se desecha y se prepara otra en máquina.
- La plancha no se llega a preparar, ya que es sobre el propio cilindro de impresión sobre el que se prepara, o bien por transferencia térmica de un polímero o bien por pulverización de capa oleofila, lo que funcionará como forma impresora y se recuperará al finalizar la impresión.



Figura 2: Máquina offset digital





Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****3. Clasificación de los sistemas de impresión digital****3.2. Sistemas Computer to Print**

El término Computer to Print (CTPrint) del ordenador al producto impreso, es utilizado para definir el proceso gráfico en el que una imagen latente (ya que no es visible) es generada en cada vuelta de la prensa de impresión y después es revelada. Cada impresión puede ser distinta, ya que es necesario preparar para cada una de las copias una imagen latente.

En estos sistemas tenemos que realizar la "forma impresora" para cada una de las copias a producir, lo que significa un pequeño tiempo de demora de "preparación" de esta "forma", y un fuerte flujo de información para obtener velocidades de reproducción competitivas.

En este principio se basan todas las impresoras digitales de oficina y personales, copiadoras digitales. ¿Dónde está el límite entre estas copiadoras digitales y las máquinas de impresión digital CTPrint, Prensas digitales?

No existiendo un consenso total, parece que los criterios que sirven para marcar la línea de las prensas digitales para el CTPrint es:

- Aceptación de ficheros PostScript
- Resolución de almenos igual a 600 dpi



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4. Tecnologías de impresión digital****4.1. Proceso electrográfico**

Concebido en los años 30 el proceso electrográfico se basa en utilizar las características electrostáticas de unos materiales para el control de la formación de imagen en la etapa de impresión.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4.1. Proceso electrográfico****4.1.1. Con tóner en polvo**

El primero en ser desarrollado, y base de una gran cantidad de equipos, se basa en un tambor de exposición que está recubierto de material fotoconductor y puede aceptar y retener una carga electrostática inducida por efecto corona, hilo conductor que tiene una tensión de 6000 a 8000 voltios. En la oscuridad el fotoconductor es aislante, pero en las zonas donde cae la luz (fuente láser) se descarga.

Originalmente las superficies de los tambores de exposición eran de selenio, un semiconductor, pero ahora se utilizan materiales orgánicos fotoconductores, llamados OPC. Como son blandos tienden a sufrir un desgaste por el uso y necesitan ser recambiados cuando llegan a un número de copias determinado.

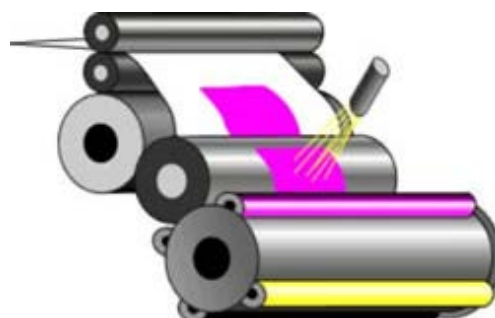


Figura 4: Esquema del sistema electrográfico tóner en polvo

El proceso de impresión se inicia con el cargado electrostático del tambor de manera uniforme y en toda su superficie. Después el tambor gira hasta donde se realiza la exposición, bien por barrido de una fuente láser o por un haz de diodos emisores de luz (Leds). La exposición descarga las partes correspondientes de la superficie y se forma una imagen latente de cargas electrostáticas en la superficie del tambor.

A continuación el tambor pasa por el depósito de tóner (tinta en polvo fino) donde además del tóner suele haber otro componente que es magnético y es el que permite que el tóner se adhiera a la superficie del tambor donde hay carga.

Las áreas de imagen que han retenido su carga tras la exposición (las que no recibieron luz) atraen al tóner y la imagen electrostática latente se convierte en una imagen de tóner.

El tambor y la imagen giran hasta la zona de transferencia al papel, donde una segunda unidad corona situada en la parte posterior del papel induce una carga electrostática sobre el mismo. Esta carga ayuda mediante simple contacto a transferir el tóner sobre el papel.

Después se fija el tóner sobre el papel mediante la combinación de calor y presión. Y por último se elimina cualquier carga electrostática remanente en el tambor, mediante una exposición total y toda partícula de tóner sobrante que se limpia.

En la impresión electrostática las cargas electrostáticas se disipan influidas de las condiciones de temperatura y humedad relativa, por eso es muy conveniente un recalibrado del dispositivo de impresión para tenerlas en cuenta.



© Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4.1. Proceso electrográfico****4.1.2. Con tóner líquido**

El funcionamiento de los sistemas electrográficos con tóner líquido es semejante a los de tóner sólido. La diferencia significativa está en la constitución del tóner.

Las partículas de colorante están suspendidas en un fluido eléctricamente aislante, típicamente un material como la parafina, y son atraídos por las cargas del tambor igual que en el sistema anterior. Como el tóner está en el interior de un líquido es mucho más fácil de controlar y como resultado el tamaño de la partícula puede ser mucho menor que en el sistema anterior, por lo que pueden obtenerse resoluciones sobre papel mucho mejores.

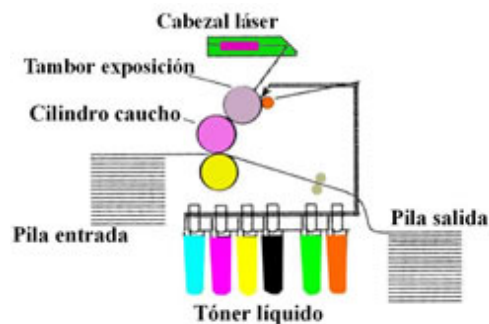


Figura 5: Esquema del sistema electrográfico con tóner líquido

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****4. Tecnologías de impresión digital****4.2. Proceso de chorro de tinta**

El proceso de chorro de tinta (inyección, ink-jet) produce color en un soporte por la deposición controlada de finas gotitas de tinta para formar una imagen.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4.2. Proceso de chorro de tinta****4.2.1. Chorro continuo**

Se disparan cientos de gotitas (o miles) cada segundo de un depósito por un pequeño orificio gracias a la vibración de un cristal piezoeléctrico. Este chorro de gotas de tinta puede llegar al soporte, con lo que crea la imagen, o bien se puede cerrar el flujo de gotas gracias q que cada gota se carga individualmente al pasar por entre dos placas que estan sometidas a alto voltaje, a continuación, si se quiere interrumpir el flujo, se pueden desviar las gotas hacia un depósito de recogida y volver al cabezal impresor.



Figura 6: Esquema del sistema de inyección continuo



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

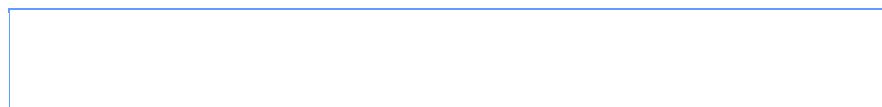
<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****4.2. Proceso de chorro de tinta****4.2.2. Chorro a demanda**

En este sistema las gotas se producen sólo cuando se requiere formar la imagen, lo que reduce el esquema general, reduciendo el número de toberas y moviendo el cabezal a lo ancho de la hoja, desplazando el papel en un eje de avance.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | @ |
**Contenidos****4.2.2. Chorro a demanda****4.2.2.1. Principio térmico**

Utiliza calor para vaporizar una pequeña cantidad de tinta con base de agua a una cámara donde se forma una burbuja de gas, que presionará para que salga el líquido de esta cámara por el pequeño orificio que tiene hacia el exterior. La cámara tiene que ser rellenada de líquido para volver a ser inyectada otra gota al exterior, esto significa limitaciones en cuanto a la velocidad máxima del proceso. Otra limitación es la utilización de sólo tintas de base agua para mantener la temperatura de ebullición en unos valores bajo control.

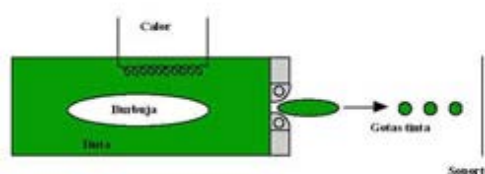


Figura 7: Esquema del sistema de inyección térmico

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4.2.2. Chorro a demanda****4.2.2.2. Principio piezoeléctrico**

Otro sistema de generar el goteo a demanda es el sistema piezoeléctrico, este efecto lo presentan algunos materiales que producen un voltaje eléctrico si se flexionan mecánicamente, y se utiliza el mecanismo a la inversa, es decir al aplicar voltaje a estos materiales cambian su forma.

En las impresoras de inyección piezoeléctricas, una de las paredes de la cámara de inyección está hecha de este material, y cuando se le da una tensión, al reducirse el volumen de la cámara, la gota es impulsada al exterior. Este sistema puede utilizar tintas de diferentes bases: agua, aceite, solvente, uv,...

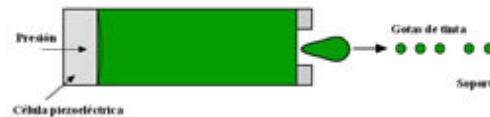
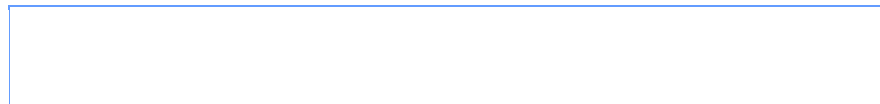


Figura 8: Esquema del sistema de inyección piezoeléctrico

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | @ |
**Contenidos****4. Tecnologías de impresión digital****4.3. Proceso offset con planchas por ablación**

El proceso que comenzó, lanzado por Heidelberg, como filmado digital de planchas en máquina, consiste en grabar las planchas offset (unas planchas especiales) ya montadas en los cilindros portaplanchas. El sistema conjugó la calidad de impresión offset con la rapidez de ejecución, gracias a la utilización de los ficheros provenientes de preimpresión y al grabado simultáneo de las planchas en la máquina.

La plancha es esencialmente una lámina de poliéster recubierta de una capa de silicona, la imagen es obtenida mediante una matriz de diodos láser que graban por ablación las futuras zonas de impresión.



Figura 9: Plancha offset digital

La ablación es la vaporización de la capa superior de silicona debido a que una capa intermedia de titanio y óxido de titanio absorbe la radiación láser y se calienta inmediatamente.

Una última etapa de preparación de la plancha será el eliminado del material quemado (silicona) antes de iniciar la impresión.

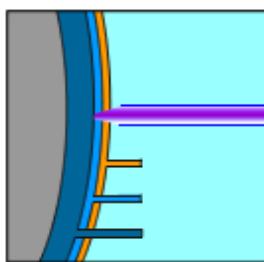


Figura 10: Preparación de la plancha offset por ablación

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5. Máquinas de impresión digital**

Existe una gran variedad de máquinas de impresión digital, con técnicas, fabricantes, características y prestaciones diferentes, vamos a hacer una clasificación por tecnologías exponiendo los principales fabricantes con algunas de sus máquinas más conocidas:

- Con principio electrográfico
- Con principio chorro de tinta
- Con principio plancha offset



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5. Máquinas de impresión digital****5.1. Con principio electrográfico**

Que utilicen el principio electrográfico se pueden diferenciar tres grupos de máquinas:

- Impresoras láser en color
- Impresoras electrográficas de altas prestaciones
- Impresoras electrográficas con tinta líquida y caucho



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5.1. Con principio electrográfico****5.1.1. Impresoras láser en color**

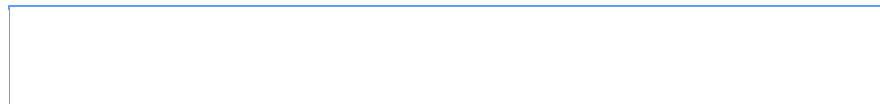
Basadas en una tecnología electrográfica clásica, y con un formato reducido, habitualmente A4, como mucho A3, están destinadas a tiradas cortas, menores de 400-500 ejemplares.

Una tabla con algunos de los principales fabricantes en este grupo:

FABRICANTE	SITIO WEB INTERNET	ALGUNOS MODELOS EN ESTE GRUPO
Canon	www.canon.com	CLC 900, CLC1000
Xerox	www.xerox.com	DocuColor 30, 30CP, 40, 2045...
Hp	www.hp.com	Color LaserJet 8550
Océ	www.oce.com	Colour System 200



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5.1. Con principio electrográfico****5.1.2. Impresoras electrográficas de altas prestaciones**

Basadas en el principio electrográfico, pero desarrolladas para trabajar a unas muy altas velocidades, incorporan, elementos más avanzados como, pretratamiento de papel, alimentación del papel en bobina, aumento del formato de impresión, utilización de hornos de fijación y unidades de enfriamiento,... Estas máquinas para poder ofrecer sus altísimas prestaciones necesitan de potentes equipos RIP que faciliten el flujo de información.

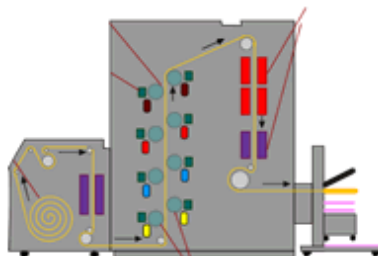


Figura 12: Esquema máquina electrográfica, con alimentación de papel en bobina

Como ejemplo algunas de las características de una de estas máquinas son: Velocidad de impresión 3900 A4/hora (2caras), rango de gramajes del papel 60-250 grs/m², resolución 600 dpi, area imagen disponible 30,5 ancho x 470.



Figura 13: Imagen Cromapress



Figura 14: Detalle tambores Cromapress

Una tabla con algunos de los principales fabricantes en este grupo:

FABRICANTE	SITIO WEB INTERNET	ALGUNOS MODELOS EN ESTE GRUPO
Xeikon	www.xeikon.com	DCP 320S, CSP 320D, DCP 500D
Agfa	www.agfa.com	Cromapress
IBM	www.printers.ibm.com	Infoprint Color 70/ DCP 320D, Infoprint Color 100/ DCP 500D
MAN-Roland	www.man-roland.com	DICOpres/ DCP 320D/ 32i, DICOpres/ DCP 500D/ 50i



Figura 15: Detalle paso papel Cromapres

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5.1. Con principio electrográfico****5.1.3. Impresoras electrográficas con tinta líquida y caucho**

Basadas en el principio electrográfico, pero utilizan tintas líquidas con un tamaño de partículas muy fino <1 micrómetro. Además incorporan un cilindro de caucho que favorece la transferencia de la tinta al papel (una transferencia del 100%), para ello tiene que ser calentado a 85°C y el papel mantenido frío a 20°C . Este sistema es más lento que el grupo anterior pero proporciona una calidad de impresión muy superior.

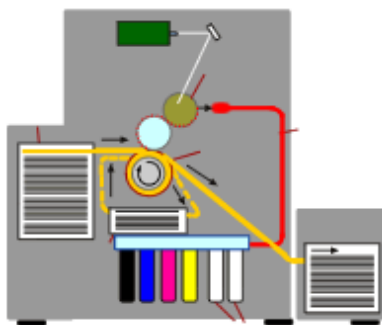


Figura 16: Esquema dispositivo Indigo

Como ejemplo algunas de las características de una de estas máquinas son: Velocidad de impresión 168 A4/hora (2caras), rango de gramajes del papel 90-200 grs/m², resolución 800 dpi, área imagen disponible 30,5 ancho x 45,7.

Una tabla con algunos de los principales fabricantes en este grupo:

FABRICANTE	SITIO WEB INTERNET	ALGUNOS MODELOS DE ESTE GRUPO
Indigo	www.indigonet.com	e-PrintPro+, TurboStream, UltraStream 2000, UltraStream 4000, Omnius WebStream 100
Hp	www.hp.com	Las máquinas son desarrolladas por Indigo



Figura 17: Imagen Indigo



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5.1. Con principio electrográfico****5.1.3. Impresoras electrográficas con tinta líquida y caucho**

Basadas en el principio electrográfico, pero utilizan tintas líquidas con un tamaño de partículas muy fino <1 micrómetro. Además incorporan un cilindro de caucho que favorece la transferencia de la tinta al papel (una transferencia del 100%), para ello tiene que ser calentado a 85°C y el papel mantenido frío a 20°C . Este sistema es más lento que el grupo anterior pero proporciona una calidad de impresión muy superior.

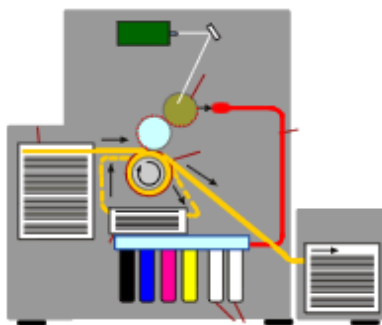


Figura 16: Esquema dispositivo Indigo

Como ejemplo algunas de las características de una de estas máquinas son: Velocidad de impresión 168 A4/hora (2caras), rango de gramajes del papel 90-200 grs/m², resolución 800 dpi, área imagen disponible 30,5 ancho x 45,7.

Una tabla con algunos de los principales fabricantes en este grupo:

FABRICANTE	SITIO WEB INTERNET	ALGUNOS MODELOS DE ESTE GRUPO
Indigo	www.indigonet.com	e-PrintPro+, TurboStream, UltraStream 2000, UltraStream 4000, Omnius WebStream 100
Hp	www.hp.com	Las máquinas son desarrolladas por Indigo



Figura 17: Imagen Indigo



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****5. Máquinas de impresión digital****5.2. Con principio chorro de tinta**

Existe una gran variedad de máquinas de impresión por inyección, con técnicas, fabricantes, características y prestaciones diferentes, olvidándonos por un momento de las impresoras de menores prestaciones, impresoras de oficina o domésticas. Las máquinas de impresión por inyección para uso industrial, con velocidades superiores, tamaños de soporte superiores y mayores resoluciones, entre otras están fabricadas por:

Fabricante	Sitio WEB en Internet	Algunos modelos en este grupo
Scitex	www.scitexdpi.com	Versamark 90/500, Dijit 5120, Page 6000
Vutek	www.vutek.com	Ultra Vu 3000, Ultra Vu 5000
Mutoh	www.mutoh.com	Falcon RJ-4100, Falcon RJ-6100 43"
Hp (térmico)	www.hp.com	DesignJet 500, 500 PS, 800 PS

Como ejemplo algunas de las características de una de estas máquinas son: Velocidad de impresión 150 metro/minuto, rango de gramajes del papel 65-250 grs/m2, resolución 600 dpi, area imagen disponible 50cm ancho x



Figura 18: Impresora inyección

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | @ |
**Contenidos****5. Máquinas de impresión digital****5.3. Con principio plancha offset**

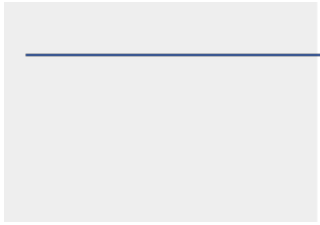
Se basan en máquinas offset a las que o bien automatizan el proceso de realización de la forma (CtPlate) y de colocación la plancha en el cilindro portaplancha, utilizan para ello planchas térmicas sin revelado, o bien realizan en el mismo cilindro portaplancha la plancha offset, utilizando planchas de poliéster recubiertas de una capa de silicona que se graba con diodos laser en unos minutos, o bien por la transferencia de un polímero lipófilo sobre la superficie del cilindro portaplancha hidrófilo.



Figura 19: Imagen DI

Algunos fabricantes de máquinas offset digital con sus principales modelos son:

Fabricante	Sitio Web en Internet	Algunos modelos en este grupo
Heidelberg	http://www.scitexdpi.com	GTO DI, QuickMaster DI 46-4
MAN-Roland	http://www.vutek.com	Dicoweb
Adast	http://www.mutoh.com	Pax DI
Sakurai	http://www.hp.com	Oliver-474DPII DI
KBA	http://www.karat-digital-press.com	Karat 74, Karat 46
Ryobi	http://www.ryobi-group.co.jp/en/projects/printing/index.html	RYOBI 3404DI



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6. Nuevas tecnologías de impresión digital****6.1. Elcografía**

La Elcografía fue inventada por A. Castegnier un industrial canadiense que experimentaba un procedimiento electroquímico para preparar cilindros de huecogrado.

La Elcografía utiliza el fenómeno electroquímico de la electro-coagulación. Iones metálicos son generados por oxidación anódica, estos reaccionan con el agua para dar complejos hidroxílicos, que tienen la propiedad de favorecer la coagulación de sustancias coloidales. El tratamiento de efluentes así como en la cirugía son aplicaciones ya conocidas de la electrocoagulación. Pasar el principio para la impresión requiere la utilización de una tinta acuosa que contiene un pigmento en suspensión coloidal, es un electrolito que permitirá el paso de corriente.

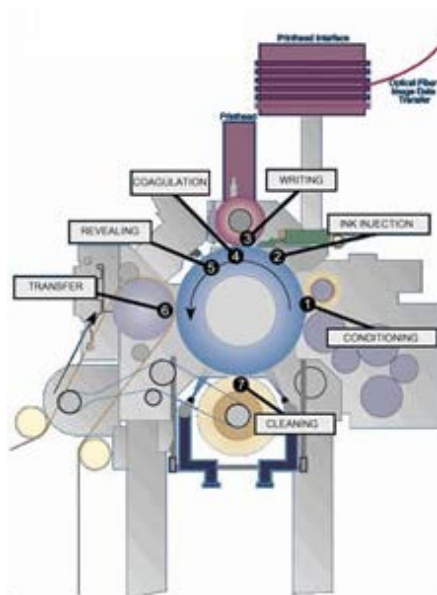


Figura 21: Esquema Elcografía

El proceso de impresión sería como se representa en el esquema, aproximadamente así:

- Acondicionamiento, creación de una pequeña capa de aceite sobre el cilindro para limitar la adhesión de la tinta electrocoagulada y favorecer su transferencia al papel.
- Inyección de una capa de tinta sobre el cilindro.
- Impresión por electrocoagulación, con una fase de escritura y otra de coagulación.
- Revelado o eliminación de la tinta en exceso con una racleta, la tinta recuperada se lleva a la cámara de inyección.

- Transferencia de la imagen al papel con la ayuda de un rodillo de presión.
- Limpieza del cilindro con agua jabonosa.



Figura 22: Máquina elcográfica

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6. Nuevas tecnologías de impresión digital****6.2. Magnetografía**

Consiste en producir una imagen latente magnética sobre un cilindro metálico gracias a dispositivo de electroimanes microscópicos 480 dpi fijados sobre un sustrocto de silicio. Esta imagen latente es revelada con la ayuda de un toner constituido de un polvo magnético a base de hierro. La transferencia al papel se realiza a continuación por presión. El cilindro es despues limbiado de residuos de toner y finalmente desmagnetizado. La fijación del toner al papel se realiza generalmente por fusión flah.

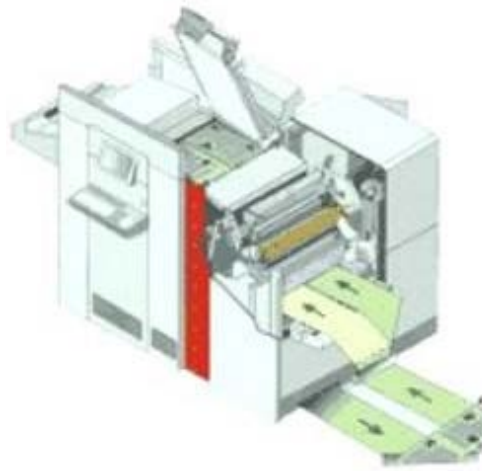


Figura 23: Esquema de máquina de impresión magnetográfica

Esta técnica fue desarrollada dentro del grupo francés de informática Bull a principios de los años 80. Tiene una alta rapidez, más de 800 A4/minuto, larga duración del sistema de impresión, posibilidad de utilizar gran número de soportes para la impresión y bajo precio de impresión. Su principal inconveniente es que solamente se fabrican toners negros, no existe todavía la posibilidad de impresión en color con esta técnica.

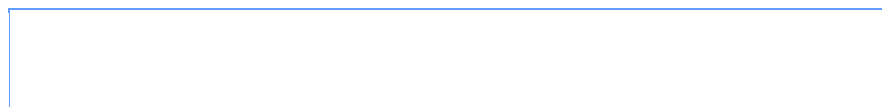


Figura 24: Máquina magnetográfica NIPSON 910



© Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6. Nuevas tecnologías de impresión digital****6.3. Tonerjet**

Es un procedimiento de impresión directa sin imagen latente electrostática, el toner en polvo(a) es uniformemente repartido sobre un cilindro metálico en rotación(c), al que adhiere por atracción electrostática. A continuación el toner es proyectado sobre el papel por la acción de una tensión continua de 1,5Kv. Una Placa con pequeños orificios(d), cada uno de ellos con dos electrodos, permite controlar el flujo del toner. El electrodo superior permite dejar pasar la cantidad deseada de toner, el inferior permite desviar la inyección de toner. Las partículas de toner tienen un diámetro de aprox. 10 micrómetros. El toner es fijado al papel por el procedimiento de fusión.

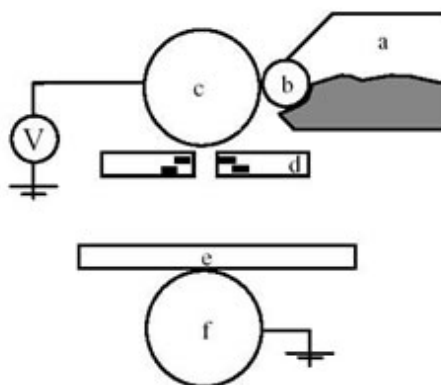
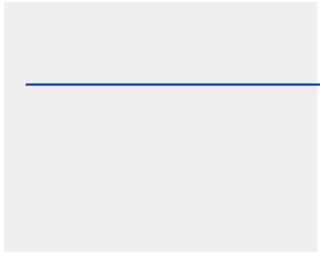


Figura 25: Esquema del proceso de impresión tonerjet

Esta técnica fue inventada por el sueco O. Larson, y desarrollada por la sociedad Array Printer. El desarrollo de máquinas aun no esta muy evolucionado, pero el principal mercado de esta técnica estaria apoyado en un menor costo/copia que la inyección de tinta y menor inversión en máquina.



Figura 26: Máquina de impresión tonerjet, Prisma



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****6. Nuevas tecnologías de impresión digital****6.4. Ionografía**

La tecnología tiene bastante que ver con la anterior, se basa en un tambor de reproducción de imagen de naturaleza dura (material dieléctrico) que aceptará un haz de electrones procedentes de un generador y se formará una imagen cargada en la superficie del tambor de reproducción. El generador de electrones (o generador de campo eléctrico) está cubierto por una pantalla conteniendo multitud de pequeños agujeros a través de los cuales se permite el paso de los electrones para formar la imagen. El tóner caerá sobre la superficie del tambor atraído por la imagen cargada. La transferencia de tóner al papel se realizará por la presión de un rodillo con energía radiante para ayudar a la fusión. Por último se eliminan las partículas de tóner remanente y se descarga el tambor de reproducción.

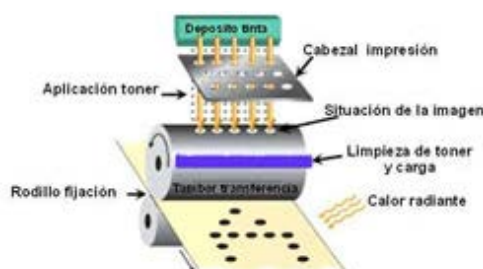
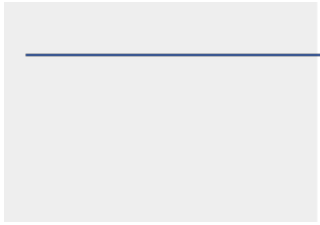


Figura 27: Esquema del proceso ionográfico.
Campo eléctrico por tambor reproducción

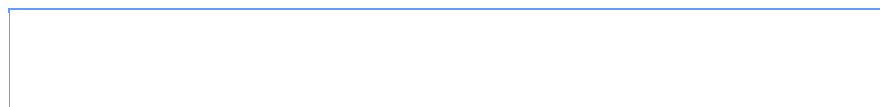
El proceso fue desarrollado por la empresa Norteamericana Delphax Corporation, que ha desarrollado máquina monocromas (de impresión de negro) para múltiples aplicaciones como la impresión de cheques. Las ventajas de este sistema estarían es su economía con respecto a la máquina de impresión laser, mecanismos más económicos, además de suministrar un mejor control de la imagen, más uniformidad de los puntos y mayor uniformidad y duración de la fusión.



Figura 28: Máquina impresión ionográfica
por Campo eléctrico RS 330-L



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | @ |
**Contenidos****7. Características de la impresión****7.1. Resolución**

La conocida característica de número de puntos por centímetro o más habitualmente puntos por pulgada dpi, que es la resolución no es suficientemente explícita con el resultado del trabajo, ya que debido a imperfecciones del sistema o al tamaño del tóner,... el número de puntos discernible unos de otros puede quedar reducido de la resolución teórica, deberíamos entonces además de hablar de resolución (teórica) como puntos por pulgada (dpi), de resolución percibida, que sería la definición real de la imagen.



Figura 29: Detalle impresión electrográfica con impresora de resolución de 300 dpi

En la figura 29 podemos observar una ampliación de un detalle de una impresión digital impresa con una impresora laser (impresión binaria, todo o nada) de 300 dpi. Cada punto de impresión está formado por celda de 5 x 5 puntos, figura 30. El número total de niveles de gris obtenible es de $(5 \times 5) + 1 = 26$. El número de puntos impreso con gradación tonal, lineatura es de 60 líneas por pulgada.

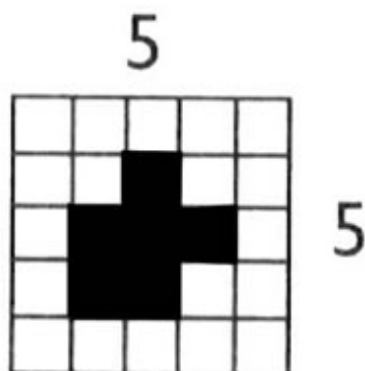


Figura 30: Vista de la celda, punto de tramado de la impresión anterior, 5x5 puntos.

Cuando se habla de resolución hay que tener en cuenta que unos dispositivos digitales simplemente depositan un punto de tinta con un único espesor de tinta, tendríamos un sistema todo o nada (como la filmadora y sus spots) y necesitaríamos reunir puntos de impresión para crear puntos de trama que varían en tamaño al igual que sucede en la filmadora. Sin embargo otras máquinas pueden depositar capas de colorante de grosor variable, esta característica se utiliza para aumentar la gradación tonal del dispositivo, liberando a la máquina de la necesidad de altas resoluciones para producir un número de niveles aceptable en la gradación tonal.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****7. Características de la impresión****7.2. Velocidad**

Como en el mercado de la impresión digital son muy importantes los tiempos de preparación, reproducción y entrega. Es muy interesante conocer las velocidades de la máquina, que podremos diferenciar en dos apartados:

Tiempo de preparación y puesta en funcionamiento: Ligado al tiempo que necesitamos para preparar la plancha offset si es un sistema CtPress o al sistema RIP que realiza el control en un sistema CtPrint, además del tiempo necesario para poner la máquina con soporte y elementos en funcionamiento.

Velocidad de producción de tirada: Que podemos referenciar como número de hojas impresas por minuto u hora, o bien como número de metros impresos por minuto, hemos de tener en cuenta si la impresión es de las dos caras o solo una.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | @ |
**Contenidos****7. Características de la impresión****7.3. Gama de colores**

El proceso de impresión en color utiliza cuatro o más tintas para producir un amplio rango de colores combinando cantidades variadas de cada tinta. Este rango de colores la llamada Gama de colores y son los colores que esas tintas en ese proceso de impresión pueden reproducir. La gama de colores de la mayoría de los procesos de impresión es mucho más pequeña que la totalidad de los colores que podemos ver y significativamente más reducida que el rango de colores de una transparencia fotográfica o de un monitor en color.

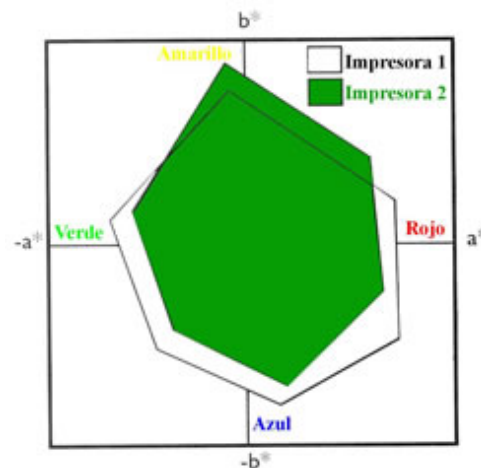


Figura 31: Vista de las gamas de colores sobre CIELab de monitor e impresora.

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****7. Características de la impresión****7.4. Pérdida de color**

Dependiendo de la utilización final del producto impreso tendrá o no importancia la durabilidad del color impreso, según que condiciones de uso tenga los colorantes usados se degradaran antes. En los sistemas de impresión digital se utilizan colorantes que no son los mismos de los procesos tradicionales y por ello su comportamiento difiere.

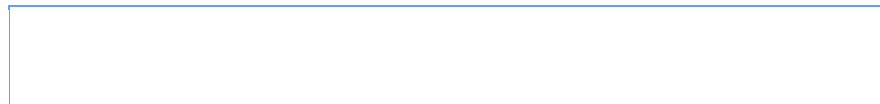
Los colorantes, como son utilizados en la impresión de inyección mayoritariamente, son más pobres en cuanto a su resistencia a la luz, y pierden intensidad de color si están en exterior rápidamente.

Los pigmentos sin embargo tienen mayor resistencia a la luz, son partículas sólidas con color, y no se pierde la intensidad de color con tanta facilidad, aun en ambientes no adecuados, luz solar intensa.

Se ensayan las resistencias de las distintas tintas, y se gradúan según su resistencia los soportes y tintas a utilizar en las máquinas, y se referencian para su uso en exterior y en interior.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****8. Elección del proceso adecuado**

La impresión digital a color representa una parte importante de los trabajos gráficos, aun no explotada del todo. Las tiradas cortas menores de 5.000 ejemplares representan más del 50% del mercado, la impresión personalizada cerca de un 20% y creciendo, la impresión a demanda sobre 10% y los trabajos del tipo de impresión distribuida aprox. 10%, en muchos productos gráficos como son:

- Documentos de empresa, comunicación interna, memorandums, circulares,...
- Manuales de formación
- Libros
- Publicaciones inmediatas en exposiciones y salones técnicos
- Libretos de CD
- Manuales de informática, automoción, y otros sectores
- Catálogos comerciales de todo tipo
- Documentación de presentación personalizada
- Correo personalizado
- Tarjetas de visita
- Carteles y fotos a color en gran formato

...

Los sistemas en los que el tiempo de creación de la imagen está limitado a unas decenas de segundos, con la renovación de la imagen a cada vuelta del cilindro se enfocan prioritariamente a impresiones bajo demanda y personalizadas, con varias decenas de cambios de trabajo por día con una tirada cortísima cada uno (menos de 1.000 ejemplares).

Los sistemas Ctpress que necesitan un tiempo de realización de la forma impresora del orden de 10 a 30, están preferentemente dedicados a tiradas cortas y medianas del orden de 1.000 a 5.000 ejemplares.

A la hora de elegir el proceso más adecuado para la realización de un producto gráfico, estudiaremos entre otros en parámetros como:

- Soporte utilizado: Papel, cartulina, Poliéster,...
- Espesor del soporte
- Area de impresión necesaria
 - Características de color: Colores utilizados (CMYK, Pantones,...), Fidelidad necesaria,...
- Lineatura (resolución) mínima necesaria
- Tiempos y plazos de producción
- Costes por ejemplar

- Costes totales

...

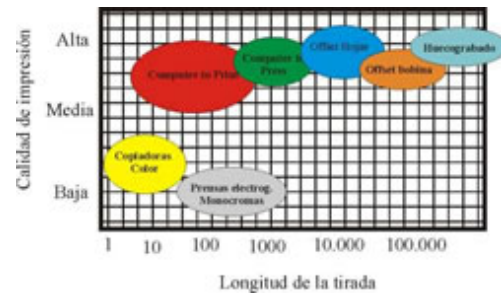


Figura 32: Comparación de técnicas de impresión

Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema-resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |

■ Esquema-resumen


Recuerda que la evolución de los mercados, de las necesidades de la sociedad, unido a la evolución de la técnica, marcará la introducción de nuevos sistemas de trabajo. Esto es lo que está pasando con la impresión digital, que unas necesidades crecientes de impresión bajo demanda, con tiradas muy cortas en las que se busca que imágenes del trabajo o datos del mismo se personalicen respecto a la persona a la que van dirigidos, hacen que los sistemas de impresión tradicionales o analógicos no sean competitivos ya que su precio y posibilidades quedan desbancados.

En estos nuevos sistemas digitales hay sistemas del ordenador a una máquina Computer to Press (como lo es la impresión offset digital) en los que se prepara una forma digitalmente dentro de la prensa de impresión y después automáticamente se imprime. Y también hay sistemas del ordenador al impreso Computer to Print (como la impresión electrográfica) en los que para cada copia que se realiza se tiene que "preparar" la forma impresora de una manera virtual digitalmente.

Dentro del CtPrint existen varias tecnologías, como la electrográfica, la de inyección, la de transferencia térmica, y están apareciendo otras tecnologías, algunas ya a la venta, como la Elcografía, la Ionografía, el tonerjet.

Estos sistemas tienen unas características de impresión diferentes a los sistemas tradicionales, y también entre ellos, en cuanto a gama de color, velocidad, resolución,..., por ello es importante tener todos estos datos presentes a la hora de elegir el mejor proceso para un trabajo gráfico futuro.



Ciclo formativo:

Módulo: **Procesos de Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **8** **Sistemas de impresión digital**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 8

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ **Glosario**
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Glosario

anódica: Referido a oxidación, es la oxidación producida en un proceso electrolítico, y ánodo se refiere al polo positivo de un generador electrolítico donde migran las cargas positivas o aniones y que se oxida

cilindros: Referido a cilindros de huecograbado, son rodillos metálicos sobre los que se graban los huecos que harán la forma impresora huecográfica

clichés: Son las formas impresoras de flexografía, también llamadas planchas flexográficas, son láminas de fotopolímero que se exponen a la luz produciéndose una fotopolimerización (endurecimiento y resistencia al revelador) y a continuación se revelan, retirándose las zonas no expuestas y creando zonas en relieve que serán las impresoras

coagulación: Es el proceso de solidificación o precipitación de una sustancia orgánica, producida por la acción de factores físicos (como temperatura, presión, campo eléctrico,...) o químicos

coloide: Proviene de coloide que es un sistema de partículas finamente divididas, que están en suspensión en un medio. Las partículas se denominan micelas y las propiedades de coloide son diferentes a las de la sustancia y vienen determinadas por las características superficiales

colorantes: Son sustancias solubles en algunos líquidos (vehículos) y que le dan color, consiguiendo así un líquido (tinta) con color, utilizados inicialmente para colorear la superficie de las fibras textiles, son moléculas orgánicas y hoy en día tienen una utilización muy extensa

digitalización: Proceso de conversión de una imagen de valores analógicos a valores digitales (), es el proceso de escaneado de una fotografía o ilustración para convertirla en un fichero digital con los valores más apropiados para la utilización que se le dará

dpi: Dots Per Inch, son los puntos por pulgada (ppp) que tiene de resolución una imagen digitalizada, también podemos utilizar los Puntos Por Centímetro (ppcm) como medida de la resolución siendo equivalente a la anterior, con un factor de conversión de 1 Pulgada=2,54cm

flexografía: Sistema de impresión directa basado en la utilización de formas impresoras en relieve (fotopolímeros) y tintas líquidas. La forma impresora transmite la imagen al soporte de impresión directamente.

fotolito: Material o película transparente, que se saca por las filmadoras, a la que se transferido la información realizada en el ordenador para su posterior paso a la forma impresora. Soporte de características fotográficas (positivo o negativo) en el que se reproducen los textos o las imágenes y que se utiliza para obtener la forma impresora.

fotopolímero: Macromolécula constituida por unidades moleculares repetitivas (monómeros). Sus propiedades dependen tanto del tipo de monómero como de la estructura de las moléculas, son sensibles a ciertas luces, produciéndose transformaciones de las características físicas o químicas

huecograbado: Procedimiento de impresión tradicional que utiliza la diferencia de nivel como principio impresor, en una forma cilíndrica, se graban unos pequeños huecos que serán los que transporten la tinta y formarán las zonas impresoras. La forma impresora es una plancha metálica que se graba o un rodillo metálico.

leds: Son los Light Emitting Diodes (Diodos emisores de luz), el diodo es un dispositivo electrónico compuesto por material semiconductor, silicio o germanio dopado con impurezas, y que en algunos casos según su fabricación emite una luz cuando pasa corriente eléctrica a través de él, los más utilizados son los que emiten luz roja. Son muy baratos y duraderos pero de muy baja potencia

lipófilo: Que recoge con facilidad el aceite, literalmente amigo de los lípidos, grasas, se dice de las zonas de las formas impresoras de la plancha offset que recogen la tinta

maqueta: Representación de la página o páginas a realizar, con imágenes y textos falsos, en la que se ha aplicado las características del trabajo.

micrómetro: Aparato de medida de espesores pequeños de décimas de milímetro o micras. O Micra, es la millonésima parte de un metro (0,000001 metros), o la milésima parte de un milímetro (0,001 mm).

offset: Sistema de impresión indirecta basado en la utilización de formas impresoras planas con zonas de imagen receptoras a la tinta, que es grasa, y zonas de blanco receptoras al agua. La imagen de la plancha se decalca sobre un caucho o mantilla y ésta, a su vez, la transmite al soporte de impresión. Proceso de impresión que se basa en el principio de la repulsión entre agua y grasa (tinta grasa), la superficie de la forma impresora es plana y las zonas impresoras están formadas por una resina (emulsión) que repele el agua y recoge la tinta, mientras que las zonas no impresoras las forma un metal como el aluminio o bien poliéster que recogen agua. El nombre de offset viene de que no tienen tipos (relieve) a diferencia de la tipografía (Letterset).

OPC: Materiales utilizados en las superficies de los tambores de exposición en las máquinas de impresión digital electrográfica, son sustancias orgánicas fotoconductoras, blandas que sufren un desgaste, teniendo que ser sustituidos con relativa frecuencia

pantallas: Es el nombre que reciben las formas impresoras serigráficas

pigmentos: Son partículas sólidas (polvos) que tienen color y que se dispersan en un líquido en el que sean insolubles para darnos las tintas, el tamaño de los granos es muy pequeño (menores de 10 micrómetros). En un principio se utilizaban tierras que se molían, hoy en día se siguen utilizando los pigmentos inorgánicos, pero también se usan orgánicos

planchas: Elemento en el que ha de transformarse un fotolito para poderse imprimir; es la forma impresora. Es el nombre por el que se conocen vulgarmente las formas impresoras offset, también es usado en alguna ocasión para referirse a las formas flexográficas, pero lo habitual en ese caso es que se utilice como plancha flexográfica.

planchas láser: Plancha flexo generada mediante un haz láser.

pruebas láser: Impresora de pruebas basada en principios electrofotográficos, pueden ser de blanco y negro o color.

RIP: Raster Image Procesor, Procesador de imágenes rasterizadas, que convierte las instrucciones PostScript del ordenador en mapa de bits.

selenio: Elemento semiconductor que fue utilizado (aun lo es ocasionalmente) para recubrir la superficie de los tambores de exposición

serigrafía: Proceso de impresión que se basa en la permeabilidad selectiva al paso de tinta que ofrece una tela (de seda inicialmente, hoy de nylon, poliéster,...) que es obturada en las zonas no impresoras con una emulsión fotosensible

silicona: Polímero derivado de los siloxanos, cuya estructura consiste en átomos de silicio y oxígeno alternados con radicales orgánicos. Son inertes química y térmicamente y se utilizan como aislantes, lubricantes, cauchos especiales,...

spots: Es cada uno de los puntos (marcas) más pequeños que puede hacer una filmadora. Con los spots se van creando los textos, puntos de tramado, y todos los elementos gráficos que aparecen en el fotolito o en la plancha

tóner: Sustancia sólida (aspecto similar al polvo o harina) que contiene los pigmentos que aportan el color a las pruebas digitales (láser) o a los sistemas de impresión digital, generalmente tiene una carga eléctrica positiva.

vaporizar: Paso del estado líquido al estado gaseoso de una sustancia

xerografía: Del griego Xerox (seco) y Graphien (escribir) es otro de los nombres de la electrografía o electrofotografía, proceso de impresión digital explicado en esta unidad. Xerox es también el nombre de una gran compañía americana de sistemas digitales



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión planográficos**

Los sistemas planográficos de impresión son aquellos que tienen las zonas impresoras y las zonas no impresoras en el mismo plano por lo que la delimitación entre unas zonas y otras se debe realizar mediante métodos químicos, eléctricos o magnéticos.

Los sistemas planográficos principales son el procedimiento offset derivado de la **litografía** y todos los sistemas englobados dentro de la electrografía. Aún encontramos otro sistema planográfico en la **magnetografía** pero este sistema de momento no está tan extendido como los sistemas anteriormente citados.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.1. Offset****1.1.1. Comportamiento de la forma impresora**

La forma impresora empleada en el sistema offset es una lámina de aluminio micrograneada en su superficie y sometida a diversos tratamientos para conseguir un mayor grado de endurecimiento y una emulsión fotosensible que servirá para delimitar las zonas que aceptan tinta de las que no deben aceptar tinta.

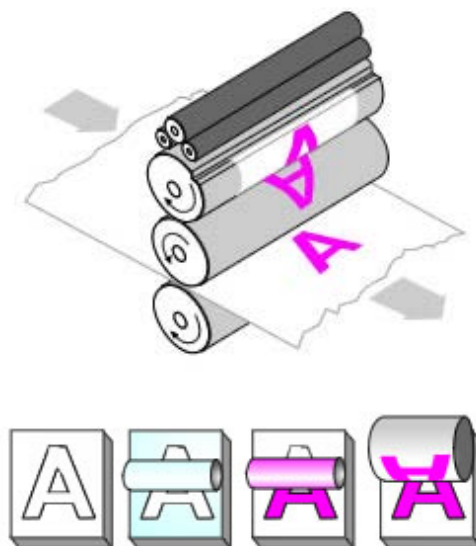


Figura 1: Sistema offset

Requisitos de comportamiento

– **Reproductibilidad o buena delimitación de las zonas impresoras de las no impresoras**

Hoy se exige una mayor calidad en cuanto a reproducción, entendida como fidelidad y constancia de color y mayores resoluciones de salida – lineatura– y todo ello sobre soportes con mayores exigencias. Para ello la plancha debe ser fabricada de tal manera que permita una gran fidelidad de copia entendida como la capacidad de reproducir los puntos más pequeños –y con mayor motivo teniendo en cuenta las nuevas tecnologías que se están introduciendo de tramado de frecuencia modulada–.

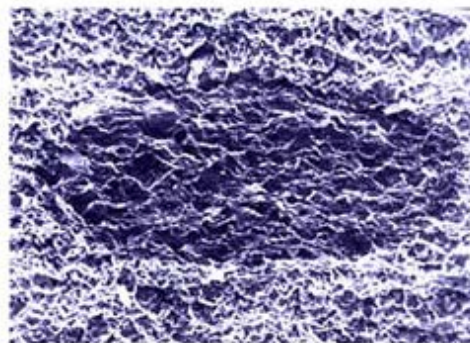


Figura 2: Graneado y punto de trama en la plancha offset

La capacidad de reproducción de una plancha de offset depende en cierta medida del micrograneado o tamaño de punto conseguido en la superficie –mayor o menor diámetro del punto, mayor o menor profundidad– y de la forma en que se reproduce el punto en la emulsión –ataque fotoquímico, mediante láser–.



Figura 3: Antiguo graneado con bolas de una plancha



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.1. Offset****1.1.1. Comportamiento de la forma impresora****– Duración**

Las tiradas en offset han aumentado y es fácil encontrar trabajos de cientos de miles de ejemplares o incluso aquellos que superan el millón. Esto solo es posible repitiendo planchas –hecho que no es deseable– o bien utilizar una plancha que permita realizar el trabajo sin paradas de ningún tipo ya que su comportamiento es el deseado y la calidad de copia no se resiente a medida que se realiza la tirada. El aluminio es un metal elegido para la elaboración de planchas para offset por sus buenas cualidades de maleabilidad, su grado de flexibilidad y su relativa abundancia, no obstante, sin los tratamientos adecuados, la plancha no tendría la suficiente resistencia para aguantar grandes tiradas. El problema se soluciona mediante la técnica del anodizado, procedimiento con el que se consigue que en la superficie de la plancha se obtenga un recubrimiento de óxido de aluminio, una substancia que se caracteriza por su extremada dureza y el sometimiento de la plancha una vez copiada a procesos de termoendurecido.



Figura 4: Abrasión de la plancha de offset

– Flexibilidad

La plancha en realidad no es más que una fina lámina de metal – aluminio– sobre la que se graba por medios fotoquímicos unas imágenes que posteriormente tomarán tinta. Cuanto más fina sea la lámina menos material se gastará –por lo tanto ahorro de costes– y mejor será su manipulación. No obstante, esta lámina debe ser lo suficientemente resistente y flexible para aguantar las condiciones de producción industrial y los requisitos del sistema de impresión.

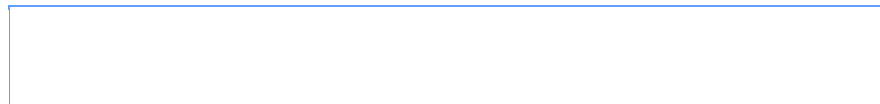
Como quiera que actualmente la plancha se tiende a grabar en algunos sistemas de CTP sobre un tambor curvado y se va montar sobre un cilindro –cilindro portaplanchas– en la mayoría de las máquinas debiendo forzarse para fijarla y someterla a tensión para que quede

perfectamente lisa, es requisito imprescindible tenga un grado de flexibilidad que es controlado durante los procesos de fabricación. No existen problemas de comportamiento de las planchas de offset en la actualidad debido a esta característica.



Figura 5: Roturas debidas a falta de flexibilidad de la plancha offset

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****1.1. Offset****1.1.2. Comportamiento de las tintas**

La tinta de offset es el componente que transfiere el color al soporte y lo fija, preservándole de las agresiones externas. Su formulación debe ser tal que permita su adaptación a los sistemas industriales y que posteriormente resista el tiempo estimado de duración del impreso. Como quiera que es un sistema de delimitación química entre las zonas impresoras y no impresoras, se utilizan tintas grasas con base en aceites tanto vegetales como minerales, las cuales manifiestan un rechazo al agua, que va a ser el elemento que defina las zonas que no han de imprimirse.

Requisitos de comportamiento**– Reproductibilidad o fidelidad de color**

Hoy a cualquier tinta se exige una mayor calidad en cuanto al color y su fijación a los más variados soportes. El color está establecido coloriméricamente en normas internacionales estandarizadas –normas [UNE-EN-ISO](#)– para los colores de la gama o se establece teniendo como referencia sistemas estándares oficiosos basados en guías de color elaboradas a partir de unas tintas básicas.

La tecnología actual en la fabricación de tinta permite reproducir con gran fiabilidad y utilizando los aparatos de medición y control correspondientes –viscosímetros, densímetros, densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros- el color especificado en términos densitométricos y colorimétricos.

La constancia del color impreso depende de otras propiedades de la tinta tales como la viscosidad, el tiro, el atrapado, su transparencia relativa, el brillo, la eficacia,...

La tecnología actual de fabricación permite la fabricación de tintas con características muy controladas no obstante el comportamiento de la tinta se debe controlar durante la tirada con los aparatos de medida y control y teniendo como referencia las tiras de control que se encuentran disponibles en el mercado y que permiten controlar los principales parámetros de impresión y los valores estándares de referencia que se encuentran publicados por diversas asociaciones sectoriales –[GCA](#), [FIPP](#),...–.

(continúa)

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.1. Offset****1.1.2. Comportamiento de las tintas****- Secado rápido**

Las exigencias de realización de trabajos en cada vez menores tiempos de ejecución repercute en la exigencia de comportamiento de la tinta puesto que debe fijar y quedar seca nada más imprimirse para permitir su posterior manipulación.

Los fabricantes ofrecen un amplio surtido de tintas con un denominador común: su rapidez de secado. Esto lo consiguen utilizando componentes que combinan distintos tipos de secado –por penetración, oxidación y evaporación– y añadiendo aditivos permiten acelerar las reacciones entre los componentes y hacer que la tinta seque más rápidamente.



Figura 6: Tintas de secado rápido por calor forzado en rotativas Heat Set con excelentes cualidades colorimétricas

Las tintas de secado rápido combinan aceites minerales, de secado por penetración, con tintas vegetales, de secado por oxipolimerización, dando como resultado un secado aparente producido por la penetración inmediata de los aceites minerales en el interior de los soportes porosos y permitiendo la manipulación de impreso con las debidas precauciones –el secado real puede alargarse horas o incluso días–



Figura 7: Etiquetas impresas con tintas offset de secado UV y con barniz de sobreimpresión que les dota de protección ante agentes externos.

(continúa)

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.1. Offset****1.1.2. Comportamiento de las tintas****– Resistencia al roce y al plegado**

Durante el proceso de impresión y posteriormente, una vez impreso el pliego, la tinta es sometida a distintas agresiones –roces, presiones, torsiones, plegados,...– y debe resistir estos ataques de manera adecuada sin que la calidad reflejada en las especificaciones del producto impreso se vea afectada.

En fábrica se incorporan aditivos que tienen como fin dotar a la tinta de la resistencia ante estas agresiones:

- Ceras: Aumentan la resistencia al frote
- Elastómeros: Substancias plásticas que aportan flexibilidad



Figura 8: Tintas offset resistentes al frote



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.1. Offset****1.1.3. Comportamiento de los soportes**

Los soportes reciben la impresión y posteriormente forman los distintos productos finales que se han definido previamente una vez que ha secado la tinta –de forma aparente o real– y se han realizado las acciones de manipulación pertinentes.

Su estructura debe ser tal que permita su utilización en los sistemas industriales y que posteriormente duren, al menos, el tiempo estimado de vida del impreso. En realidad, cualquier material puede ser un soporte de impresión, no obstante en los procesos industriales de impresión offset el soporte por excelencia es el papel. También se pueden imprimir –y de hecho se imprimen– soportes no papeleros –por ejemplo: plásticos, metales...– con este procedimiento y con el adecuado tratamiento de la superficie o utilizando tintas adaptadas al tipo de soportes.



Figura 9: Catálogo

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

El paso por la máquina es esencial en los procesos de impresión modernos.

Las velocidades de impresión y los plazos de entrega son tales que es uno de los requisitos de comportamiento más importantes y común para prácticamente todos los sistemas de impresión.

La maquinabilidad es una propiedad compleja que depende de muchas características simples y es una de las fuentes de problemas en cuanto a la relación de los implicados en la cadena productiva. Así depende del gramaje, de la dilatación del soporte que a su vez está directamente relacionada con la dirección de fibra, de la planeidad, de la resistencia a la tracción y al desgarro, del arrancado, propiedades estas últimas críticas en los procesos de impresión en rotativa.

La maquinabilidad no solo está relacionada con las características y propiedades de los soportes sino de la relación de estos con el entorno que le rodea, así es sumamente importante controlar las condiciones de temperatura y humedad del taller donde se realiza la impresión.

(continúa)

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.1. Offset****1.1.3. Comportamiento de los soportes****– Imprimibilidad**

Las exigencias de realización de impresos en tiempos de ejecución cada vez más cortos, repercute en la exigencia de comportamiento de los soportes en relación con las tintas empleadas puesto que la tinta debe fijarse sobre el soporte. Reproducir fielmente el color y quedar lo suficientemente seca en máquina para su posterior manipulación que también debe hacerse en cada vez menor tiempo.



Figura 10: Tintas offset para máquinas de hojas con excelentes condiciones de imprimibilidad

La imprimibilidad es una propiedad compleja y por lo tanto de difícil control que depende características simples tales como el grado de blancura, la lisura, la opacidad, el brillo, la composición de la superficie,... características todas ellas que repercuten directamente en el resultado final.



Ciclo formativo:

Preimpresión en Artes Gráficas

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)



 ■ **Contenidos**

1.1. Offset

1.1.4. Interacción entre planchas, tintas y soportes empleados en offset

La relación más crítica es aquella que se establece entre los soportes y las tintas, fundamentalmente debida a las exigencias de rapidez en la ejecución de los trabajos y en aumento de la exigencia de calidad en lo que al color se refiere.



Figura 11: Prensa periódica: la interacción de todos los materiales es determinante en el resultado

La plancha se puede ver afectada por la composición del papel – determinados papeles son muy abrasivos– lo que repercute en su duración –las partículas abrasivas deterioran la imagen de la plancha– y por la composición de la tinta –los productos químicos utilizados en determinadas tintas pueden afectar a las emulsiones empleadas para configurar la imagen y por lo tanto afectan a la vida útil de la forma impresora.



Figura 12: Revistas



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.2. Electrografía****1.2.1. Comportamiento de la forma impresora**

La electrografía comprende una serie de procedimientos de impresión de lo más variado, que en algunos casos ni siquiera emplea formas impresoras – computer to paper–. Estos procedimientos derivan de la denominada Xerografía, en sus orígenes técnica de fotocopiado en blanco y negro que ha evolucionado a fotocopia e impresión directa desde ordenador y en color, utilizando tóner como material manchante.

La forma impresora es un material fotoconductor susceptible de ser cargado eléctricamente, –cristales de silicio o material complementario– montados sobre una base de plástico.

En la técnica de fotocopiado estos cristales se cargaban mediante una fuente de luz que incidía sobre el original y que por reflexión delimitaba las zonas con distinta carga. En la actualidad, todos los sistemas proceden a escanear el original mediante técnicas digitales y a delimitar las zonas impresoras y no impresoras mediante una fuente de luz puntual –rayos láser–.



Figura 13: Impresora

Requisitos de comportamiento

– **Reproductibilidad o buena delimitación de las zonas impresoras de las no impresoras.**

Al igual que el resto de sistemas, hoy se exige una mayor calidad en cuanto a reproducción, entendida como fidelidad y constancia de color y mayores resoluciones de salida –lineatura– y todo ello sobre soportes cada vez más complicados puesto que la oferta también se va ampliando. Para ello la forma electrográfica debe ser fabricada de tal manera que permita una gran fidelidad de copia.

La fidelidad de reproducción de estos sistemas está plenamente conseguida hasta tal punto de que es difícil diferenciar un original de una copia de determinados sistemas electrográficos –se han llegado a utilizar para la falsificación de valores monetarios–.



Figura 14: Documento impreso

– Duración

Estos sistemas se ubican de momento en la franja de la tirada corta, pero a diferencia del resto de sistemas donde una forma impresora es única para un trabajo –datos fijos–, en la electrografía la forma impresora permite ser utilizada una y otra vez para distintos trabajos, variando incluso en un mismo trabajo la imagen que se imprime en cada pasada.

Por lo tanto la forma impresora es una pieza fundamental de la máquina no un consumible más como en el resto de sistemas.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Formación en línea

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.2. Electrografía****1.2.2. Comportamiento de las tintas**

Las tintas en los sistemas electrográficos es de formulación variada. Dependiendo de los distintos desarrollos su formulación varía y dado que es la tecnología más joven de impresión aún se siguen desarrollando distintas formulaciones.

- Tinta

Tinta empleada en sistemas de chorro de tinta sin forma impresora, en los cuales de manera genérica, una gota de tinta es impulsada hacia el soporte de impresión en función de los datos digitales manejados por el ordenador o RIP.

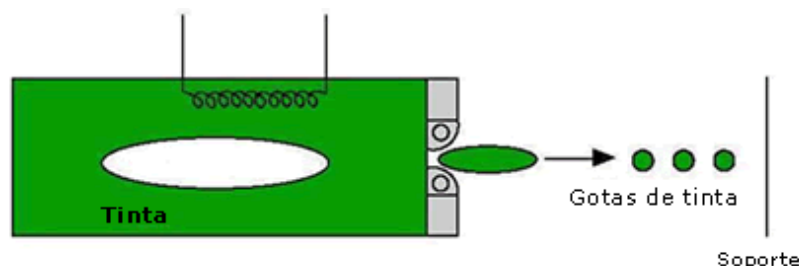


Figura 15: Esquema funcionamiento chorro de tinta

- Tóner

Tinta empleada en sistemas electrográficos con forma impresora. Se denomina tóner por su particularidad de estar cargado eléctricamente para así poderse fijar a la forma electrográfica. Dos tipos en función de su composición:

- Tóner seco: No lleva solvente
- Tóner líquido: Lleva solvente, permite partículas de pigmento menores

Requisitos de comportamiento**- Reproductibilidad o fidelidad de color**

Los sistemas electrográficos se vienen utilizando como sistemas de pruebas y en trabajos de tirada corta y de datos variables. Para introducir la tecnología en el mercado los fabricantes imitan las características de color y reproductibilidad de los sistemas convencionales en unos casos por necesidad –sistemas de pruebas– y en otros casos para evitar problemas de introducción de la tecnología en el sector gráfico, uno de sus principales clientes posibles.

En general, salvo problemas puntuales en vías de solución con respecto a ciertos problemas técnicos derivados de la descripción digital de la imagen –aparición de bandas en fondos o degradados - o del sistema de fijación del tóner –brillos excesivos generados por los sistemas de secado estos sistemas tienen un buen comportamiento en este apartado.

- Secado rápido

El secado en los sistemas electrográficos que emplean forma impresora es instantáneo puesto que el pliego impreso es sometido a algún sistema

de secado forzado mediante la aplicación de calor.

En los sistemas de chorro de tinta sin empleo de formas impresoras el secado dependerá de la constitución del soporte puesto que en general es un secado combinado de penetración y evaporación por lo que el soporte deberá acondicionarse previamente a esta circunstancia.

Generalmente, el fabricante ofrece y recomienda sus propios consumibles que aunque de mayor precio que los consumibles genéricos ofrecen mejores garantías en cuanto a operatividad y comportamiento.



Figura 16: Revista

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.2. Electrografía****1.2.2. Comportamiento de las tintas****– Resistencia a las más diversas agresiones**

Al igual que el resto de impresos realizados en otros sistemas durante el proceso de impresión y posteriormente, una vez impreso el pliego, la tinta es sometida a distintas agresiones –roces, presiones, torsiones, plegados, ataque de agentes químicos, humedad, calor...– y debe resistir estos ataques de manera razonable sin que la calidad final del producto impreso se vea afectada.

Esto es sumamente importante en este campo puesto que se imprimen cada vez más productos que deben estar sometidos a agresiones externas –carteles, banners, displays, banderolas, plafones, cristales, etc–

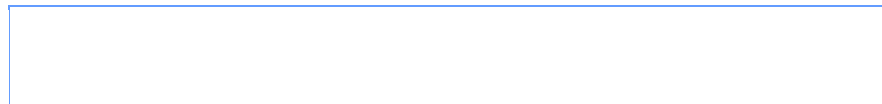
Los fabricantes incorporan diversos aditivos que tienen como fin dotar a la tinta o al tóner de la resistencia ante estas agresiones, así se incorporan ceras para contrarrestar roces, plastificantes que aportan flexibilidad, etc. También a estos productos destinados a exterior se les aplican plastificados de los más diversos en procesos posteriores.

Las tintas empleadas en sistemas de chorro de secado por penetración, dado su secado, obtienen buenas prestaciones en este sentido.

Los tóneres secan en superficie sin penetrar en el soporte, en este caso no ofrecen en general la suficiente resistencia al plegado por lo que se debe tener en cuenta al realizar el diseño del producto y delimitar las zonas impresas y de plegado. La resistencia al frote es la adecuada puesto que se aplican sustancias protectoras en superficie.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.2. Electrografía****1.2.3. Comportamiento de los soportes**

Los soportes reciben la impresión y posteriormente forman los distintos productos finales que se han definido previamente una vez que ha secado la tinta –de forma aparente o real– y se han realizado las acciones de manipulación pertinentes.

Su estructura debe ser tal que permita su utilización los sistemas industriales y que posteriormente resista el tiempo estimado de duración del impreso. En realidad, cualquier material puede ser un soporte de impresión, no obstante en los procesos industriales de impresión electrográfica se utiliza mucho el papel pero también en gran medida los soportes plásticos en película y como tejido para impresión.

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

El paso por la máquina es esencial en los procesos de impresión modernos. La velocidad y los requisitos de entrega son tales que es una de los requisitos de comportamiento más importantes y común para prácticamente todos los sistemas de impresión incluida la electrografía.

En este caso es habitual que el fabricante presente una serie de soportes destinados a distintas aplicaciones y en formatos normalizados que disponen de las características adecuadas para la impresión en sus máquinas.

En general recomiendan trabajar en un rango de gramajes estándar – de 60 gramos hasta 250 según las máquinas– y con soportes de soporten los procesos de secado –aplicación de calor en buena parte de los casos–

A los soportes papeleros que se almacenan en el interior de las máquinas de impresión se les acondiciona para trabajar en condiciones de humedad relativa baja – condición habitual dentro de la máquina–.



Figura 17: Soportes especiales son requeridos por los usuarios de estos sistemas

– Imprimibilidad

La imprimibilidad es una propiedad compleja y por lo tanto de difícil control que depende características simples tales como el grado de blancura, la lisura, la opacidad, el brillo, la composición de la superficie,... características todas ellas que repercuten directamente en

el resultado final.

La imprimibilidad en los sistemas de impresión electrográficos depende del sistema bien sea éste de chorro de tinta o de tóner, puesto que en cada caso la fijación de la tinta varía dado el tipo de secado diferente de ambos.

En los dos casos los soportes ofertados por los fabricantes son la mejor solución para conseguir las mejores prestaciones, no obstante en el mercado existe una cada vez mayor oferta de soportes elaborados expresamente para estos sistemas, siendo perfectamente válidos.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****1.2. Electrografía****1.2.4. Interacción entre formas electrográficas, tintas y soportes empleados en los sistemas electrográficos**

La relación más crítica es aquella que se establece entre los soportes y la tinta o tóner, fundamentalmente debida a las exigencias de rapidez en la ejecución de los trabajos, el tipo de secado implicado y en aumento de la exigencia de calidad en lo que al color se refiere.

La forma impresora electrográfica no se ve afectada en absoluto salvo que el soporte sea incorrecto y la dañe por este motivo.



Figura 18: Plotter



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco**

Los sistemas de impresión en hueco son aquellos que tienen las zonas impresoras talladas en profundidad con respecto al plano de la forma por lo que la delimitación entre unas zonas y otras se debe a medios mecánicos.

Los sistemas industriales en hueco son el procedimiento de huecograbado y la calcografía.*

*No se estima conveniente tratar la calcografía en esta unidad puesto que es un sistema circunscrito a un campo muy concreto y especializado y sin expansión en el futuro.

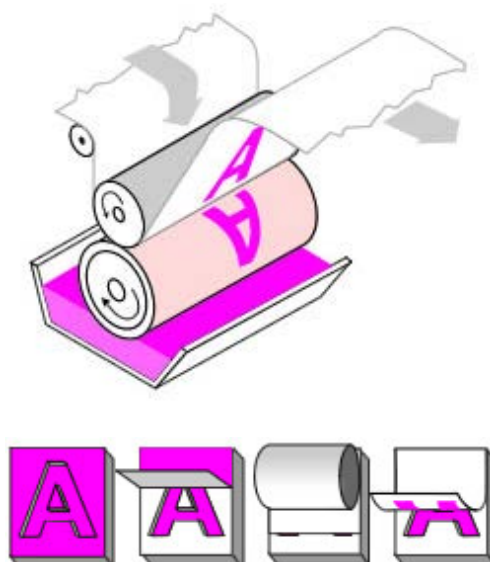
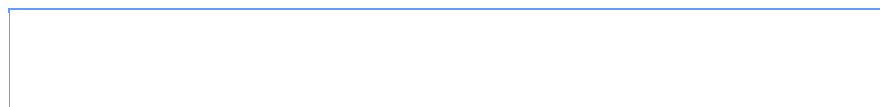


Figura 19: Esquema impresión sistema huecograbado

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco****2.1. Comportamiento de la forma impresora**

La forma impresora es un cilindro compuesto por una base de acero pulido, sometido a procesos de cobreado en superficie, metal adecuado para su posterior grabado, y a un cromado posterior al grabado para dotar al cilindro de la dureza suficiente para que soporte grandes tiradas.



Figura 20: Camisa de cobre desmontable del cilindro de hueco

Requisitos de comportamiento**– Reproducibilidad o buena delimitación de las zonas impresoras de las no impresoras**

Hoy se exige una mayor calidad en cuanto a reproducción, entendida como fidelidad y constancia de color y mayores resoluciones de salida – lineatura– y todo ello sobre soportes cada vez más complejos.

El cilindro impresor debe ser fabricado de tal manera que permita una gran fidelidad de copia. Estos requisitos se cumplen en este sistema, siendo uno de los más fiables en este sentido.

Los problemas más comunes son los causados por una deficiente limpieza de las zonas no impresoras que tiene su origen en una cuchilla defectuosa.

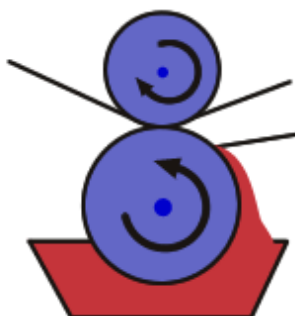


Figura 21: Esquema funcionamiento huecograbado

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco****2.1. Comportamiento de la forma impresora****– Duración**

Las tiradas en hueco son grandes y de hecho esto siempre ha sido una ventaja frente a otros sistemas superando en muchos trabajos los millones de ejemplares impresos.

Esto es posible dado que el cromado del cilindro le proporciona gran una vida útil.

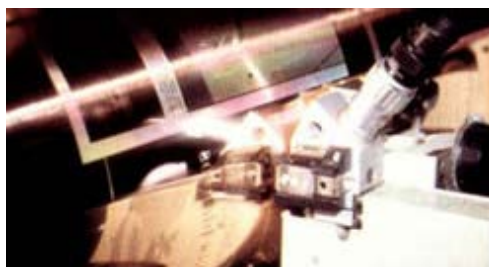


Figura 22: Grabación cilindro huecograbado

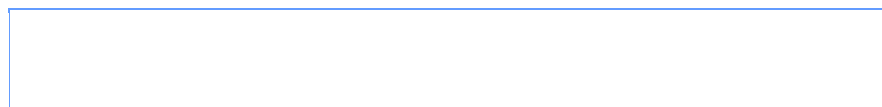
Solo un accidente como un golpe en el cilindro puede ocasionar que se produzca la rotura de las celdillas que componen zonas de imagen o bien producir una alteración en la superficie de tal manera que se deba rectificar o repetir todo el proceso.



Figura 23: Máquina de grabación de cilindros de huecograbado



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco****2.2. Comportamiento de las tintas**

La tinta de hueco es el componente que transfiere el color al soporte y lo fija, preservándole de las agresiones externas.

Su formulación debe ser tal que permita su adaptación a este sistema industrial de impresión y que posteriormente resista el tiempo estimado de vida del impreso.

Como la reserva es mecánica y las zonas impresoras son **alvéolos** en los cuales se debe introducir la tinta. Ésta debe ser lo suficientemente fluida para llenar el hueco y posteriormente salir al presionar el cilindro sobre el soporte a imprimir.

Son tintas catalogadas de líquidas de secado por evaporación, lo cual hace que el secado sea prácticamente instantáneo y no origine problemas posteriores al secado.

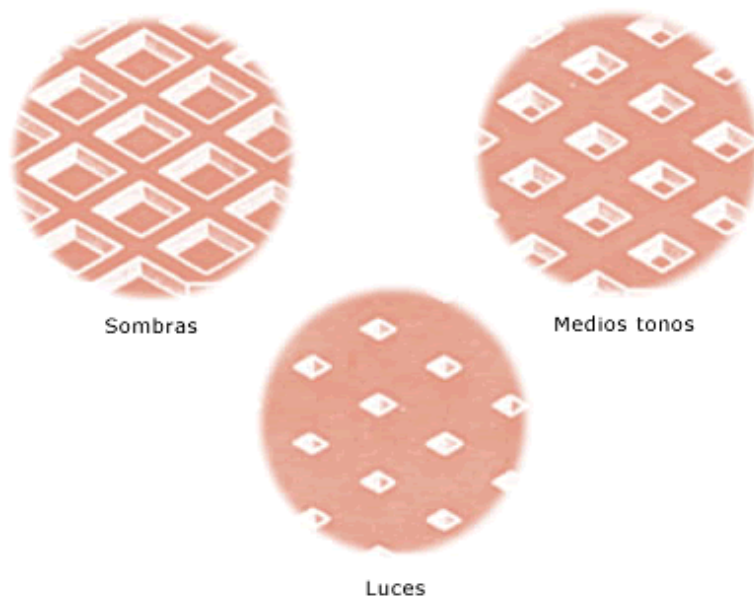
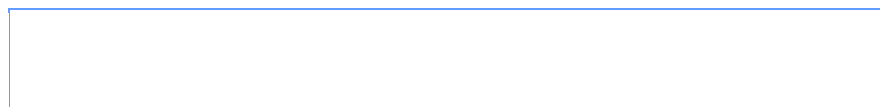


Figura 24: Alvéolos de huecograbado

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |

■ Contenidos


2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco

2.2. Comportamiento de las tintas

Requisitos de comportamiento

– Reproducibilidad o fidelidad de color

Hoy a cualquier tinta se exige una mayor calidad en cuanto al color y su fijación a los más distintos soportes. El color está establecido coloriméricamente en normas internacionales estandarizadas –normas UNE-EN-ISO– para los colores de la gama o se establece teniendo como referencia sistemas estandarizados en la industria. La tecnología actual en la fabricación de tinta permite reproducir con gran fiabilidad y utilizando los aparatos de medición y control correspondientes – viscosímetros, densímetros, densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros- el color especificado en términos densitométricos y colorimétricos.

La constancia del color impreso depende de otras propiedades de la tinta tales como la viscosidad, el tiro, el atrapado, su transparencia relativa, el brillo, la eficacia,...

La tecnología actual de fabricación permite la fabricación de tinta con características muy controladas no obstante el comportamiento de la tinta se debe controlar durante la tirada con los aparatos de medida y control y teniendo como referencia las tiras de control que se encuentran disponibles en el mercado y que permiten controlar los principales parámetros de impresión.

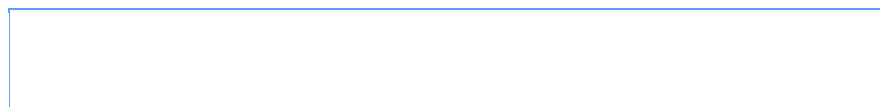
En el caso del huecograbado al ser tinta compuesta con disolventes que tienden a evaporarse con suma facilidad, se debe controlar la viscosidad durante el proceso de impresión puesto que un aumento de este parámetro influirá en la tonalidad, la deposición de tinta, el tiro y otras variables del proceso.

En huecograbado se imprimen una buena cantidad de impresos que se caracterizan por su exigencia en cuanto a la constancia del color controlándose a pie de máquina coloriméricamente.



Figura 25: Revistas impresas en hueco con gran exigencia en cuanto al color

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco****2.2. Comportamiento de las tintas****– Secado rápido**

Las exigencias de realización de trabajos en cada vez menores tiempos de ejecución repercute en la exigencia de comportamiento de la tinta puesto que debe fijar y quedar seca en máquina para su posterior manipulación.

Los fabricantes ofrecen un amplio abanico de tintas con un denominador común: su rapidez de secado.

En el caso del huecograbado el secado se realiza por evaporación del disolvente por lo que no hay problemas asociados con este apartado.

– Resistencia a las más diversas agresiones

Durante el proceso de impresión y posteriormente, una vez impreso el pliego, la tinta es sometida a distintas agresiones –roces, presiones, torsiones, plegados, ataque de agentes químicos, humedad,...– y debe resistir estos ataques de manera razonable sin que la calidad final del producto impreso se vea afectada.

Los fabricantes incorporan diversos aditivos que tienen como fin dotar a la tinta de la resistencia ante estas agresiones, así se incorporan ceras para contrarrestar roces, plastificantes que aportan flexibilidad, etc.

Las tintas de huecograbado obtienen una buena nota en este capítulo en cuanto a comportamiento, mostrando mucha tenacidad en cuanto a permanencia en el soporte, mucha flexibilidad dado que los soportes sobre los que se imprime así lo exigen –películas plásticas flexibles por ejemplo– y muy buena resistencia frente a los agentes atmosféricos –lluvia, calor, ...–.



Figura 26: Película termoretractil impresa en hueco con tintas al solvente. Ofrece resistencia y protección al envase

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco****2.3. Comportamiento de los soportes**

Su estructura debe ser tal que permita su utilización los sistemas industriales y que posteriormente resista el tiempo estimado de duración del impreso. En realidad, cualquier material puede ser un soporte de impresión, no obstante en los procesos industriales de impresión en huecograbado se debe cumplir un requisito esencial para ser utilizados, los soportes deben ser lisos para que la transferencia de la tinta sea correcta.

Se imprimen por lo tanto exclusivamente papeles alisados y películas plásticas flexibles. El papel queda relegado a especialidades como por ejemplo el papel de empapelar, el papel de las cajetillas de tabaco, etc, y los plásticos se imprimen en gran cantidad en dura competencia con el procedimiento flexográfico.



Figura 27: Impreso en hueco

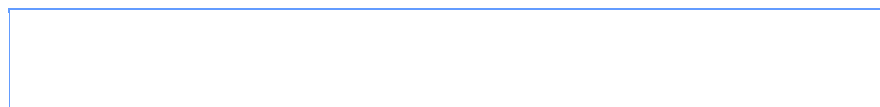
Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

Al igual que en el resto de los procesos, el paso por máquina es esencial en los procesos de impresión de huecograbado. La velocidad y las exigencias de entrega rápida son tales que es uno de los requisitos de comportamiento más importantes y común para prácticamente todos los sistemas de impresión.

La maquinabilidad es una propiedad compleja que depende de muchas características simples y es una de las fuentes de problemas en cuanto a la relación de los implicados en la cadena productiva. Así depende del gramaje, de la dilatación del soporte que a su vez está directamente relacionada con la dirección de fibra o grano...

En huecograbado, al ser un sistema de impresión exclusivamente en rotativa, tiene especial importancia la resistencia a la tracción y al desgarro que presenta el soporte y que pueden ocasionar paradas muy costosas.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco****2.3. Comportamiento de los soportes****– Imprimibilidad**

Las exigencias de realización de impresos en cada vez tiempos de ejecución más cortos repercute en la exigencia de comportamiento de los soportes en relación con las tintas empleadas puesto que la tinta debe fijarse sobre el soporte.

La imprimibilidad es una propiedad compleja y por lo tanto de difícil control que depende características simples tales como el grado de blancura, la lisura, la opacidad, el brillo, la composición de la superficie,... características todas ellas que repercuten directamente en el resultado final.



Figura 28: Película de polipropileno nacarado impreso en huecograbado

En huecograbado la constancia de color se puede conseguir fácilmente puesto que es un sistema de impresión muy estable donde basta con controlar la viscosidad de la tinta mediante un sencillo viscosímetro de copa para obtener resultados constantes. El secado, al ser prácticamente instantáneo ayuda a conseguir la constancia de color y el manipulado posterior del impreso.



Figura 29: Cartoncillo y papel estucado impreso en huecograbado y con exigencia colorimétrica estricta –tabaco-

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos**

2. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en hueco

2.4. Interacción entre los cilindros, las tintas y los soportes empleados en huecograbado

La relación más crítica es aquella que se establece entre los soportes y las tintas, fundamentalmente debida a las exigencias de rapidez en la ejecución de los trabajos y el aumento de la exigencia de calidad en lo que al color se refiere.

En huecograbado, donde las tintas en general se especifican en función del trabajo concreto y los soportes se fabrican en la mayoría de los casos para tales trabajos, no existen especiales dificultades en la interacción de los elementos.

El cilindro de huecograbado, quizá el elemento más crítico de todo el proceso, es muy estable y duradero y si se ha realizado correctamente, no se ve afectado ni por la composición del soporte ni por la composición de las tintas empleadas.



Figura 30: Rectificado y pulido del cilindro de huecograbado

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en los sistemas de impresión en relieve**

Los sistemas de impresión en relieve son aquellos que tienen las zonas impresoras talladas en relieve con respecto al plano de la forma por lo que la delimitación entre unas zonas y otras se debe a medios mecánicos.

Los sistemas industriales en relieve son el procedimiento de flexografía y la tipografía.

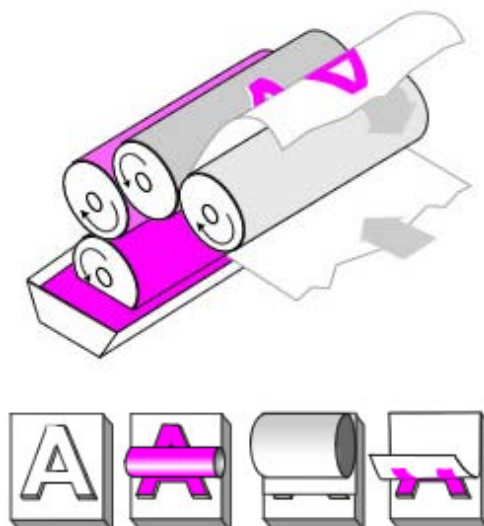
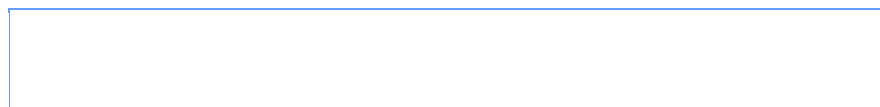


Figura 31: Sistema de impresión flexo



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.1. Comportamiento de la forma impresora**

La forma impresora es un cliché flexible elaborado a partir de compuestos fotopoliméricos. Estos compuestos pueden presentarse en forma líquida o en forma sólida.



Figura 32: Forma impresora de flexografía

Requisitos de comportamiento**– Reproducibilidad o buena delimitación de las zonas impresoras de las no impresoras**

En flexografía las zonas impresoras están en un plano superior por lo que la delimitación está asegurada, lo complicado es conseguir una buena reproducción puesto que al ser flexible la zona de contacto de la forma con el soporte existe la posibilidad de que se origine una importante ganancia de estampación con lo que la reproducción no sería la correcta.

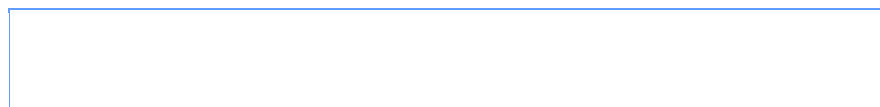
En la actualidad, los sistemas de obtención de la forma, así como los tratamientos para conseguir distintos grados de dureza en la composición del cliché flexográfico hacen que el sistema flexográfico haya conseguido unos altos niveles de calidad que a veces hace imposible distinguir un impreso en este sistema de otros con calidad de impresión reconocida.



Figura 33: Delimitación zonas impresoras en flexografía



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.1. Comportamiento de la forma impresora****– Duración**

Las tiradas en flexografía son grandes y aunque el cliché flexográfico es aparentemente débil no por ello deja de ser resistente y tener una buena duración siempre que los ajustes realizados en la máquina por lo que se refiere a presión entre forma y soporte sean los correctos.

En este caso la duración depende de las características de resiliencia del fotopolímero utilizado, es decir su capacidad de volver a la forma inicial tras recibir la presión sobre el soporte. La formulación de los fotopolímeros actuales permiten tiradas que pueden superar los cientos de miles de ejemplares sin deterioro aparente de la calidad de la copia.

– Flexibilidad

El cliché flexográfico por definición es una forma impresora flexible y sus características se controlan convenientemente. Al ser flexible es ideal para adaptarse a todo tipo de soportes.

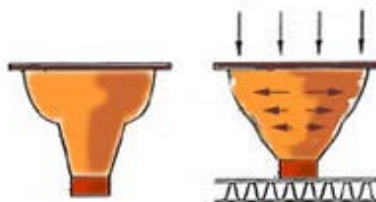
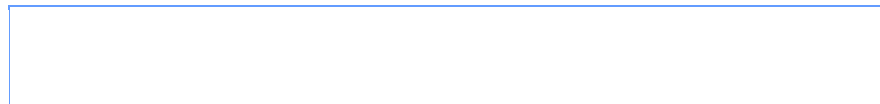


Figura 34: Control de la dureza del fotopolímero

Es característica que siempre se debe tener en cuenta en la fase de diseño puesto que al ser una forma flexible, ésta sufre un estiramiento al curvarlo sobre los rodillos de impresión en la dirección del giro – deflacción– que debe ser descontado, como se ha mencionado, en la fase de diseño. Para descontarlo el diseñador deben comprimir las imágenes en dirección del giro de los rodillos.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea****Unidad didáctica 9 Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.2. Comportamiento de las tintas**

La tinta de flexografía es el componente que transfiere el color al soporte y lo fija, preservándole de las agresiones externas.

Su formulación debe ser tal que permita su adaptación a este sistema industrial de impresión y que posteriormente resista el tiempo estimado de vida del impreso.

La reserva es física estando las zonas impresoras en relieve y la tinta es fluida por lo que debe existir una correcta **tensión superficial** para que la tinta moje la superficie y se transfiera posteriormente al soporte.

Requisitos de comportamiento**– Reproductibilidad o fidelidad de color**

Hoy a cualquier tinta se exige una mayor calidad en cuanto al color y su fijación a los más distintos soportes. El color está establecido coloriméricamente en normas internacionales estandarizadas –normas UNE-EN-ISO– para los colores de la gama o se establece teniendo como referencia sistemas estándares. La tecnología actual en la fabricación de tinta permite reproducir con gran fiabilidad y utilizando los aparatos de medición y control correspondientes –viscosímetros, densímetros, densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros– el color especificado en términos densitométricos y colorimétricos.

La constancia del color impreso depende de otras propiedades de la tinta tales como la viscosidad, el tiro, el atrapado, su transparencia relativa, el brillo, la eficacia,...

**Figura 35: Bolsa de polietileno**

La tecnología actual de fabricación permite la fabricación de tinta con características muy controladas no obstante el comportamiento de la tinta se debe controlar durante la tirada con los aparatos de medida y control y teniendo como referencia las tiras de control que se encuentran disponibles en el mercado y que permiten controlar los principales parámetros de impresión.



Figura 36: Envases complejos impresos en flexografía con tintas en base agua con exigencias cada vez mayores en cuanto a la reproducción

En el caso de las tintas empleadas en flexografía, al igual que las tintas de huecograbado, al ser tinta compuesta con disolventes que tienden a evaporarse con suma facilidad, se debe controlar la viscosidad durante el proceso de impresión puesto que un aumento de este parámetro influirá en la tonalidad, la deposición de tinta, el tiro y otras variables del proceso.

Una forma común de evitar estos problemas consiste en utilizar tinteros cerrados para evitar la evaporación.

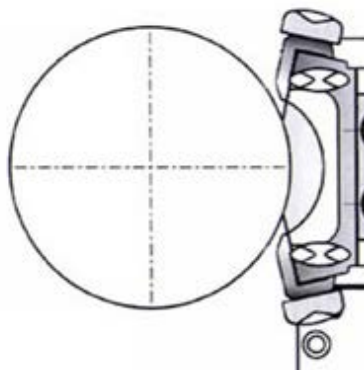


Figura 37: Esquema de sistema cerrado de tintero en flexografía

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.2. Comportamiento de las tintas****– Secado rápido**

Las exigencias de realización de trabajos en cada vez menores tiempos de ejecución repercute en la exigencia de comportamiento de la tinta puesto que debe fijar y quedar seca en máquina para su posterior manipulación. Los fabricantes ofrecen un amplio abanico de tintas con un denominador común: su rapidez de secado.



Figura 38: Prensa impresa en flexografía con tintas en base agua. Imagen: Coatex Lorilleux

En el caso de la flexografía el secado se realiza por evaporación del disolvente o por penetración de éste en el soporte si el soporte es poroso –papel, cartoncillo,...– por lo que en general no hay problemas asociados con este apartado.



Figura 39: Tubo de plástico impreso en flexografía

Si pueden aparecer problemas en este apartado ocasionados por la poca viscosidad de la tinta que si los ajustes de presión del cliché sobre el soporte no son los correctos o aún siendo correctos se está imprimiendo sobre un soporte poco o nada absorbente puede aparecer el efecto squash que se manifiesta por un escurrimiento de la tinta hacia los bordes de las imágenes y que tiene como consecuencia diferencias en la tonalidad de las imágenes.

Otro defecto apreciable sobre todo en soportes no absorbentes también consiste en una falta de uniformidad en los fondos debido a una

difícil disposición de la tinta dada su extrema fluidez.



Figura 40: Cartón ondulado realizado en rotativas de flexo

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.2. Comportamiento de las tintas****– Resistencia a las agresiones**

Durante el proceso de impresión y posteriormente, una vez impreso el pliego, la tinta es sometida a distintas agresiones –roces, presiones, torsiones, plegados, ataque de agentes químicos, humedad,...– y debe resistir estos ataques de manera razonable sin que la calidad final del producto impreso se vea afectada.



Figura 41: Soporte de polietileno opaco flexible impreso en flexografía con tintas brillantes

Los fabricantes incorporan diversos aditivos que tienen como fin dotar a la tinta de la resistencia ante estas agresiones, así se incorporan ceras para contrarrestar roces, plastificantes que aportan flexibilidad, etc.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.3. Comportamiento de los soportes**

Los soportes reciben la impresión y posteriormente forman los distintos productos finales que se han definido previamente una vez que ha secado la tinta –de forma aparente o real– y se han realizado las acciones de manipulación pertinentes.

Su estructura debe ser tal que permita su utilización los sistemas industriales y que posteriormente resista el tiempo estimado de duración del impreso.

En flexografía se imprimen fundamentalmente papel, cartoncillo, cartón y películas plásticas flexibles. En papel se imprime en flexografía prensa periódica en algunas partes del mundo, el cartoncillo y el cartón se emplean en especialidades relacionadas con el envase y el embalaje y las películas plásticas flexibles de todo tipo se imprimen en gran cantidad en franca competencia con el huecograbado.



Figura 42: Guata de celulosa en flexografía

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

Al igual que en el resto de los procesos, el paso por la máquina es esencial en los procesos de impresión de flexografía. La velocidad y las exigencias de entrega rápida son tales que es uno de los requisitos de comportamiento más importantes y común para prácticamente todos los sistemas de impresión.

La maquinabilidad es una propiedad compleja que depende de muchas características simples y es una de las fuentes de problemas en cuanto a la relación de los implicados en la cadena productiva. Así depende del gramaje, de la dilatación del soporte que a su vez está directamente relacionada con la dirección de fibra o grano, de la planeidad, de la resistencia a la tracción y al desgarro, la arrancado, propiedades estas últimas críticas en los procesos de impresión en rotativa propios de la impresión flexográfica.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea**Unidad didáctica 9 Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.3. Comportamiento de los soportes**

Los soportes reciben la impresión y posteriormente forman los distintos productos finales que se han definido previamente una vez que ha secado la tinta –de forma aparente o real– y se han realizado las acciones de manipulación pertinentes.

Su estructura debe ser tal que permita su utilización los sistemas industriales y que posteriormente resista el tiempo estimado de duración del impreso.

En flexografía se imprimen fundamentalmente papel, cartoncillo, cartón y películas plásticas flexibles. En papel se imprime en flexografía prensa periódica en algunas partes del mundo, el cartoncillo y el cartón se emplean en especialidades relacionadas con el envase y el embalaje y las películas plásticas flexibles de todo tipo se imprimen en gran cantidad en franca competencia con el huecograbado.



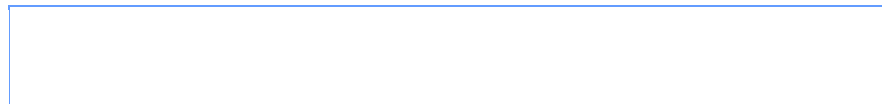
Figura 42: Guata de celulosa en flexografía

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

Al igual que en el resto de los procesos, el paso por la máquina es esencial en los procesos de impresión de flexografía. La velocidad y las exigencias de entrega rápida son tales que es uno de los requisitos de comportamiento más importantes y común para prácticamente todos los sistemas de impresión.

La maquinabilidad es una propiedad compleja que depende de muchas características simples y es una de las fuentes de problemas en cuanto a la relación de los implicados en la cadena productiva. Así depende del gramaje, de la dilatación del soporte que a su vez está directamente relacionada con la dirección de fibra o grano, de la planeidad, de la resistencia a la tracción y al desgarrado, la arrancado, propiedades estas últimas críticas en los procesos de impresión en rotativa propios de la impresión flexográfica.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.3. Comportamiento de los soportes****– Imprimibilidad**

Las exigencias de realización de impresos en cada vez tiempos de ejecución más cortos repercute en la exigencia de comportamiento de los soportes en relación con las tintas empleadas puesto que la tinta debe fijarse sobre el soporte.

La imprimibilidad es una propiedad compleja y por lo tanto de difícil control que depende características simples tales como el grado de blancura, la lisura, la opacidad, el brillo, la composición de la superficie,... características todas ellas que repercuten directamente en el resultado final.

El hecho de que la forma sea flexible le dota de especiales características para que se pueda imprimir sobre los más variados soportes sin especiales requerimientos de lisura.



Figura 43: Soportes de papel y película de polipropileno impresos con tintas flexo al solvente con grandes efectos de color y resistencia al frote

En flexografía, al igual que en huecograbado, la constancia de color se puede conseguir fácilmente puesto que es un sistema de impresión muy estable donde basta con controlar la viscosidad de la tinta para obtener resultados constantes. El secado, al ser prácticamente instantáneo ayuda a conseguir la constancia de color y el manipulado posterior del impreso.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.1. Flexografía****3.1.4. Interacción entre los clichés, tintas y soportes empleados en flexografía**

En este caso la relación es crítica entre todos los componentes, fundamentalmente debido a las exigencias de rapidez en la ejecución de los trabajos y el aumento de la exigencia de calidad en lo que al color se refiere.

Como quiera que existen multitud de soportes distintos en su composición que se imprimen en flexografía se deben tener muy en cuenta para optar por la tinta adecuada.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.2. Tipografía****3.2.1. Comportamiento de la forma impresora**

La forma impresora tipográfica en la actualidad es un cliché fotopolimérico rígido empleado en rotativas que en ocasiones se combinan con otros sistemas de impresión, fundamentalmente en la impresión de envases.

Se siguen utilizando en pequeños talleres de barrio para trabajos de remendería las formas impresoras originales con tipos de metal a semejanza de los que utilizó Gutenberg en los inicios de la imprenta aunque esto está llegando a su fin dada la competencia que suponen los sistemas de impresión digital.

Requisitos de comportamiento**– Reproducibilidad o buena delimitación de las zonas impresoras de las no impresoras**

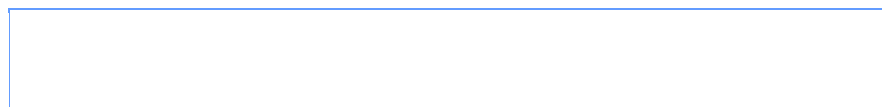
Depende de la talla de los tipos y del soporte. (Mayor o menor lisura).

– Duración

La duración del cliché tipográfico está asegurada dado el grado de dureza superficial de sus componentes y en mayor medida si se emplean tipos metálicos.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.2. Tipografía****3.2.2. Comportamiento de las tintas**

Las tintas empleadas en tipografía al contrario de las tintas de flexografía, son grasas, viscosas, similares a las de offset –pueden utilizarse en su lugar– y para aplicarse correctamente debe aplicarse una presión correcta.



Figura 44: Tipografía

Requisitos de comportamiento**– Reproductibilidad o fidelidad de color**

La uniformidad del color a lo largo de la tirada está asegurada al ser un sistema muy estable en cuanto a su comportamiento. En general, la reproductibilidad dependerá de la tinta depositada con regularidad en el soporte y esto a su vez, de la presión ejercida y el grado de viscosidad constante de la tinta.

– Secado

En este caso el secado es combinado. La tinta seca por penetración y oxidación. Es un secado aparente aunque permite la manipulación del impreso con las debidas precauciones.

– Resistencia a las más diversas agresiones

La cantidad de tinta depositada y su estructura le proporciona una buena resistencia ante las eventualidades comunes.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.2. Tipografía****3.2.3. Comportamiento de los soportes**

En tipografía se imprimen fundamentalmente papel, cartulina y cartoncillo.

En papel se imprime en tipografía prensa periódica en algunas partes del mundo, el cartoncillo y el cartón se emplean en especialidades relacionadas con el envase y el embalaje.

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

No existen especiales requisitos en cuanto al paso de los soportes empleados por la máquina.

– Imprimibilidad

En este caso, la imprimibilidad depende de la lisura adecuada del soporte y de la presión ejercida por el cilindro. El soporte ha de tener la suficiente resistencia para recuperar la forma inicial sin verse afectado en su características una vez impreso.



Figura 45: Tipografía

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****3.2. Tipografía****3.2.3. Comportamiento de los soportes**

En tipografía se imprimen fundamentalmente papel, cartulina y cartoncillo.

En papel se imprime en tipografía prensa periódica en algunas partes del mundo, el cartoncillo y el cartón se emplean en especialidades relacionadas con el envase y el embalaje.

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

No existen especiales requisitos en cuanto al paso de los soportes empleados por la máquina.

– Imprimibilidad

En este caso, la imprimibilidad depende de la lisura adecuada del soporte y de la presión ejercida por el cilindro. El soporte ha de tener la suficiente resistencia para recuperar la forma inicial sin verse afectado en su características una vez impreso.



Figura 45: Tipografía

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****3.2. Tipografía****3.2.3. Comportamiento de los soportes**

En tipografía se imprimen fundamentalmente papel, cartulina y cartoncillo.

En papel se imprime en tipografía prensa periódica en algunas partes del mundo, el cartoncillo y el cartón se emplean en especialidades relacionadas con el envase y el embalaje.

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

No existen especiales requisitos en cuanto al paso de los soportes empleados por la máquina.

– Imprimibilidad

En este caso, la imprimibilidad depende de la lisura adecuada del soporte y de la presión ejercida por el cilindro. El soporte ha de tener la suficiente resistencia para recuperar la forma inicial sin verse afectado en su características una vez impreso.



Figura 45: Tipografía

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****3.2. Tipografía****3.2.3. Comportamiento de los soportes**

En tipografía se imprimen fundamentalmente papel, cartulina y cartoncillo.

En papel se imprime en tipografía prensa periódica en algunas partes del mundo, el cartoncillo y el cartón se emplean en especialidades relacionadas con el envase y el embalaje.

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

No existen especiales requisitos en cuanto al paso de los soportes empleados por la máquina.

– Imprimibilidad

En este caso, la imprimibilidad depende de la lisura adecuada del soporte y de la presión ejercida por el cilindro. El soporte ha de tener la suficiente resistencia para recuperar la forma inicial sin verse afectado en su características una vez impreso.



Figura 45: Tipografía

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**■ Contenidos****3.2. Tipografía****3.2.4. Interacción entre formas tipográficas, tintas y soportes empleados en el sistema tipográfico**

La relación entre el soporte y las tintas se basa en el control de las presiones adecuadas para que la tinta se transfiera sin que aparezcan zonas no impresas y en la lisura del soporte que en este caso es una característica muy necesaria para una buena calidad de impresión.

La forma impresora no se ve afectada en absoluto ni por el soporte ni por las tintas.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**■ Contenidos****4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.**

La serigrafía es un sistema de impresión en el que la tinta atraviesa una malla de plástico o metal –en su origen era de seda, de ahí su nombre– estando las zonas impresoras de aquellas que no se imprimen delimitadas por una reserva química –emulsión endurecida que tapa determinadas zonas de la malla–.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<=" ">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos****4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.**

La serigrafía es un sistema de impresión en el que la tinta atraviesa una malla de plástico o metal –en su origen era de seda, de ahí su nombre– estando las zonas impresoras de aquellas que no se imprimen delimitadas por una reserva química –emulsión endurecida que tapa determinadas zonas de la malla–.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos**

4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.

4.1. Comportamiento de la forma impresora

La forma impresora es una pantalla constituida por un bastidor de madera o metal y una malla de hilos de plástico o de metal.

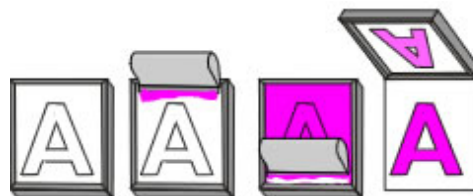
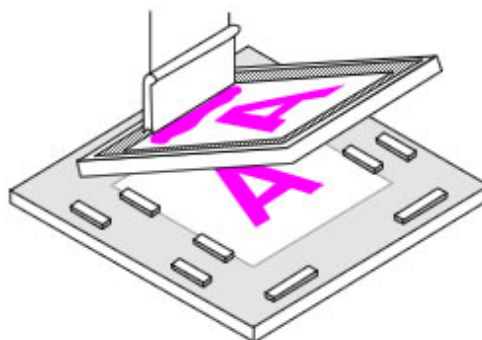


Figura 46: Sistema de impresión serigráfica

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos**

4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.

4.1. Comportamiento de la forma impresora

Requisitos de comportamiento

– Reproductibilidad o buena delimitación de las zonas impresoras de las no impresoras

En serigrafía la delimitación de las zonas impresoras de las no impresoras se realiza mediante una emulsión fotosensible. La correcta aplicación de la emulsión y su posterior revelado determinan en buena medida la calidad de la copia. También influye la aplicación de la tinta mediante la racleta siendo determinante incluso el tipo de perfil que presenta este elemento.

– Duración

El mayor desgaste de los elementos que constituyen la forma impresora se lo lleva la emulsión y los hilos de la malla aunque la constitución de estos hilos les dotan de la suficiente resistencia como para aguantar no solo una tirada sino varias.

La tensión de la malla se ve afectada durante los procesos de impresión y debe ser controlada para evitar problemas de impresión, una presión inadecuada invalida la forma impresora.



Figura 47: Tejido monofilamento de poliéster de gran resistencia

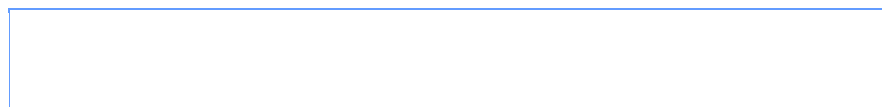
– Flexibilidad

A pesar de la tensión a que se le somete, la pantalla de serigrafía es flexible y debe ceder al paso de la racleta lo suficiente como para que solo esté en contacto la zona sobre la que está pasando la racleta a medida que se imprime y sus características se controlan convenientemente. Al ser flexible es ideal para adaptarse a prácticamente todos los tipos de soporte independientemente de su constitución física o química.



Figura 48: Tensado de la pantalla de serigrafía

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.****4.2. Comportamiento de las tintas**

La tinta de serigrafía es el componente que transfiere el color al soporte y lo fija, preservándole de las agresiones externas.

Su formulación debe ser tal que permita su adaptación a este sistema industrial de impresión y que posteriormente resista el tiempo estimado de vida del impreso.

Requisitos de comportamiento**– Reproducibilidad o fidelidad de color**

Hoy a cualquier tinta se exige una mayor calidad en cuanto al color y su fijación a los más distintos soportes. El color está establecido coloriméricamente en normas internacionales estandarizadas –normas UNE-EN-ISO– para los colores de la gama o se establece teniendo como referencia sistemas estándares de hecho como por ejemplo el sistema Pantone.

La tecnología actual en la fabricación de tinta permite reproducir con gran fiabilidad y utilizando los aparatos de medición y control correspondientes –viscosímetros, densímetros, densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros– el color especificado en términos densitométricos y colorimétricos.

La constancia del color impreso depende las propiedades generales de la tinta tales como la viscosidad, el tiro, el atrapado, su transparencia relativa, el brillo, la eficacia,...

La tecnología actual de fabricación permite la fabricación de tinta con características muy ajustadas no obstante el comportamiento de la tinta se debe controlar durante la tirada con los aparatos de medida y control y teniendo como referencia las tiras de control que se encuentran disponibles en el mercado y que permiten controlar los principales parámetros de impresión.



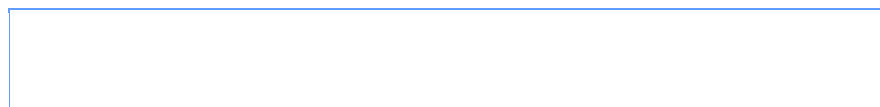
Figura 49: Impreso en serigrafía

Las tintas empleadas en serigrafía son muy variadas y dependen del soporte a imprimir y el sistema de secado por el que se opte. En general son tintas clasificadas como líquidas de secado por evaporación o polimerización.

El secado debe ser forzado en la mayoría de las ocasiones dado que es el sistema que mayor capa de tinta deposita sobre el soporte lo que dificulta su secado de forma natural.



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.****4.2. Comportamiento de las tintas****– Secado rápido**

Las exigencias de realización de trabajos en cada vez menor tiempo de ejecución repercute en la exigencia de comportamiento de la tinta puesto que debe fijar y quedar seca en máquina para su posterior manipulación. Los fabricantes ofrecen un amplio abanico de tintas con un denominador común: su rapidez de secado.



Figura 50: Soporte impreso con tintas de serigrafía de secado rápido

En el caso de la serigrafía el secado se realiza por evaporación del disolvente en el caso de las tintas al solvente o por polimerización forzada por calor o radiación ultravioleta en el caso de tintas de reticulación forzada. La clave en este apartado consiste en el perfecto ajuste de los mecanismos de secado para dar la radiación o el calor correcto.

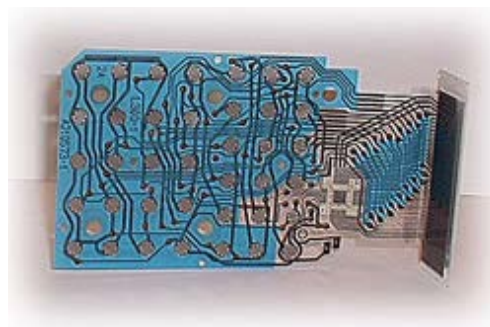


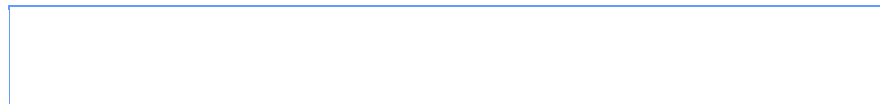
Figura 51: Circuitos impresos realizados en serigrafía con tintas conductoras especiales

– Resistencia a las más diversas agresiones

Durante el proceso de impresión y posteriormente, una vez impreso el pliego, la tinta es sometida a distintas agresiones –roces, presiones, torsiones, plegados, ataque de agentes químicos, humedad,...– y debe resistir estos ataques de manera razonable sin que la calidad final del producto impreso se vea afectada.

En el caso de las tintas de serigrafía tanto la capa aplicada como el tipo de secado a que son sometidas hace que posean una gran resistencia ante los más diversos agentes. La elección de la tinta para el soporte sobre el que se va a imprimir es de enorme importancia para su evolución posterior. En los casos de una acertada elección es muy posible que la tinta tenga mayor duración que el propio soporte – impresión sobre camisetas–.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<"">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.****4.3. Comportamiento de los soportes**

Los soportes reciben la impresión y posteriormente forman los distintos productos finales que se han definido previamente una vez que ha secado la tinta –de forma aparente o real– y se han realizado las acciones de manipulación pertinentes.

Su estructura debe ser tal que permita su utilización los sistemas industriales y que posteriormente resista el tiempo estimado de duración del impreso. En realidad, cualquier material puede ser un soporte de impresión y muchos de ellos se imprimen en serigrafía.

Se imprimen fundamentalmente papel y sus derivados y todo tipo de plásticos flexibles y rígidos. En papel se imprimía y se sigue imprimiendo cartelería pero se está viendo relegada la impresión en serigrafía por los sistemas digitales de impresión por chorro de tinta –plotters y sistemas de gigantografía– y el embalaje y los plásticos de todo tipo se imprimen en gran cantidad en dura competencia con el huecograbado.

Requisitos de comportamiento**– Maquinabilidad**

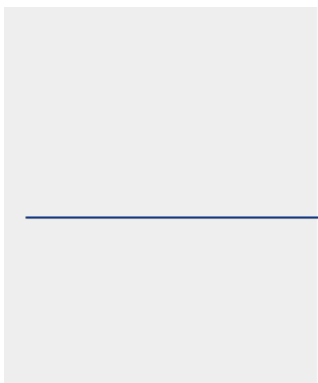
Al igual que en el resto de los procesos, el paso por la máquina es esencial en los procesos de impresión mediante serigrafía. La velocidad y las exigencias de entrega rápida son tales que es uno de los requisitos de comportamiento más importantes y común para prácticamente todos los sistemas de impresión.

La maquinabilidad es una propiedad compleja que depende de muchas características simples y es una de las fuentes de problemas en cuanto a la relación de los implicados en la cadena productiva. Así depende del gramaje, de la dilatación del soporte que a su vez está directamente relacionada con la dirección de fibra o grano, de la planeidad, de la resistencia a la tracción y al desgarrado, la arrancado, propiedades estas últimas críticas en los procesos de impresión en rotativa.

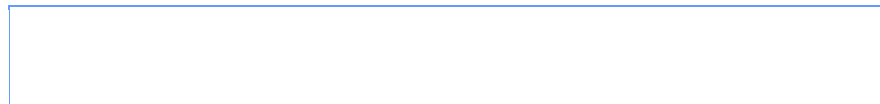
En serigrafía parte de los trabajo no requieren ninguna exigencia al respecto puesto que el soporte a imprimir se coloca manualmente en la máquina para su impresión salvo en los procesos que están plenamente industrializados –serigrafía rotativa–.



Figura 52: Impresión en serigrafías sobre envases plásticos de poliolefina tratada y



Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas****Formación en línea**Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos****4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.****4.3. Comportamiento de los soportes****– Imprimibilidad**

Las exigencias de realización de impresos en cada vez tiempos de ejecución más cortos repercute en la exigencia de comportamiento de los soportes en relación con las tintas empleadas puesto que es esencial que la tinta se fije sobre el soporte.

La imprimibilidad es una propiedad compleja y por lo tanto de difícil control que depende de características básicas tales como el grado de blancura, la lisura, la opacidad, el brillo, la composición de la superficie,... características todas ellas que repercuten directamente en el resultado final.

El hecho de que la malla sea flexible le dota de especiales características para que se pueda imprimir sobre los más variados soportes sin especiales requerimientos de lisura.

En serigrafía, conseguir la constancia de color es complicada puesto que es un sistema de impresión relativamente poco estable donde entran en juego muchos factores para obtener resultados constantes. No obstante, en los procesos automatizados conseguir la constancia de color no solo es posible sino realizable dado que la mayoría de los parámetros están controlados –presión de la raqueta, ángulo de ataque,...–

El secado, al ser prácticamente instantáneo ayuda a conseguir la constancia de color y el manipulado posterior del impreso.



Figura 53: Impresos con tintas de serigrafía cubrientes sobre papel y cartoncillo tipo "rasca y gana". Imagen: Coatex Lorilleux.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#)
**Contenidos**

4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.

4.3. Comportamiento de los soportes

– Imprimibilidad

Las exigencias de realización de impresos en cada vez tiempos de ejecución más cortos repercute en la exigencia de comportamiento de los soportes en relación con las tintas empleadas puesto que es esencial que la tinta se fije sobre el soporte.

La imprimibilidad es una propiedad compleja y por lo tanto de difícil control que depende de características básicas tales como el grado de blancura, la lisura, la opacidad, el brillo, la composición de la superficie,... características todas ellas que repercuten directamente en el resultado final.

El hecho de que la malla sea flexible le dota de especiales características para que se pueda imprimir sobre los más variados soportes sin especiales requerimientos de lisura.

En serigrafía, conseguir la constancia de color es complicada puesto que es un sistema de impresión relativamente poco estable donde entran en juego muchos factores para obtener resultados constantes. No obstante, en los procesos automatizados conseguir la constancia de color no solo es posible sino realizable dado que la mayoría de los parámetros están controlados –presión de la raqueta, ángulo de ataque,...–

El secado, al ser prácticamente instantáneo ayuda a conseguir la constancia de color y el manipulado posterior del impreso.



Figura 53: Impresos con tintas de serigrafía cubrientes sobre papel y cartoncillo tipo "rasca y gana". Imagen: Coatex Lorilleux.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en líneaUnidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ **Contenidos**
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<<">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
**Contenidos**

4. Comportamiento de soportes, tintas y formas impresoras en el sistema de impresión permeográfico.

4.4. Interacción entre las pantallas, tintas y soportes empleados en serigrafía

Para cada tipo de trabajo se debe tomar una elección sobre el tipo de pantalla, el grosor de los hilos y su lineatura.



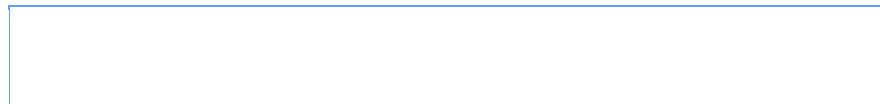
Figura 54: Textil impreso en serigrafía con tintas opacas y muy flexibles

Como quiera que existen multitud de soportes distintos en su composición que se imprimen en serigrafía se deben tener muy en cuenta para optar por la tinta adecuada.



Figura 55: Soporte de metal impreso en serigrafía

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ **Esquema-resumen**
- ▶ Autoevaluación
- ▶ Glosario
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Esquema-resumen

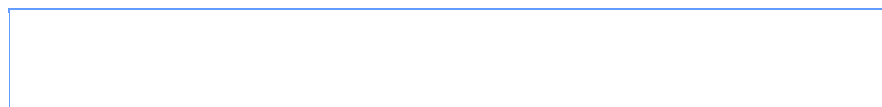
Recuerda que...

- las planchas de offset deben poseer una gran fidelidad de copia y aguantar grandes tiradas
- las planchas de offset deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a los procesos de fijación al cilindro portaplanchas y al cilindro mismo que por definición tiene una determinada curvatura.
- las tintas para offset deben estar formuladas de tal manera que se consiga el color requerido teniendo en cuenta que la capa de tinta depositada es muy pequeña.
- Las tintas para offset de gama deben cumplir unos requisitos de color recogidos en una normas internacionalmente aceptadas.
- Dadas las exigencias actuales en cuanto a rapidez en la ejecución y entrega, la tinta de offset debe secar rápidamente para evitar problemas tales como repintado, bloqueo, etc.
- Los soportes deben estar adaptados para un rápido paso por la máquina.
- Los soportes deben tener una estructura superficial tal que permita una buena recepción de la tinta a pesar de la rapidez cada vez mayor del proceso y resistir posteriormente las agresiones de agentes externos.
- La relación más crítica es aquella que se establece entre los soportes y las tintas, fundamentalmente debida a las exigencias de rapidez en la ejecución de los trabajos y en aumento de la exigencia de calidad en lo que al color se refiere.
- En la electrografía la forma impresora permite ser utilizada una y otra vez para distintos trabajos, variando incluso en un mismo trabajo la imagen que se imprime en cada pasada.
- A los soportes papeleros que se almacenan en el interior de las máquinas de impresión electrográficas se les acondiciona para trabajar en condiciones de humedad relativa baja – condición habitual dentro de la máquina–
- En el caso del huecograbado el secado se realiza por evaporación del disolvente por lo que es prácticamente instantáneo y no ocasiona problemas de fijación al soporte y su posterior manipulación.
- En huecograbado la constancia de color se puede conseguir fácilmente puesto que es un sistema de impresión muy estable donde basta con controlar la viscosidad de la tinta para obtener resultados constantes.
- Las tintas empleadas en calcografía son grasas, viscosas, por lo que deben ser extraídas de las zonas grabadas mediante la aplicación de una fuerte presión sobre el soporte.
- En calcografía, la imprimibilidad depende de la lisura adecuada del soporte y de la presión ejercida por el cilindro. El soporte ha de tener la suficiente resiliencia para recuperar la forma inicial sin verse afectado en su características o comportamiento una vez impreso.
- En flexografía, al ser flexible la zona de contacto de la forma con el soporte existe la posibilidad de que se origine una importante ganancia de estampación con lo que la reproducción no sería la correcta.
- En el caso de las tintas empleadas en flexografía al ser tinta compuesta con

disolventes que tienden a evaporarse con suma facilidad, se debe controlar la viscosidad durante el proceso de impresión.

- En flexografía se imprimen fundamentalmente papel y plásticos. El papel queda relegado a especialidades relacionados con el envase y el embalaje y los plásticos de todo tipo se imprimen en gran cantidad en dura competencia con el huecograbado.

Ciclo formativo:

Módulo: **Materias primas en Artes Gráficas****Preimpresión en Artes Gráficas**

Formación en línea

Unidad didáctica **9** **Comportamiento de formas impresoras, tintas y soportes**

Presentación del módulo

Índice de unidades

UD 9

- ▶ Índice
- ▶ Introducción y objetivos
- ▶ Guía del tutor
- ▶ Guía del alumno
- ▶ Mapa conceptual
- ▶ Contenidos
- ▶ Actividades
- ▶ Simulaciones
- ▶ Esquema - resumen
- ▶ Autoevaluación
- ▶ **Glosario**
- ▶ Recursos

Créditos

<="">


[FAQ'S](#) | [Mapa](#) | [Buscador](#) | [Tutoría](#) | [Foro](#) | [@](#) |
Glosario

alvéolos: Celdillas realizadas mediante grabación con ácidos, con punta de diamante o corindón o mediante rayo láser.

bastidor: Marco de madera, plástico o metal que sirve de fijación a la malla y que permite su tensado.

calcografía: Proceso de impresión en hueco que se corresponde con un procedimiento de impresión de grabado pero con maquinaria industrial. Es un sistema que básicamente se emplea en la elaboración de impresos de seguridad –papel moneda, valores,..–

cilindro portaplanchas: En las máquinas de offset, es el cilindro sobre el que se sujeta la plancha de impresión y que permite imprimir de una forma continua.

CTP: Siglas de Computer To Plate. Uno de los últimos desarrollos tecnológicos en fase de implantación. Consiste en la filmación directa en la plancha de impresión, eliminando el paso a película.

FIPP: Federación Internacional de Prensa Periódica. Publica una serie de recomendaciones para la impresión en offset bobina.

GCA: Graphic Communications Association. Publica el Gracol. Recomendaciones para la impresión en offset bobina aplicable a offset de hojas.

gigantografía: Concepto acuñado recientemente que hace referencia a la impresión de cartelería gigante consistente en grandes bandas de varios metros de largo que se unen entre sí conformando una enorme imagen que cuelga de andamios o edificios. Esta técnica publicitaria es posible por la moderna tecnología de impresión digital que permite imprimir bandas de papel, plástico o soportes tejidos con anchos de metros y sin prácticamente límites en cuanto al largo.

litografía: Procedimiento de impresión inventado por Senefelder a finales del siglo XVIII consistente en delimitar zonas a imprimir y zonas a no imprimir pintando con un lápiz graso en una piedra caliza convenientemente preparada las zonas que debían tomar tinta.

magnetografía: Procedimiento de impresión englobado dentro de la denominada impresión digital que consiste en diferenciar zonas impresoras y zonas no impresoras en la forma impresora mediante el magnetismo. En tóner, que en este caso es magnético, se fijará en aquellas zonas que están magnetizadas.

normas UNE-EN-ISO: Son normas para la estandarización de procesos, productos, servicios o empresas de carácter internacional. UNE son las siglas de Una Norma Española. EN de Norma Europea. ISO de Organización Internacional para la Estandarización.

racleta: Artilugio que sirve para hacer pasar la tinta de serigrafía a través de la pantalla. Consiste en una goma aplanada con un diferente perfil según sea la aplicación y montada sobre madera o metal. En los sistemas semiautomáticos y automáticos esta va montada en la máquina y funciona sin intervención del operario o con una intervención mínima.

tensión superficial: Fuerza de cohesión superficial en la superficie de una sustancia. Las moléculas superficiales están solo sometidas a las fuerzas de cohesión de las moléculas que están situadas en las capas superiores, los componentes horizontales de estas fuerzas no anuladas dan origen a la tensión superficial.

tirada corta: Tirada que en general no excede de los 4 o 5000 ejemplares, aunque estas cifras pueden variar según sea la fuente consultada y aparecen mejoras en la tecnología.

IMPRESIÓN EN OFFSET

Impresión en offset
Autor: Miguel Ángel Sánchez Maza

Reservados todos los derechos de publicación en cualquier idioma.

Según el Código Penal vigente, ninguna parte de éste o cualquier otro libro puede ser reproducida, grabada en alguno de los sistemas de almacenamiento existentes o transmitida por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro, sin autorización previa y por escrito del propietario del copyright. Su contenido está protegido por la Ley vigente, que establece penas de prisión y/o multas a quienes intencionadamente reprodujeren o plagieren, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica.

ISBN: 978-84-96401-24-2

U.D.1. Materiales para la Impresión

1. Formas impresoras	9
2. Papel	21
3. Tintas	30
4. Características de acabado	65
Ejercicios de repaso y autoevaluación	69
Solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	73

U.D. 2. Preparación para la Impresión Offset

1. Marcardor	79
2. Conjunto impresor	89
3. Dispositivos humectadores-entintadores	97
4. Principios del sistema de impresión tipográfico	103
Ejercicios de repaso y autoevaluación	109
Solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	113

U.D.3. Impresión Offset

1. Características de la impresión Offset	119
2. Secado de las tintas grasas	120
3. Sensimetría	124
4. Características y aplicación del densitometro de reflexión	125
5. Relación agua-tinta durante la tirada	131
6. Control de calidad en la impresión Offset	134
7. Estándares de calidad en la impresión Offset	139
Ejercicios de repaso y autoevaluación	143
Solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	147

U.D.4. Mantenimiento Preventivo y Salud Laboral

1. Nociones de inglés técnico	153
2. Características y aplicación de lubricantes	156
3. Normativa sobre eliminación de residuos	159
4. Normativa de seguridad en el almacenaje de papel, cartón, plásticos y colas	165
5. Nociones elementales de electricidad	168
6. Nociones elementales de mecánica	176
7. Herramientas y utensilios de mantenimiento	207
Ejercicios de repaso y autoevaluación	257
Solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación	261

teriales
materiales
para la impresión

unidad didáctica 1

contenido de la unidad didáctica

1. formas Impresoras

2. papel

3. tintas

4. características de acabado

ejercicios de repaso y autoevaluación

solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación

formas Impresoras

Hacia el año 1817 se introdujeron las planchas de zinc, sustituyendo la piedra litográfica, lo cual provocó una revolución en cuanto a la producción obtenida de este sistema.

Sobre un periodo donde se suceden desenvolvamientos alrededor de la máquina, con diversas modificaciones que van desde el funcionamiento manual, pasando por unos semiautomatismos, hasta máquinas automáticas.

En el año 1904 un operario ruso, Ira Rabel, que trabajaba en New Jersey, imprimiendo trabajos con una máquina plana, dejó por olvido de marcar un pliegue y la impresión pasó al caucho que cubría el cilindro. El siguiente pliegue apareció impreso en las dos caras, pero Rabel detectó que la impresión hecha desde el caucho tenía mejor calidad. Fue el nacimiento de la impresión OFFSET (termino inglés que significa fuera de lugar), que también se denomina impresión indirecta, por tener un paso intermedio.

Rabel profundizó en este hecho y diseñó lo que fue la primera máquina de imprimir offset.

El proyecto Rabel fue configurado de la siguiente forma.

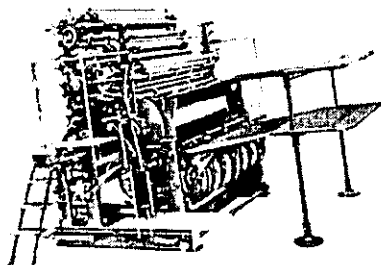
materiales para la Impresión

Un cilindro recubierto de caucho, que recibía la impresión de otro cilindro llevaba la plancha de zinc. El papel era transportado por un tercer cilindro, y todos tenían el mismo diámetro.

El fundamento era que la plancha de zinc transfería la imagen al caucho, que a la vez, y aprovechando su compresibilidad para compensar rugosidades del papel, la transfería al papel.

- Cilindro cubierto de caucho.
- Cilindro de la plancha.
- Cilindro de impresión.

De acuerdo con este principio han ido evolucionando las máquinas de imprimir en offset hasta hoy, haciendo del sistema de imprimir en offset uno de los sistemas más utilizados.



Los porcentajes de utilización de los diferentes sistemas son: OFFSET (63%), rotograbado (12%), flexografía (12%), tipografía (6%) y otros (7%).

1.1. Características del Offset

Por todo lo que se ha ido explicando, hay dos características fundamentales que diferencian el sistema offset de otros sistemas de impresión:

- Utilización del caucho como elemento de transferencia de la imagen.
- Situación planográfica de la imagen.

El motivo de utilizar caucho como materia primera ideal son sus características físicas, tanto su capacidad de transferir tinta, como su compresibilidad, no sólo por compensar la rugosidad del papel, sino por hacer de elemento "mancha" que permite ajustar la presión de contacto entre cilindros, de una forma muy precisa.

En cuanto a la situación planográfica de la imagen, da paso a un tema a parte, ya que el hecho de que no haya relieve para diferenciar las zonas impresoras de las zonas no impresoras hace que esta diferenciación se base en características físico-químicas de la superficie.

1.2. Tipos de Características de las Planchas Presensibilizadas

El perfeccionamiento y la preferencia de las planchas presensibilizadas respecto a los procedimientos de planchas grabadas tiene su explicación en las notables ventajas que ofrecen.

Sus ventajas más importantes son:

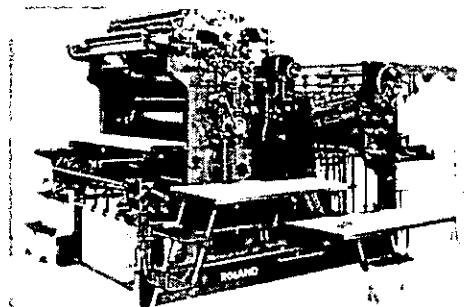
- Facilidad en el pasado. El proceso de pasado de plancha se limitan escuetamente a las operaciones de exposición, revelado y engomado. En efecto, las zonas no impresoras ordinariamente se han de preparar previamente para recibir el agua, mientras que las zonas impresoras quedan, sin más, aptas para recibir la tinta después de la exposición y del revelado.
- Rapidez de ejecución. La notable simplificación del proceso de pasado abrevia mucho el tiempo necesario para esto, a veces reducido solamente a 10-15 minutos. Esto tiene una importancia especial en ciertas circunstancias en que se necesita de improviso una nueva plancha para poder continuar inmediatamente el trabajo en la máquina impresora.

materiales para la Impresión

- Seguridad en la ejecución. En la ejecución de las planchas grabadas se producen muchas variables que influyen en el resultado final. En las planchas presensibilizadas se ha prestado una atención especial a eliminar gran parte de estos factores variables, adoptando rigurosos métodos de investigación, de fabricación y reduciendo al mínimo indispensable las operaciones reservadas al fotolitógrafo. Las únicas variantes son la exposición y el revelado. Pero estas planchas tienen una buena tolerancia de exposición, de manera que una exposición ligeramente variada no conduce a resultados apreciablemente distintos.

También la tolerancia a los productos de revelado es buena, la permanencia sobre la plancha de tales productos no perjudica el resultado final de la plancha de manera notable.

- Fidelidad de reproducción. La fidelidad de reproducción puede considerarse buena en la mayor parte de los casos, tanto en lo referente a los contornos del punto de trama, como en los tonos más claros y oscuros.



Por esto la escala de grises reproducida queda notablemente ampliada. En muchos casos, aun llevando el número crítico de la guía sensitométrica al valor 4 ó 3, se pueden obtener igualmente abiertos y nítidos incluso los tonos más oscuros de la imagen. Esto se debe a la calidad de la emulsión y a la superficie lisa de la plancha.

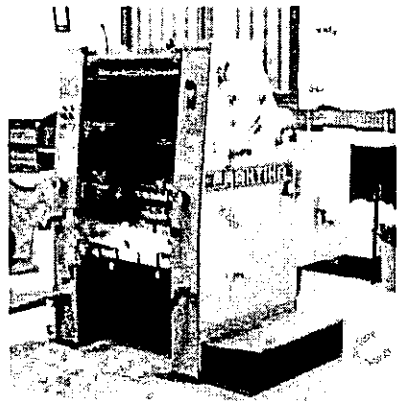
Recordamos que en las planchas graneadas el grano rompe los contornos del punto tramado y las zonas de puntos más finas quedan eliminadas durante el pasado.

En los procedimientos de pasado con planchas presensibilizadas se puede afirmar que la imagen queda reproducida con la fidelidad de un duplicado.

- Simplificación de los equipos. Para el pasado de estas planchas no se necesita torniquete y quedan también reducidos los otros aparatos; también se eliminan los sensibilizantes y los productos para los últimos tratamientos.
- Reducción del tiempo de arreglo en la máquina. A diferencia de las planchas graneadas y recuperadas, las planchas presensibilizadas son todas calibradas, de un espesor constante.

Esto supone una reducción de los tiempos de arreglo o de puesta a punto de la máquina offset: una vez preparado el revestimiento adecuado del cilindro porta-planchas, no debe ser variado en las planchas sucesivas.

Además, con estas planchas se puede alcanzar sólo después de pocas hojas una calidad de impresión óptima; esto no puede conseguirse con las planchas grabadas sino tras imprimir una cantidad considerable de pliegos.

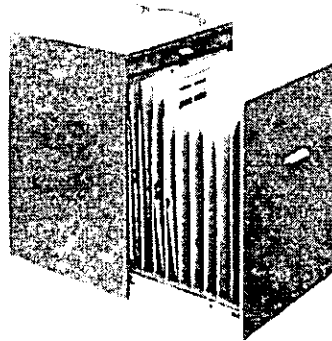


1.3. Control de Calidad de las Planchas Insoladas

A pesar de que en este apartado se valoran problemas ocurridos a máquina, en algunos de los casos las situaciones se han podido generar en el estado de preimpresión, es por esto que conviene conocer y estudiar las repercusiones de las características de los materiales sobre los parámetros en concreto.

La forma impresora, etapa siguiente del proceso, puede influenciar en los aspectos que se mencionan a continuación:

- Posibilidad de reducción del punto. Compensa la ganancia del punto excesivo en máquina que no ha sido considerado en la etapa de procesamiento de la película.
- Compatibilidad de plancha / revelador. Permite un revelado correcto de la plancha, evitando que se puedan encontrar depósitos de restos de revelador y capa sensible adheridos en las zonas no imagen de la plancha, produciendo motas en la impresión.
- Contraste de impresión. La capacidad de la plancha para "abrir" las zonas de porcentaje de punto elevado (oscuras) mientras mantiene la reproducción del punto en las zonas de porcentaje de punto bajo (claras), consigue un contraste de impresión que facilita la valoración tonal del impreso.



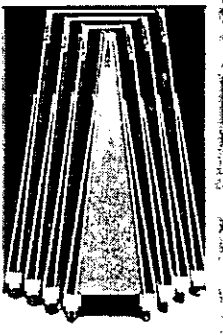
1.4. Control de la Insolación de Planchas

1.4.1. Revelador Fotográfico

Tiene un cierto contenido de plata arrastrada de la emulsión, más los propios componentes reductores del revelador como tal, por tanto no pueden tirarse directamente a la cloaca sino que se le debe someter a un proceso de tratamiento para eliminar la plata.

El contenido de la plata de un revelador puede variar alrededor de las 2 ppm de plata pero tiene un pH alrededor de 11.

1.4.2. Fijador Fotográfico



Es el elemento que arrastra más contenido de plata, además de hierro, por lo tanto es el que desde siempre se ha procesado para recuperar la plata.

Los contenidos en este caso pueden variar de 5 a 500 ppm de plata, de 500 a 1000 ppm de hierro excepto que el pH sea alrededor de 5.

1.4.3. Agua de Aclarado

En este elemento se pueden encontrar hasta 50 ppm de plata trabajando con recirculación durante dos semanas. Es por lo tanto otro producto sujeto al tratamiento de recuperación de la plata. La plata en este caso llega a la sección de aclarado depositada sobre la emulsión fotográfica.

1.4.4. Películas

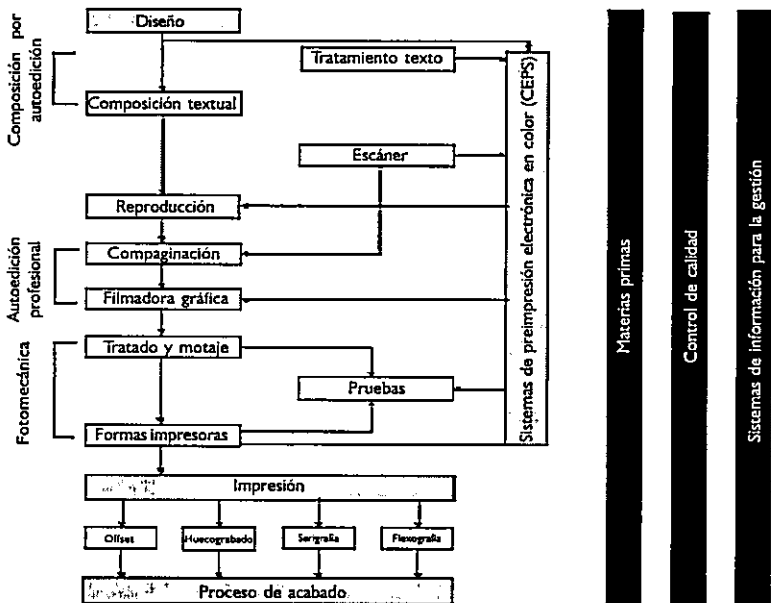
El material en forma de fotolitos tienen un contenido en plata y también debe someterse a un tratamiento porque el libre abandono de estos materiales en la atmósfera puede tener reacciones secundarias que liberan productos contaminantes.

Además el soporte sensible de la película no es en absoluto biodegradable y forma un residuo permanente.

1.4.5. Revelador de Planchas

Este producto contiene soluciones fuertemente alcalinas por lo que debe someterse al tratamiento antes de tirarlo pero además disolver sustancias que proceden de la capa sensible solubilizada.

1.5. Dispositivos Tipográficos Complementarios



1.6. Polímeros

Las planchas poliméricas están formadas por un soporte de una o varias capas diferentes, que se depositan electrolíticamente en espesores muy delgados (de muy pocas micras).

La diferencia sustancial entre las planchas monometálicas y las poliméricas consiste en que estas últimas están formadas por varias capas de metales distintos.



En las planchas monometálicas las zonas impresoras y no impresoras están constituidas por un mismo metal que, simultáneamente, debe cumplir dos funciones opuestas: la receptividad y la repelencia de las grasas.

Con el tratamiento del graneado y con la preparación se aumenta la hidrofília de los contragrafismos; mientras que con la laca se acentúa la lipofília de los grafismos.

En cambio, en las poliméricas se aprovecha la diferente receptividad al agua y a la tinta de metales diferentes. Es decir, tienen un metal lipófilo para las zonas impresoras y otro hidrófilo para las zonas no impresoras. Para las zona impresoras se emplea generalmente el cromo y el latón, para las zonas no impresoras se usa el cromo, el acero inoxidable o el níquel.

La elección de los metales cobre y cromo se ha hecho también en función de sus propiedades mecánicas de resistencia al desgaste durante la impresión.

materiales para la Impresión

Estas propiedades no se encuentran, por ejemplo, en el plomo o en metales amalgamados, a pesar de tener buenas características hidrófilas.

La presencia de un tercer metal, que se hace de soporte, tiene sólo la finalidad de abaratar las planchas. Efectivamente, empleando laminados ferrosos sobre los que electrodepositan el cobre y el latón y sucesivamente el cromo, se reduce el espesor del cobre y del latón, metales de mucho precio, pero no se modifica o disminuye el equilibrio lipófilo o hidrófilo de las formas offset.

Se pueden distinguir en tres clases distintas: planchas cobreadas, planchas bimetálicas y planchas trimetálicas.

- Planchas Cobreadas: No se emplean mucho. Son planchas comunes de cinc o de aluminio sobre las cuales, después del revelado o del grabado, se lleva a cabo un cobreado químico, es decir, un depósito muy delgado de cobre mediante una solución cobrizante a base de sulfato de cloruro de cobre. De este modo se mejora la adherencia de la laca al soporte, con lo que la imagen adquiere mayor resistencia.

Las placas usadas se pueden recuperar: para ello, se elimina el cobre y se granean de nuevo.

- Placas Bimetálicas: Estas, están compuestas sólo de dos metales, cobre o latón para las zonas impresoras; cromo para las zonas no impresoras.

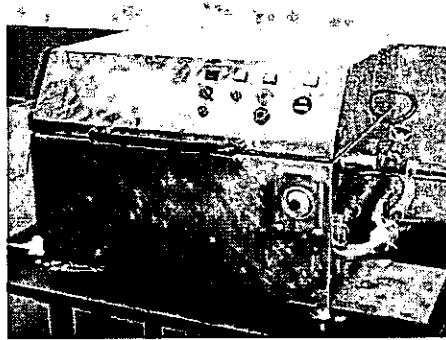
El espesor del cobre es aproximadamente de 0,4 mm, mientras que el del cromo es de 6 a 7 u. Las bimetálicas son unas planchas óptimas desde cualquier punto de vista y de una perfecta conservación, y resisten una tirada de 1 a 2 millones de ejemplares. Se emplean en los casos en que no es posible controlar perfectamente el valor de la pre-

sión entre plancha y el caucho cuando se imprime con papeles y tintas económicos, que ejercen una acción abrasiva sobre la superficie de la plancha.

- Planchas Trimetálicas: Estas son las más difundidas y utilizadas. Están compuestas por tres metales: soporte (lámina ferrosa o de aluminio de 0,3 a 0,4 mm), cobre (de 8 a 10 u.) y cromo (de 2 a 3 u.).

Las planchas trimáticas, ateniéndonos al entendimiento y a la imprimibilidad, pueden considerarse como bimetálicas, pues los metales que intervienen en la impresión son siempre sólo dos: uno lipófilo y otro hidrófilo.

Las planchas trimetálicas se han impuesto por razones económicas. Las planchas con soporte de acero o de aluminio se usan preferentemente en rotativas offset de bobina, mientras que las de soporte ferroso se emplean principalmente en máquinas de pliegos.



1.7. Numeradores

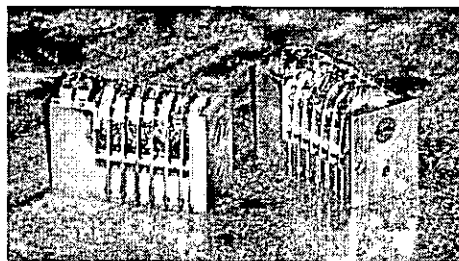
Es muy frecuente el deseo de poder efectuar la máquinas trabajos de numerado. Se utilizan generalmente aparatos numeradores tope, o sea pieza de impulso, para lo cual no existe ninguna dificultad si se limitase número a 4, 6 u 8 apartados, que permiten

materiales para la Impresión

buena orientación. Sin embargo, al exceder este número, disminuirá la seguridad del perfecto numerado y además, los topes de desgastarían con el tiempo los rodillos dados. Un perfecto numerado puede ser garantizado sólo hasta cierto límite de velocidad de trabajo.

En colaboración con una fábrica de aparatos numeradores, Original Heidelberg, ha conseguido desarrollar un procedimiento que permite aprovechar plenamente la capacidad de rendimiento de las máquinas, eliminando los inconvenientes de los numeradores tope, pudiéndose emplear cualquier número de estos aparatos, con una seguridad cien por cien en cuanto al perfecto numerado, sin necesidad de reducir la velocidad de la máquina.

Se trata de un dispositivo numerador a base de aparatos numeradores con mando central, que pueden incorporarse en toda rama normal de las máquinas Heidelberg. El impulso de la varillas para el funcionamiento de los numeradores puede efectuarse mediante un rulo de avance, o sea, cilindro de mando.

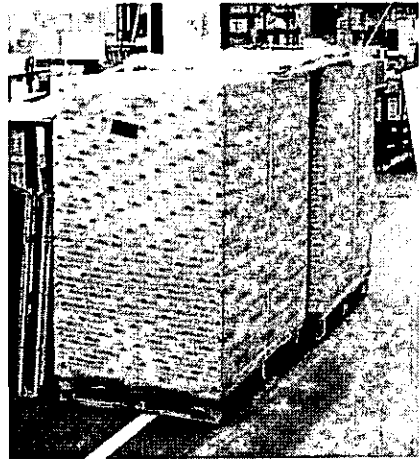


Para este fin es necesario acortar los rodillos dados, en el lado izquierdo, en unos 3 cm, pues, de lo contrario, se acciona el rulo de avance, es decir, se pone en funcionamiento el aparato numerador. Al objeto de obtener siempre una contraprestación uniforme, se recomienda pegar en el correspondiente sitio, debajo del pliego superior de la cama, una delgada chapa de acero o una fina tira de latón, fijándola adicionalmente con lámina adhesiva.

2

papel

Se afirma que Ts' ai Lun, humilde chino que llegó a ministro, ofreció la primera muestra de papel, propiamente dicho, al emperador Ho-Ti en el año 105, era actual. Los chinos obtenían el papel de la caña de bambú, paja de arroz, fibra de morera, etc. El descubrimiento pasó de china a Corea y al Japón y, hacia el año 750, los árabes tuvieron de él, a través de unos prisioneros chinos conducidos a Samarcanda (Turquestán).



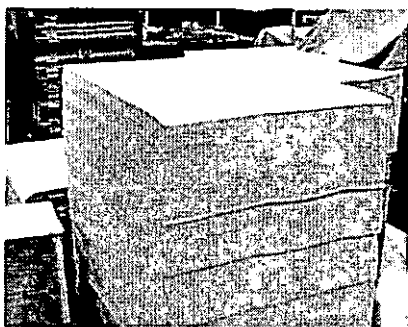
Los árabes empleaban en su fabricación casi exclusivamente trapos de algodón, obteniendo más calidad; de ello da fe un manuscrito árabe del 1009, hallado en la biblioteca del Monasterio del Escorial, escrito sobre papel de algodón. A través de los árabes, se difundió el invento por el norte de África y pasó a la Península Ibérica, inaugurándose en Játiva (Valencia), en 1154, la primera fábrica de papel de Europa. Algunos afirman que ya en 1074 se fabricaba papel en Jativa, en un pequeño taller fundado por Abu Masayfa.

El descubrimiento del papel marcó un paso gigantesco en la historia del libro, ya que a pesar que hubo que competir durante algún tiempo con el pergamino, acabó por prevalecer; pues aunque de menor solidez y resistencia ofrecía la ventaja de su mayor baratura a la vez de su fácil producción, aún cuando se obtenía por procedimiento manual.

La máquina continua inventada en 1799 por el francés Luis Nicolás Robert, constituyó el adelanto decisivo en la industria papelera, pues permitió un aumento considerable en la fabricación. La creciente demanda de papel para multitud de aplicaciones, obligó a buscar otras materias primas –los trapos resultaron insuficientes- para la pasta por procedimientos mecánicos y químicos.

El algodón, el lino, el cáñamo, la paja, etc., bastaron inicialmente; pero pronto hubo que recurrir a la madera de pino, abeto, eucalipto, etc. Buscando siempre las fibras vegetales que contienen más celulosa, -base de la estructura de los vegetales- que es el componente principal en la fabricación. La calidad y proporción de celulosa –separada de la lignina y demás materias inscrustantes- junto con el especial tratamiento y el acabado, determinan la inmensa variedad del papel.

2.1. Papeles de Impresión, Características y Condiciones de Imprimibilidad



El componente principal del papel son las fibras de celulosa. Estas fibras pueden observarse hasta a simple vista rasgando una hoja de papel en dos direcciones: si el papel se ha rasgado en la dirección de fabricación se verá unos hilillos a todo lo largo, y si se rasga en sentido transversal, los hilos o fibras quedarán rotos.

Para imprimir es muy importante observar la dirección de la fibra del papel, sobre todo si se hace con el procedimiento offset, pues los hilos o fibras, por la temperatura y la humedad, se hinchan o encogen produciendo cambios en las dimensiones de las hojas. Esto puede producir defectos importantes en la impresión.

El perfeccionamiento de las artes gráficas ha dado lugar a una multiplicación de las clases de papel para satisfacer las exigencias más variadas.

Pensamos en la velocidad de las máquinas de imprimir, en los sistemas de impresión con varios colores, en la urgencia del papel que afectan a su resistencia, a su porosidad, a la flexibilidad y al lustre. Sin salirnos de los tipos de papeles destinados a la impresión, vamos a ver cuáles son los más comúnmente usados en imprenta.

Papel alisado: en su fabricación no entra la cola; no es apto para la impresión de grabados directos, pero sí para ediciones de obras sin ilustración.

Papel continuo: está fabricado a máquina en piezas de mucha longitud; se presenta en bobinas y se destina a tiradas en máquinas rotativas, para imprimir periódicos y revistas.

Papel cuché: es un papel muy satinado y barnizado, recubierto en una o ambas caras con una pasta especial; se usa para obras de lujo con grabados, para revistas ilustradas, programas de mano, etc. Hay varias clases de cuché: mate, lito, tipo y metal. Al cuché se le suele llamar también papel estucado.

Papel de pasta tercera: se hace con materias primas baratas y a veces está satinado por una de las caras. Se usa para carteles, anuncios, prospectos, etc.

Papel de tinta: se llama también papel de mano, es de hilo fabricado en molde pliego a pliego. Según su tamaño se llama de marca, de marca mayor, de marquilla. Según su clase puede ser de barba (con bordes sin cortar). Sólo se usa en ediciones limitadas muy costosas.

Papel florete: es un papel de mucha calidad, muy blanco y lustroso.

materiales para la Impresión

Papel indian: llamado también papel biblia o papel Oxford, es un papel de buena calidad, a pesar de su finura es opaco de modo que la impresión no se transparenta. Se usa en ediciones de obras muy extensas en volumen reducido, especialmente diccionarios, obras de lujo y la Biblia.

Papel offset: es un papel no muy liso, apropiado en offset.

Papel tela: es un papel parecido al tejido, se logra haciendo pasar cualquier papel por dos rodillos para prensarlo.

Papel verjurado: es un papel que lleva rayitas y puntizones muy menudos y otros más separados que los cortan perpendicularmente. También se llama papel vergé o vergenteado y costillado.

Papel de envolver: se fabrica principalmente a base de pulpa de madera sin blanquear; se le exige resistencia y flexibilidad. Es destinado a envolver artículos alimenticios en el comercio al por menor que se pasa juntamente con ellos, lleva en ocasiones hasta un 50 % de carga.

Papel de fumar y papel de seda: son una clase de papel, pues por su poco espesor no pueden fabricarse en las máquinas corrientes.

El papel de fumar no debe tener olor ni sabor y se prepara con pulpas puras de lino, cáñamo o ramio; además se impregna con productos que regularicen su combustión. También se fabrica papel de seda absorbente con superficie rugosa, papel crepé, para servilletas, toallas, etc.

El Papel para sacos debe ser fuerte, resistente al plegado, suficientemente impermeable y tener una superficie bastante lisa que permita la impresión fácil y letreros.

Papel pergamino: se hace con pulpa de trapos u otros materiales de calidad; suele tener una capa superficial gelatinosa que comunica al papel una gran resistencia y lo hace impermeable al agua y al aire.

Papel de periódicos: se fabrica con pasta mecánica a la que se añade un 20 % de pulpa al sulfito.

Papel secante de buena calidad: se prepara con pasta de trapos de algodón; debe ser muy absorbente y permitir una impresión fácil. El papel de filtro es parecido, pero más resistente; las mejores clases, para usos en laboratorios, no pueden contener más que celulosa pura; para ello se lavan con ácidos de modo que no dejen cenizas al arder.

Papel cartón: se fabrica a partir de materiales baratos, trapos de mala calidad, desperdicios de yute, etc. Suelen impregnarse con productos asfálticos que los impermeabilizan y contribuyen a su mejor conservación.

Al fabricar el papel destinado a la impresión se suele tener en cuenta el procedimiento de impresión y las tintas que se van a utilizar con él.

2.1.1. Papel para Tipografía

El mejor papel para tipografía es el blanco fabricado con poca cola. Los papeles duros con mucha cola no aceptan bien la estampación pues necesitan mucha presión y mucha tinta, con lo cual los tipos se desgastan pronto. Para ediciones corrientes sin ilustraciones se pueden usar indistintamente papeles alisados o satinados.

Si se imprimen ilustraciones trazadas es imprescindible usar papel muy satinado, o, todavía mejor, papel estucado, pues ambos tienen pocos poros en la superficie y aceptan bien la impresión de grabados de trama.

2.1.2. Papel para Offset

El papel para la impresión offset debe ser blanco y bien colado. Antes de imprimirlo debe acondicionarse debidamente, con el grado de humedad conveniente, evitando que las pilas de papel estén expuestas al calor y a corrientes de aire. Se emplea indistintamente papel satinado o alisado. Si está poco colado deposita sobre los rodillos de la máquina fibras y sustancias que emborronan la impresión y destruyen las matrices. Actualmente se ha conseguido eliminar completamente el desprendimiento de polvillo de papel aplicando a su superficie después de fabricado una capa protectora. De esta manera, el papel actúa únicamente como soporte, recibiendo la estampación la capa protectora superficial.

2.1.3. Papel para Huecograbado

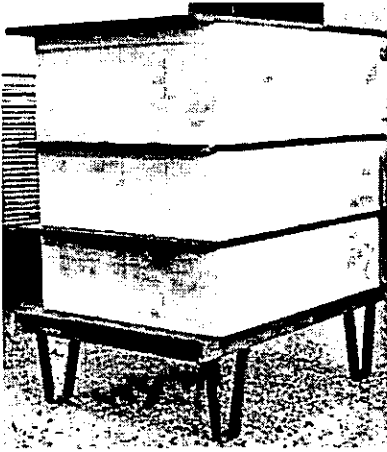
Generalmente todos los papeles se adaptan para la impresión en huecograbado, pero los mejores resultados se obtienen con papeles poco colados y satinados.

Las tintas líquidas empleadas en huecograbado exigen un papel ligeramente absorbente y blanco - no chupón - que absorba bien la tinta de los huecos de la matriz en el rápido rodar de los cilindros en presión. Un papel con demasiada cola no absorbería la tinta. El papel para huecograbado suele estar fabricado con celulosa de esparto que da un papel blanco y voluminoso. Como carga se usa, preferentemente, el caolín.

2.2. Control de la Humedad del Papel

El papel para imprimir, de cualquier clase que sea, es una materia higroscópica, es decir, que tiene la propiedad de absorber y desprender la humedad.

Al absorber la humedad las fibras del papel, se hacen más gruesas, variando de dimensión: por consiguiente, la hoja también varía, siendo causa de notables inconvenientes, sobre todo de registro.



Para trabajar debidamente, se deben crear unas condiciones de ambiente que impidan al papel absorber o desprender humedad durante las diversas fases del trabajo.

El grado ideal de humedad y temperatura que debe tener constantemente un local para trabajar con óptimos resultados, es de: 60 a 65 % de humedad, a temperatura de 18 a 20 °C.

Cuando el papel llega a la fábrica, no posee casi nunca estas características a causa del transporte, de las condiciones del ambiente de las fábricas, del proceso de fabricación, etc.

Se hace, pues, indispensable el acondicionamiento del papel, para que adquiera el grado de humedad y temperatura conveniente.

Ante todo, se mide la humedad del ambiente y del papel, para que adquiera el grado de humedad y temperatura conveniente, con unos instrumentos especiales llamados higrómetros.

Pueden ser de diferentes sistemas: de condensación, de absorción, psicrómetros y higrómetros de cabello.

2.3. Características y Aplicación del Higrómetro

El higrómetro es el aparato más empleado para medir la humedad que contiene el papel; se utiliza introduciéndolo entre las hojas para captar la humedad.

El cabello del higrómetro se alarga al absorber la humedad, humedad relativa.



2.4. Consecuencias y Corrección de la Falta de Planeidad del Papel

Acondicionar el papel, significa hacerle adquirir el grado de temperatura y humedad que necesita en el momento de recibir la impresión.

Esto se puede obtener:

1. Colocando el papel, en pequeños picos, en unos tendedores apropiados, situados en el ambiente donde se imprime.
2. Colgando el papel en cámaras a propósito.

Con el primer sistema el acondicionamiento se consigue de modo empírico.

Se obtienen buenos resultados sólo en el caso de que se tomen todas las precauciones para mantener un grado constante de temperatura y humedad en el local de trabajo; más esto es prácticamente imposible en los talleres grandes privados de acondicionamiento general del aire.

Ya hemos dicho que el papel absorbe o desprende la humedad al variar las condiciones climatológicas del ambiente.

Por tanto, para obtener una ambientación eficaz es necesario que el local esté aislado lo más posible del exterior (de manera especial en los cambios de estación y durante las fuertes variaciones atmosféricas), y que el papel permanezca colgado al menos durante 48 horas.

Se puede dar al acondicionamiento una mayor duración, en relación con el gramaje y el tipo de pasta y de cola empleados en la fabricación del papel. Con el segundo sistema el acondicionamiento del papel se obtiene de una manera más racional y controlada, en cámaras provistas de instalaciones apropiadas.

Es evidente que el resultado es netamente superior al que se obtiene con el otro sistema, que está destinado a desaparecer (el acondicionamiento mediante humidificación elimina del papel la electricidad estática y buena parte del polvillo de que estuviere recubierto; esto no se puede conseguir empleando el acondicionamiento tradicional).

Toda instalación debe cumplir tres funciones diferentes: secado, humidificación y simple ventilación.

Las cámaras son de metal: en su interior se introducen los carritos con el papel colgado en pequeñas porciones. Para obtener una mayor eficacia en el acondicionamiento, el aire debe circular en gran cantidad y a baja presión.

El acondicionador lleva un cuadro de mandos para las diferentes funciones de previsto de aparatos de relojería y de higrómetro que facilita el control de las diversas operaciones.

3

tintas



Una tinta es una mezcla homogénea de materia colorante, resina, disolvente y algunos aditivos, cuya finalidad es reproducir una imagen sobre un soporte mediante un proceso de impresión.

La composición, tanto en cantidad como en variedad de los componentes, será, como es imaginable, función del tipo de tinta y de sus propiedades, tanto antes de la impresión como durante la impresión, como después de la impresión.

En su origen la fuente de estos compuestos era 100 % natural, pero a lo largo de los años ha ido evolucionando hacia productos sintéticos con los cuales se puede garantizar más constancia y homogeneidad entre sí, así como unas prestaciones técnicas más ajustadas a los requisitos exigidos.

Las tintas de imprenta son sustancias que se aplican mediante una forma impresora a un soporte en el que quedan adheridas.

3.1. Almacenajes y Acopio de las Tintas y Aditivos

A la hora del almacenaje de las tintas debemos que tener en cuenta varias precauciones: utilizar un lugar fresco de temperatura constante, y controlar de forma cuidadosa su estructura ergonómica, permitiéndonos de una forma visual y cómoda hacernos con las tintas.



De igual forma denbemos que tener controlado en el almacén las entradas de las mismas para que no se deterioren.

3.2. Medición de la Cantidad de Tinta a Preparar

Preparar la tinta significa dotarla de las cualidades necesarias para el trabajo concreto que se imprime, es decir prepararla con:

- La tonalidad exacta, el grado de secado y la consistencia adecuada.

Ordinariamente, la tonalidad está indicada en las pruebas o gamas del fotocromista, o bien, en una muestra que debe imitarse.

Resulta, en cambio, más difícil establecer con precisión el grado de secado y, sobre todo, la consistencia.

Las normas generales son:

- Emplear siempre tintas bien concentradas.

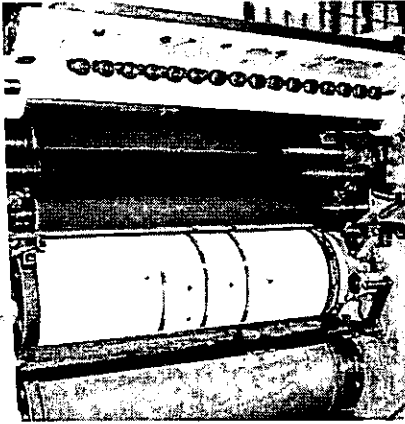
materiales para la Impresión

- Añadir el secante con mucha precaución.
- Suavizar la tinta lo menos posible y sólo en caso necesario.
- No mezclar tintas de diferente composición, naturaleza y fabricación.

Conviene, además tener presente:

- Si el trabajo que se imprime es a base de trama o de tintas planas.
- Si las masas de tintas son grandes o pequeñas.
- Si la trama de las ilustraciones es más o menos fina.
- Si el papel es alisado, satinado o estucado.
- Cuánto tiempo transcurrirá entre la tirada de los distintos colores.
- La fuerza del entintado.
- Si se imprime con planchas de cinc, de aluminio o polimetálicas.
- La velocidad de la máquina durante la tirada.
- La temperatura y humedad del local de trabajo y la estación del año.

Para un aprendiz, no será sencillo considerar todas estas cosas en el momento de preparar la tinta. Necesitará un largo aprendizaje y proceder siempre con método.



Para componer un color de difícil imitación, se debe hacer antes una pequeña mezcla, calculando bien la proporción de los diversos componentes, después se podrá proceder con seguridad a la preparación de la tinta necesaria para la tirada. Para proceder con mayor seguridad, es mejor pesar el bote antes y después de sacar la tinta, con lo cual se sabrá el peso de la cantidad empleada de cada color.

Lo mismo se hará con los reductores de la consistencia y con el secante, teniendo presente que la consistencia sólo puede graduarse en sentido descendente y que siempre se está a tiempo de suavizar más la tinta; en cambio, lo que no es posible hacer es darle más consistencia.

También resulta prudente comprobar con atención el secado de la tinta sobre el papel de la tirada, picando para ello una gama con el dedo o recurriendo a un sistema más científico, colocando luego la muestra entre la pila o con un peso encima, para que el secado se produzca en las mismas condiciones que el de la impresión definitiva.

Las pieles y grumos que pueden venir en la tinta deben eliminarse meticulosamente, procurando que la tinta sobrante quede plana en el envase y protegida de la oxidación del aire con celofán o sólo con una capa de agua. En las tiradas largas es aconsejable mantener la tinta en el tintero con la misma fluidez a lo largo de las alimentaciones periódicas del tintero. Por ello, es conveniente preparar toda la tinta necesaria para la tirada antes de empezarla.

Cuando se imprime papel que desprende mucho polvillo, no conviene nunca llenar el tintero hasta arriba, porque el polvillo del papel, a través de los rodillos, sube hasta el tintero mezclándose con la tinta, conviene alimentar el tintero en pequeñas cantidades y lavar la batería de rodillo entintadores y el tintero con cierta frecuencia.

3.3. Características y Utilización de las Tintas de Impresión

Las tintas para litografía offset son viscosas con un cierto tack, basadas en barnices y aceites que, generalmente, contienen resinas que curan por oxidación.

Pueden subdividirse en función del tipo de secado:

- Penetración: de los aceites dentro del soporte de bobinas. Tintas de periódicos. Impresoras a partir de bobinas.
- Oxidación: de los aceites y resinas que intervienen en la formación. Tintas para soportes plásticos o metálicos. Maquinas de hoja.
- Evaporación: de los aceites por efecto del calor. Tintas para publicaciones (revistas, boletines, catálogos ...) Máquinas a partir de bobinas.
- Combinación: de absorción y oxidación. Tintas estándares para máquinas de hoja offset o tipografía.

Otras subdivisión, que actualmente ya no se utiliza demasiado es:

- Tintas para tipografía. No se utiliza en la impresión.



- Tintas para offset. Las tintas deben permitir la presencia de agua durante el proceso de impresión.

3.4. Características y Aplicación de los Aditivos de las Tintas

Las principales familias de aditivos utilizadas en la fabricación de tintas son:

- Los plastificantes: su acción en una tinta nitrocelulósica es mejorar la adherencia, la flexibilidad y la fragilidad.
- Las ceras: sus grumos dispersos en una tinta remontan a la superficie cuando se imprime y forman pequeñas partículas blandas. Un objeto duro resbala sobre estas partículas protegiendo y evitando que se ralle la superficie de tinta impresa.

Las ceras tienden algunas veces a remontar a la superficie de la tinta en los bidones, por eso es aconsejable agitarlos antes de usarlos.

- Los tensiactivos: se usan para favorecer la acción de mojado de las tintas sobre el soporte.
- Los antiespumantes: se emplean, tal como indica su nombre, para evitar la formación de espuma.
- Los promotores de adherencia: endurecen el film de la tinta y mejoran su adherencia.

3.5. Color de las Tintas de Impresión

La naturaleza de las tintas y del papel, la clase de trabajo (con texto, medidas, tintas, fondos yuxtapuestos y superpuestos, etc.) no permiten establecer normas fijas.

Sin embargo, será de gran utilidad ponerse de acuerdo con el fotocromista para establecer la sucesión de los colores según la clase de trabajo.

En las máquinas monocolors, la sucesión de los colores queda condicionada al espesor y estabilidad dimensional del papel.

Cuando el papel es delgado, será más tolerable el registro final de los colores, aunque el papel se dilate, si se imprime en primer lugar el amarillo.

Pero si no existen problemas de dilatación, es aconsejable imprimir primero el azul u otro color intenso, que permiten controlar mejor la impresión y la fuerza del entintado.

En las máquinas multicolores, el duplicado de la imagen (tramas, tipos) puede condicionar la sucesión de los colores.

Sucede con frecuencia que el papel se dilata en el primer elemento impresor de modo irregular.

La impresión tierna del primer color se descarga en el caucho de los elementos impresores sucesivos, pero en posiciones diferentes, según el valor de la dilatación de cada pliego.

Esta es la causa del duplicado de la imagen, que aparece cargada de modo irregular entre los diferentes pliegos de la tirada, con falta de nitidez y definición.

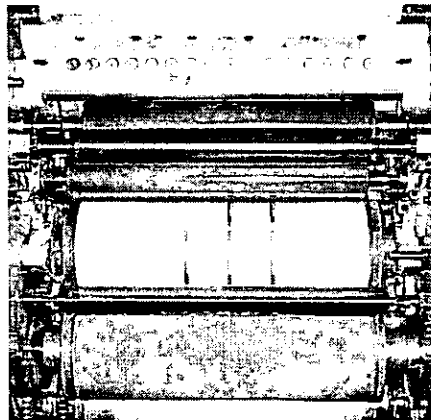
Es este caso, se aconseja imprimir en primer lugar el color más descargado de margen o de menos exigencias de nitidez.

En cualquier caso, los colores, principalmente el amarillo, deben tener la máxima transparencia.

En las máquinas de cuatro y seis colores, el orden de impresión de los mismos, varía, como hemos dicho al principio, según las naturaleza del trabajo.

3.6. Transferencia de las Tintas

Resumimos brevemente las condiciones necesarias para que la máquina y todas las operaciones marchen debidamente en cuanto a la transferencia de tinta: la plancha debe estar bien preparada; la tinta debe ser intensa, ni demasiado mordiente ni excesivamente blanda; los rodillos entintadores deben estar en buenas condiciones y bien nivelados contra la plancha y las masas distribuidoras; el agua del mojado debe tener una acidez adecuada; el caucho ha de tener un espesor uniforme, conservándose bien estirado; los revestimientos del cilindro portaplancha y portacaucho han de estar bien calculados; la presión entre los cilindros ha de ser mínima sobre todo entre el cilindro portaplancha y el del caucho, siempre en las necesidades de cada caso.



3.7. Cálculo de la Viscosidad de las Tintas

Con frecuencia la consistencia de las tintas serigráficas es calificada de baja y deslizante. Eso es ventajoso para dar nitidez.

Pero no siempre es posible encontrar estos factores, ya que algunas tintas se apoyan en un buen flujo para conseguir un efecto específico.

Si una tinta tiene un flujo excesivo tiende al burbujeo durante la impresión, y el resultado final es un impreso deficiente.

Además existe también una tendencia del papel a engancharse, a pesar de que la utilización de una impresión por aspiración minimiza este efecto.

Por eso la falta de flujo es deseable, una tinta con poco flujo tampoco fluirá una vez impresa para sacar el modelo de la película de tinta.

No existe un intervalo específico que sea adecuado para una determinada condición de impresión.

Es normal utilizar tintas serigráficas de una viscosidad más elevada que la necesaria habitualmente, y es el impresor quien la adaptará añadiendo solvente de acuerdo con la naturaleza del diseño. Normalmente, la viscosidad de una tinta de Impresión serigráfica es de 1,5 a 2 Pas (de 15 a 20 poises), pero podría llegar a ser superior.

3.8. Muestrarios Normalizados (Pantóné ...) Características y Aplicación

Es un sistema utilizado universalmente tanto por diseñadores, impresores, fabricantes de tintas, para unificar los colores mediante números. Existen además del pantóné más sistemas, siendo este el establecido a nivel mundial.

3.9. Resistencia de las Tintas de Impresión

Inmediatamente después de realizar la impresión, ésta se ve sometida a una serie de ensayos prácticos realizados normalmente en los talleres varias veces al día, para controlar de forma sencilla y rápida la calidad de su producción.

Los más interesantes son:

- Ensayo de resistencia a la cinta adhesiva.
- Ensayo de resistencia a la uña.
- Ensayo de resistencia al plegado.
- Ensayo de resistencia al arrugado.
- Ensayo de resistencia al rozamiento húmedo y seco.
- Ensayo de resistencia al blocking.
- Ensayo de resistencia al termosoldado.
- Ensayo de resistencia al deslizamiento.
- Ensayo de resistencia a la deslaminación.
- Ensayo de resistencia al abarquillamiento.

3.10. Comprobación del Tiro de las Tintas (Tack)

El tiro o Tack (en inglés) es una propiedad inherente a la naturaleza de las tintas, que expresa la resistencia que una película de tinta opone a romperse en sentido opuesto.

Entre otras razones, el tiro es necesario para mantener abierta la trama de las ilustraciones, de manera que los puntos queden impresos con la máxima densidad y al mismo tiempo nítidos y recortados, sin ganancia de estampación. El tiro es una propiedad compleja de la tinta todavía insuficientemente investigada, pero que en líneas generales debe adaptarse a las características de las superficies de los papeles, así como a las de las máquinas Impresoras. Cuando el tiro o pegajosidad de la tinta es más elevado que la cohesión o resistencia a la tracción de la superficie del papel, se produce el arrancado.



Por consiguiente, en la relación tinta-papel debe conseguirse un equilibrio basado en estudios y medidas previas realizados con el máximo rigor científico, ya que en la regulación del tiro, están implicadas la cohesión o atracción existente en el interior de las partículas de una misma sustancia y la adhesión, que también es una atracción, pero entre las superficies de sustancias diferentes y la escisión o división de la capa de tinta. La tinta debe responder lo máximo posible a las exigencias de calidad de la impresión mientras resista la superficie del papel.

El tiro está influido por diferentes factores:

- La temperatura; sabemos que ésta influye en la viscosidad modificando el tiro de la tinta.
- La reología del conjunto de componentes de la tinta: la viscosidad que depende de la concentración del pigmento, de la composición y la finura del molido.
- La velocidad de impresión.
- El espesor de la capa de tinta, que repercute en la cohesión y elasticidad.
- El secado de las capas de tinta impresas.
- Las condiciones de la superficie del soporte que se imprime.

3.11. Reología de las Tintas

Después del color, la propiedad física más importante de las tintas es la viscosidad, que vulgarmente denominamos consistencia, compacidad, cuerpo. La viscosidad es una propiedad de los fluidos que expresa su resistencia a fluir. Cuando sometemos un fluido a una fuerza determinada, fluye con una velocidad inversamente proporcional a su viscosidad. La ciencia que estudia los fenómenos físicos relacionados con la viscosidad de los materiales fluidos, altamente viscosos o plásticos, llamados comúnmente deformables es la Reología. La deformación de los materiales se debe al flujo o escurrimiento de las capas que lo forman, que se produce por gravedad en los fluidos y por la intervención de una fuerza en las sustancias más consistentes.

La Reología, es la rama de la física que estudia el flujo o desplazamiento de las materias fluidas y su deformación. En la Industria gráfica tiene aplicación en el estudio de las tintas, de los adhesivos y del papel, todos ellos materias viscosas. La viscosidad es el factor principal que caracteriza el comportamiento reológico de la tinta.

El campo de mayor aplicación de la Reología en la impresión es el correspondiente a las tintas. Al estar constituidas las tintas generalmente por dispersiones de partículas sólidas (pigmentos) e un líquido (vehículo), las tintas de imprimir presentan un comportamiento plástico, con fenómenos más o menos adecuados de tixotropía.

La característica más importante que debe tener la tinta es el justo equilibrio entre la rigidez y reología, la viscosidad y la tixotropía. Si por ejemplo, la tinta baja rigidez y baja viscosidad adquiere un comportamiento casi newtoniano (el fluido no está compuesto por una dispersión finísima de partículas sólidas) y su perfil es casi plano. Con la alta rigidez y la alta tixotropía se comporta como un fluido plástico y tiende a adoptar en la superficie un perfil circular.

Con alta rigidez y baja viscosidad, es decir, cuando la tinta no posee suficiente cohesión al quedar su superficie separada del rodillo del tintero, se producirá el inconveniente de la interrupción de la alimentación de tinta (se dice entonces que la tinta se duerme en el tintero). El fenómeno se corrige añadiendo un barniz corrector, a fin de disminuirle la rigidez u aumentarle la viscosidad (hilo largo).

3.12. Solución de Mojado

En la impresión offset, intervienen esencialmente cuatro factores: la forma o matriz, la tinta, el agua y el papel. La presencia de agua en el proceso implica fenómenos químicos y físico-químicos que asumen una gran importancia y que tenemos que conocer aunque a menudo sean complejos.

El agua que nos ofrece la naturaleza no es pura, en su camino por aire y tierra, el agua de la lluvia absorbe varios gases y minerales. Las aguas profundas y superficiales se depuran con cloro o oxígeno antes de ser distribuidas en forma de agua potable.

Estas aguas del grifo son las que utiliza el impresor como base plana para su líquido humedecedor o solución de mojado, pero tenemos que controlar algunas cualidades del agua para una correcta impresión, como por ejemplo la dureza que tiene, el pH, la tensión superficial, etc.

3.12.1. La Dureza del Agua

El grado de dureza representa el porcentaje de cal que tiene el agua. La dureza total del agua viene determinada por varios alcalinotérreos, como por ejemplo la magnesia, y además la cal.

Estas materias pueden formar jabones untuosos como los ácidos grasos de la tinta, estos jabones calcáreos puedan dar lugar a problemas de tintado y de mojado, como ahora el empastado de medios tonos, el satinado de los rodillos, etc.

Un agua muy dura puede echar a perder las partes metálicas con el paso del tiempo. Así pues, si conviene, el impresor tiene que controlar y contrarrestar el exceso de dureza del agua.

La dureza del agua se representa en grados según diferentes escalas, normalmente se determinan en grados dH alemanes (°A). En esta escala corresponde 1° a una concentración de 10g de cal viva (CaO) en 1.000 litros de agua.

Se recomienda trabajar con una dureza inferior a 15° dH. De observaciones realizadas en imprentas se deduce que en el proceso offset, podemos encontrarnos con dificultades a partir de una dureza del agua de 15°dH.

materiales para la Impresión

El grado de dureza del agua suelen indicarlo las compañías abastecedoras de las poblaciones, varía según la zona geográfica e incluso según el tiempo; también puede comprobarse con una tira indicadora o con una solución testimonio. Si el agua es claramente dura, se aconseja utilizar un aditivo al efecto o su desmineralización mediante instalaciones apropiadas.

3.13. Sistema de Mojado en Impresión Offset

La eventual formación de colonias de hongos y/o bacterias en el sistema de mojado provoca la aparición de grumos gelatinosos que obstruyen los conductos y cambian el comportamiento de la solución de mojado. La utilización de un aditivo fungicida o bactericida en el agua no es suficiente para solucionar el problema. Es necesario un producto energético, un fungicida concentrado para la total eliminación de las causas.

Durante la impresión los rodillos mojadores van recogiendo partículas de tinta en las zonas lipófilas (imagen) de la plancha por efecto del rozamiento, sequedad o falta de desensibilización.

La adherencia de tinta se va multiplicando y la transmisión de agua deja de ser uniforme. En estas situaciones los rodillos mojadores tienen que ser limpiados a fondo con un limpiador especialmente formulado que regenere sus propiedades hidrófilas.

3.14. Características Idóneas de la Solución de Mojado

El grupo del mojado de la máquina offset está constituido por dos rodillos mojadores que se ponen en contacto con la plancha, una mesa o rodillo distribuidor metálico con movimiento axial de vaivén, un rodillo tomador, el rodillo de inmersión y una pileta o depósito de agua.

La mesa distribuidora es movida generalmente, por la corona dentada del cilindro porta-plancha, que transmite el movimiento a toda la batería de rodillos entintadores. Los rodillos dadores que humedecen la plancha reciben el movimiento de la mesa distribuidora, con la que están en estrecho contacto.

La construcción de los piñones dentados que transmiten el movimiento a la mesa distribuidora, se realiza con los mismos criterios empleados para la construcción de los piñones que mueven la batería de rodillos entintadores.

El tomador tiene un movimiento alterno (equivalente a una vuelta, sistema menos usado, o a dos vueltas de la máquina) para tomar del rodillo de inmersión una determinada cantidad de agua y cederla a la mesa distribuidora, la cual a su vez, la transfiere a los rodillos mojadores dadores.

El conjunto del grupo del mojado va montado sobre dos pequeñas bancadas formando un bloque único muy sólido, unido al cuerpo de la máquina.

- a) El rodillo de inmersión. Recibe este nombre, porque está siempre parcialmente sumergido en el agua, tiene la misión de recoger en su rotación una sutil película regulable de agua, la cual es absorbida después por el rodillo tomador.

Generalmente, el rodillo de inmersión es de latón o de acero inoxidable, revestido de un tejido tubular perfectamente cilíndrico de tela engomada hidrófila, que favorece la adhesión del agua. En las máquinas de pequeño y mediano tamaño, este rodillo no se reviste. En este caso, es necesario reactivarlo con una solución de ácido fosfórico y preparación antes de empezar la tirada.

Su funcionamiento y la regulación de la dosis de agua pueden ser semejantes al del tintero, o sea, por medio de una rueda de trinquete, o bien, a fricción siendo este último sistema el más racional.

Para obtener una máxima eficiencia en el trabajo, es necesario que tanto el rodillo como el depósito de agua se limpien periódicamente de los eventuales residuos de tinta, incrustaciones, goma arábica coagula, etc.

- b) La mesa distribuidora del agua. La misión de la mesa distribuidora, dotada de movimiento axial de vaivén, es la de asegurar una rápida y uniforme distribución del agua a los dos rodillos dadores, recoger posibles impurezas e impedir el ensuciamiento parcial de los dadores.

La rotación de la mesa, proveniente de un piñón que recibe el movimiento de la corona dentada del cilindro porta-plancha, imprime el movimiento a los rodillos dadores a la misma velocidad del cilindro.

- c) Los rodillos dadores. Su revestimiento. En el pasado, el revestimiento estaba constituido por una doble envoltura de muletón, que se aplicaba al rodillo por medio de un cosido muy fino.

El cocido, aunque bien realizado, podía dejar señales en la impresión, especialmente en los fondos, y fácilmente el muletón se descosía al desgastarse el hilo.

Hoy día el revestimiento no tiene ningún cosido, está constituido por un solo tejido tubular, que garantiza una mayor duración.

Puede ser:

- De algodón (muletón).
- De fibra sintética especial.
- De papel especial, en tiras, que se enrollan al rodillo.

Son dos los sistemas de revestir un rodillo mojador:

Hay quien se sirve de un tubo metálico, pulido por las partes interior y exterior, algo más largo que el rodillo que se ha de revestir y con un diámetro ligeramente mayor que el mojador, de modo que el rodillo entre cómodamente.

El otro sistema, el más usado, consiste en arremangar directamente el tubular por la parte de la trama del tejido, de modo que terminada la operación, quede hacia fuera la parte aterciopelada.

Terminado el revestimiento, se fijan definitivamente ambas extremidades del tubular a las del rodillo; después se elimina la pelusa desprendida con un cepillo.

El tubular se fabrica con hilo de algodón de primera calidad. La trama del tejido es compacta y muy resistente, la parte exterior que va en contacto con la pancha tiene una superficie esponjosa, mientras que la interior se presenta como un tejido liso normal.

La estructura esponjosa exterior permite al tubular retener una buena reserva de agua, que distribuirá sobre la pancha, pero en cantidad difícil de controlar.

materiales para la Impresión

Uno de los últimos revestimientos encontrados es un papel tipo pergamino llamado Plasta-O-Dama. Viene en tiras de unos siete centímetros de anchura, para arrollarlo en forma de espiral sobre el caucho del rodillo dador (cuya dureza debe ser de 15° Short A); luego se sujeta por los extremos con cinta fuertemente adhesiva.

Tiene una duración considerable, proporciona un mojado uniforme y no se ensucia fácilmente de tinta. Requiere con todo, una nivelación perfecta del rodillo y no tiene la resistencia del muletón.

Desde hace algún tiempo se están introduciendo tipos de tubulares para rodillos mojadores preparados con fibras sintéticas adecuadas, que substituyen ventajosamente a los tubulares convencionales de muletón y al papel especial en tiras.

Estas fibras sintéticas tienen la propiedad de retener el agua a merced de su estructura molecular en forma de celdillas capaces de almacenar el agua pero no las materias grasas tales como la tinta.

Estos manguitos son mucho más resistentes cuando están mojados y contrariamente a lo que sucede con el papel, no se mueven, ni se arrugan, ni se deforman ni se rompen después de la contracción inicial.

Las ventajas que esta clase de tubulares ofrecen respecto al tejido y al papel especial, pueden resumirse como sigue:

- Más rendimiento del color en la impresión a merced de la mínima y uniforme regulación de la cantidad de agua, la impresión aparece sin manchas claras u oscuras por falta de uniformidad en el agua:

1. Ausencia absoluta de suciedad (pelos o hilos).

2. Cambio de color en la máquina sin necesidad de lavar los mojadores.
3. Inmediato equilibrio agua-tinta después de las paradas.
4. Cambio rápido de los manguitos.
5. Ausencia de señales de cosido, de la trama del muletón o de las tiras del papel especial (espiral) en la impresión de fondos o medias tintas delicadas.
6. Mayor reserva de agua, capacidad de retenerla al menos durante media hora.
7. Larga duración (al menos un mes en las máquinas de pliegos y dos en las rotativas) a pleno ritmo de producción.

Para cambiar el manguito, debe hacerse rompiéndolo cuando está mojado. El lavado de esta clase de tubulares se realiza frotándolos con bencina u otro disolvente no oleoso un par de veces al día, (al mediodía y por la noche).

La experiencia sugiere emplear en las máquinas de tamaño pequeño y mediano un sólo rodillo mojado revestido con esta clase de manguitos; en las máquinas grandes suelen emplearse dos, aunque también hay quien imprime correctamente con uno solo.

Para el rodillo tomador, esta clase de tubulares no resulta práctica, pues no toman ni transmiten correctamente el agua.

Regulación de los rodillos mojadores. Análogamente a los rodillos entintadores, también los mojadores poseen dos clases de regulación: una contra la mesa distribuidora y otra contra la plancha.

materiales para la Impresión

La nivelación contra la mesa permite el paso uniforme del agua; la nivelación contra la plancha asegura un contacto normal de los rodillos, evitando el engarzamiento parcial de la plancha.

La distribución uniforme del agua sobre la plancha se obtiene sólo:

- a) Cuando los rodillos están perfectamente paralelos entre sí, con presión no exagerada contra la pancha ni contra la mesa.
- b) Cuando son perfectamente cilíndricos.
- c) Cuando sus revestimientos están limpios y no gastados.

Faltando tan sólo uno de estos requisitos, sobrevienen numerosos defectos de impresión: secadas parciales, desequilibrio en el entintado, transporte falsificado especialmente en las medias tintas tramadas, ensuciamiento de la imagen, entintado insuficiente, imágenes desvaídas con falta de contraste entre los llenos y las medias tintas, desgaste de la plancha, ráfagas, desaparición de la imagen, etc.

De aquí la importancia capital de una regulación de los rodillos mojadores.

Las operaciones para regular los rodillos mojadores son análogos a las que se practican con los rodillos entintadores, ya que ambos dispositivos son idénticos.

Para comprobar la presión de los rodillos mojadores contra la plancha o contra la mesa, no se pueden emplear tiras de papel, por estar los rodillos recubiertos de tela, se usan tiras de astralón o galgas de acero de 0,10 mm de espesor, 4 cm de anchura y 20 cm de longitud. La regulación resultará más perfecta si se hace con los rodillos secos.

La presión de los dados, tanto contra la plancha como contra la mesa, debe ser ligeramente más fuerte que la de los rodillos entintadores, de 0,3 a 0,4 mm de penetración, porque su superficie para que moje, es necesario que esté algo oprimida, especialmente si se trabaja con revestimientos de tejido. Antes de comenzar la regulación, es necesario asegurarse de que la mesa distribuidora esté bien apoyada en sus soportes laterales.

Es aconsejable nivelar el mojador inferior contra la mesa, con una presión algo más forzada que la del mojador superior: el rodillo inferior provee de agua a la plancha y el superior, que es el último en pasar sobre él, la extiende y elimina el exceso.

En las máquinas de gran tamaño es conveniente realizar esta operación entre dos personas. Se termina la regulación con la máquina en marcha, observando mediante el tacto las vibraciones que producen los rodillos al entrar y salir de la plancha. El contacto de los rodillos mojadores contra la plancha ha de ser más fuerte que el de los entintadores, a fin de evitar una franja de tinta al principio de la impresión. La regulación del tomador de agua, se hace de manera semejante a la del tomador de tinta.

El dispositivo soplador de aire sobre los rodillos distribuidores de la tinta se ha demostrado que es de gran utilidad, especialmente cuando se emplean planchas de grano más bien grueso. El aire que a través de un tubo con orificios es impulsado sobre toda la longitud del rodillo, con el fin de eliminar parcialmente el agua mezclada con la tinta (emulsionada), aporta las siguientes ventajas:

- La impresión se seca con mayor rapidez.
- Disminuye el peligro del repintado, especialmente al imprimir sobre papel estucado.
- La tinta queda con mayor brillo.

materiales para la Impresión

Estos sistemas de mojado continuo se han popularizado en estos últimos años en las máquinas de medio y gran formato, en muchas rotativas comerciales y de prensa, hoy en días son instaladas en casi todas las máquinas multicolores, imponiéndose por sus grandes ventajas.

Los sistemas de mojado continuo, también llamados de agua/alcohol, permiten utilizar rodillos mojadores sin revestir y un mojado directo, es decir, sin agarrador, con lo que se consigue compaginarlos rápidamente, un nivel de libramiento más constante y uniforme, gracias a la adición del alcohol en la solución de humedecer.

La característica principal del alcohol es su baja tensión superficial, la adición de este en el agua la hace más mojadora, consiguiendo una película de humedecer aún más delgada, el proceso de Impresión se lleva a cabo con menos cantidad de agua, y ofrece más ventajas para el equilibrio agua-tinta.

Se utiliza generalmente el alcohol isopropílico (isopropanol), su dosificación habitual en la impresión offset es entre el 10 y 15%. Es poco tóxico, no ataca el caucho de los rodillos y del cojinete y es el más económico para el uso industrial.

También es necesario un sistema de circulación de la mezcla hidroalcohólica, se aconseja el uso de un aparato refrigerador junto con el sistema automático de control de la concentración de alcohol.

El sistema de mojado continuo. En este sistema de mojado existen diversas variantes.

El sistema de tipo continuo con mojado independiente, el sistema de mojado utilizando el primer rodillo tintador y los sistemas que utilizando un rodillo intermedio unen el sistema mojado al tintador.

Sistema con mojador independiente. Los componentes de este sistema son: un rodillo inmerso, un rodillo dosificador, una tabla distribuidora, y un rodillo donador "mojador".

La solución mojadora es arrastrada de la cubeta mediante el rodillo inmerso de la rotación continua, relegada por el motor y pasa al dosificador, que la reduce a una finísima película uniforme.

El rodillo donador y la tabla distribuidora, son accionados por la máquina mediante engranajes, durante el proceso el impresor puede regular el mojado mediante la regulación de la velocidad del rodillo inmerso, o bien, regulando la distancia entre este y el rodillo dosificador.

Si se desea variar la cantidad de agua en uno o ambos sentidos de la plancha, es posible modificar la posición del rodillo dosificador en sentido oblicuo.

Sistema de mojado utilizando el primer tintador. Esta variante de mojado continuo, se basa en el hecho de que en el mecanismo tintador de una máquina de imprimir, la tinta de los rodillos lleva también un determinado porcentaje de líquido humedecedor y cuando existe una "emulsión estable", el equilibrio agua-tinta es correcto.

Uno de los más representativos de esta variante es el sistema Dahlgren, que consiste en que el rodillo donador mojador está en contacto con el grupo tintador.

El ajustamiento de la cantidad humectante viene determinada por la diferencia de la velocidad entre el rodillo mojador-tintador, que está accionado a la velocidad de la máquina por los engranajes, y el rodillo inmerso previa regulación realizada por el dosificador.

Otra variante de mojado continuo; sistema ALCOLOR; este sistema recoge los dos anteriores y un sistema de mojado directo a través de un mojador independiente pero unido al sistema tintador por un rodillo intermedio.

3.14.1. Ventajas. S. Continuo o Agua/Alcohol

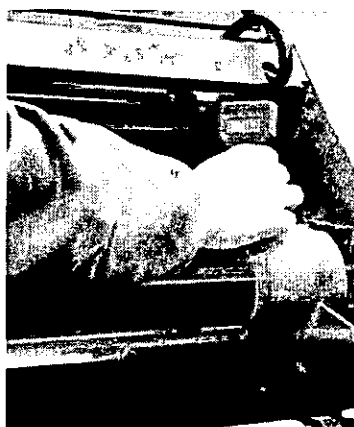
Comodidad de manejo, incremento de la producción gracias al lavado de los rodillos en la máquina, volumen de líquido humedecedor bajo, con una impresión contrastada. Rápido equilibrio agua-tinta, consiguiendo así menos malbaratamiento de papel de arranque o maculatura, menos cuerpos extraños y ausencia de la propensión al repintado, etc.

3.14.2. Inconvenientes

Coste de alcohol isopropílico, es inflamable y necesita un ambiente de trabajo ventilado. Se necesita un sistema de refrigeración y de circulación hidroalcohólica, control de concentración del alcohol, Son más costosos que los mecanismos convencionales, etc.

3.15. Regulación del pH, Control y Tamponado

Otra cualidad del agua que tenemos que controlar es el pH. El valor pH indica si el agua es ácida o alcalina. El agua (H₂O) no consta sólo de moléculas formadas por átomos de hidrógeno y oxígeno, sino que contienen además iones e hidróxilos libres que, en el agua neutra se equilibran. Si predominan los iones de hidrógeno, hablaremos de un líquido ácido, si predominan los hidróxilos decimos que el líquido es alcalino.



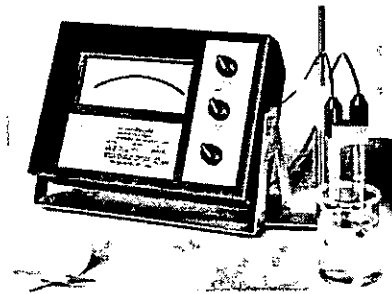
Los iones son átomos o moléculas cargadas eléctricamente. El ion de hidrógeno es positivo (H^+) y el hidroxilo negativo (OH^-). Para determinar el grado de acidez o de alcalinidad del agua nos servimos de la escala pH.

Se representa numéricamente, el valor medio "7" corresponde a un pH neutro, los valores inferiores corresponden a un líquido ácido y los superiores a un líquido alcalino.

El pH puede medirse de diferentes maneras, normalmente el impresor utiliza una tira de control colorimétrica o un pHmetro.

Para la impresión offset, el agua de mojado tiene que tener un pH comprendido entre 4'5 y 5'5. Este grado de acidez aumenta la hidrófila de las zonas no impresoras hidrófilas y reduce la tensión superficial del mojado.

La regulación incorrecta del valor pH puede influir negativamente en el proceso de impresión ocasionando diferentes problemas:



Si es muy ácida puede provocar un mal secado de la tinta impresa y un desgaste previo de la plancha; si es muy alcalina, puede provocar una reducción de la tensión interfacial entre la tinta y el agua, provocando una emulsión inestable, velos indeseados, empastados...

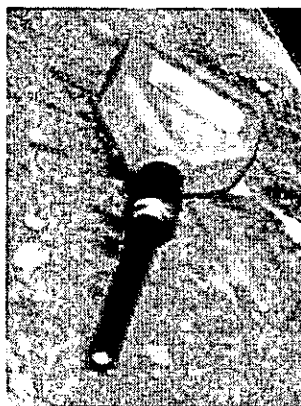
El pH del agua puede variar, incluso durante el tiraje, a causa del papel empleado, los detergentes que hacemos servir para las planchas, etc. Por esto se recomienda llevar un control diario, que evitará muchos problemas al impresor.

3.15.1. Tensión Superficial e Interfacial

Estos factores se tienen que tener en cuenta cuando hablamos de humectación. Las moléculas de agua se atraen en el interior del líquido, en la superficie lógicamente, son atraídas hacia el interior. Se llama tensión superficial a la fuerza que tiende a disminuir la superficie libre de un líquido, partiendo de la base que el líquido está envuelto de aire y otro gas. De igual forma, también actúan fuerzas de tracción similares en las superficies de contacto de los dos líquidos o en el contacto de un líquido sólido. Estas fuerzas reciben el nombre de tensión interfacial.

Cuanto más baja sea la tensión interfacial y superficial de un líquido, mejor humedecerá un sólido.

El agua corriente es poco adecuada para humedecer una superficie con el mínimo de agua posible, ya que posee una elevada tensión superficial y moja o humedece las superficies metálicas de forma irregular y en capas gruesas. Si se reduce la tensión superficial e interfacial del líquido mediante productos adecuados, se mejora la humectación, por lo cual podemos reducir notablemente la cantidad de agua que necesitamos en el proceso de impresión.



Los productos capaces de reducir la tensión superficial e interfacial de un líquido son los tensoactivos y los componentes alcohólicos, uno de los más importantes es el alcohol isopropílico.

Las mediciones de pH y conductometría se aplican a las soluciones acuosas como un método de control.

Básicamente se pretende tener una cifra que permita una definición de funciones, en el caso de pH, y además una medida de seguimiento del producto en funcionamiento.

El campo de aplicación de las dos mediciones se restringe a las soluciones de mojado, ya que el aditivo concentrado que nos llega del proveedor tiene que ser diluido para adecuar su funcionamiento en el sistema de mojado y de la correcta dilución dependerá mucho la obtención de las prestaciones exigidas en el momento de la decisión.

Desde hace muchos años la medida utilizada por el control de la dilución correcta ha estado el pH pero la evolución de las tecnologías ha permitido tener aditivos concentrados de mojado tamponados.

El hecho que un producto de estas características incorpore una solución tampón no es más que un control de las variaciones de pH, es decir, las interferencias que el agua de mojado pueda sufrir procedentes del papel o tinta quedan compensadas por la solución tampón.

Dado este caso, se puede también considerar una interferencia compensable el hecho que se añada más aditivo concentrado ya que la solución tampón actuará y la medida del pH no se verá afectada por este incremento del aditivo.

Para evitar esta situación, se estudió la propiedad conductométrica de los aditivos de mojado y se comprobó que era proporcional a la dilución y por lo tanto un método de control de la solución de mojado.

La conductometría es la propiedad por la cual los líquidos son capaces de conducir la corriente eléctrica mediante las sales disueltas en agua. Cuantas más sales se añadan más alta será la conductividad y, por tanto, cuanto más cantidad de aditivo mojado se ponga más alta será la conductividad.

La recomendación, es pues, controlar la dilución correcta con medidas de conductividad dejando el pH como una definición de la funcionalidad del aditivo de mojado. Cada uno de los aditivos de mojado suministrados por los proveedores tiene una determinada conductividad, así como cada tipo de agua corriente, tendrá una determinada conductividad (dependiendo del contenido de sales ya que el agua pura es muy poco conductora).

Este hecho hace que no podamos dar cifras exactas estándar por una conductividad óptima porque cada caso será diferente, pero sí que nos permite hacer una prueba del caso concreto y tomar esta lectura como la correcta y definir así el intervalo de lecturas apropiadas.

3.16. Características del pHmetro

Para medir el pH se introduce el papel o la solución indicadora en el líquido, comparando a continuación el color resultante con unas muestras de colores standard, que pueden estar impresas o consistir en soluciones tampón o de referencia, que son soluciones de un pH estable encerradas en tubos de vidrio, o también, en vidrios especiales coloreados, que tienen la ventaja sobre las anteriores de no decolorarse con el tiempo.

Al estar considerado el pH como la medida de la concentración de iones H^+ que contiene una solución y al llevar éstos una carga de electricidad positiva, existe la posibilidad de medir el pH eléctricamente, considerando a la solución como un electrolito, disponiéndose así de un medio para determinar la cantidad de iones hidrógenos excluyendo la interferencia de otros iones cargados positivamente. El aparato para medir eléctricamente el pH es el metro.

Hay pH metros de laboratorio que pueden medir el pH con una exactitud de $\pm 0,001$ unidades de pH. Para medir soluciones mojadoras bastan pHmetros que alcancen una precisión de 0,1 de pH.

Es el sistema más exacto de medición del pH, pero su empleo no es tan sencillo como el de los indicadores que pueden usarlos, hasta operadores sin ninguna preparación especial.

El pH metro consiste en una simple célula electrofítica o batería eléctrica especial. La célula se forma con la solución que se va a medir y dos polos o electrodos (sensibles solamente a las cargas eléctricas de los iones H⁺) sumergidos en la solución o en contacto con ella.

Uno es el electrodo de referencia y el otro es el electrodo de vidrio, que van conectados a un dispositivo electrónico que ha sido calibrador para dar la lectura directamente en unidades pH.

El empleo de estos aparatos se va generalizando cada vez más en los talleres de impresión offset, pues al contrario de lo que sucede con los indicadores, la medida es independiente de la apreciación visual subjetiva del color; son exactos, rápidos y cómodos, pudiéndose además hacer con ellos lecturas de modo continuo.

Causas que pueden modificar el pH de la solución mojadora. Como norma general, las soluciones de mojado deberían ser ácidas, con un pH comprendido entre 6 y 7. No obstante, en determinadas condiciones de impresión será preciso trabajar con una solución humectante más ácida, como por ejemplo:

- Cuando se imprime con papeles que desprenden mucho polvillo.
- Cuando se trabaja con ciertas clases especiales de tinta (grasa, de fibra corta, etc.).
- En la impresión de fondos con imágenes en negativo.

materiales para la Impresión

- Las diferentes clases de plancha que requieren grados de acidez determinados.
- En las tiradas largas.
- En condiciones ambientales extremas.
- Etc.

3.17. Tipos y Porcentajes de Alcohol

Los sistemas de mojado agua-alcohol tales como Dahlgren, Miehlomatic, Microflo, etc., aun diferenciándose algo entre sí en el esquema mecánico y en la disposición de los rodillos mojadores, se basan todos esencialmente en el empleo de una mezcla de agua / alcohol como solución de mojado, además de los aditivos para regular el pH.

Se emplea generalmente el alcohol isopropílico, pero también puede usarse el etílico.

De todos modos, se prefiere el isopropílico, porque se evapora más lentamente que el etílico y es menos inflamable.

¿Por qué ha sido elegido el alcohol?. Hemos afirmado que una solución de mojado ideal debe poseer una tensión superficial baja, pero no debe emulsionarse con la tinta.

Los tensio-activos no volátiles rebajan la tensión superficial, pero si se añaden en cantidades muy elevadas, dan emulsiones tinta en agua, por este motivo, no es posible (al menos hasta hoy) rebajar la tensión superficial por debajo del valor de 40 dinas / cm aproximadamente, sin que se produzcan inconvenientes.

El alcohol isopropílico añadido al agua de mojado en dosis aproximadas al 25%, rebajan la tensión superficial hasta 30 dinas / cm aproximadamente sin producir emulsiones de tinta en agua. Por otra parte, al ser volátiles, se evaporan rápidamente de la superficie de la plancha arrastrando consigo una parte del agua de mojado.

Por tanto, sobre la plancha queda una sutil y uniforme capa de agua que mejora sensiblemente la calidad de la impresión y reduce el consumo de tinta.

Además, al reducir la tensión superficial del agua, evita que se forme filmes aceitosos sobre la plancha en las paradas, haciendo innecesario el engomado de la plancha.

La dosis de alcohol isopropílico empleada oscila normalmente entre el 20 y el 25%, pero también se emplean dosis menores de alrededor del 10%.

Con los dispositivos de mojado tipo Dahlgren en los que la mezcla de agua y alcohol se transfiere a la plancha mediante el primer rodillo dador de tinta (que hace al mismo tiempo de mojado y de entintador) no se debe bajar del 15-20% de alcohol, pues la sutil película de agua-alcohol tiende a romperse en gotitas y el mojado pierde uniformidad.

Empleando dispositivos de mojado en los que el rodillo mojado distribuye la solución acuosa directamente sobre la plancha, puede descender tal vez hasta el 10% de alcohol.

A su vez, un exceso de alcohol es perjudicial, porque puede disolver algunas clases de pigmentos de la tinta y puede perjudicar la imagen de la plancha.

Además, pueden suceder otros inconvenientes, los aditivos presentes en el agua de mojado (por ejemplo la goma arábica) precipitan en la solución, etc.

materiales para la Impresión

El alcohol isopropílico es preferible a otros solventes, porque es miscible en el agua en todas las proporciones, es poco tóxico y no ataca el caucho de los rodillos ni el de la mantilla.

Las ventajas y desventajas de los sistemas agua- alcohol respecto a las soluciones tradicionales son las siguientes.

3.17.1. Ventajas y Desventajas

El equilibrio agua tinta se alcanza rápidamente al comienzo de la tirada.

- La plancha queda mojada más uniformemente sin que se produzca velo.
- El papel absorbe menos agua.
- La tinta se seca más rápidamente.
- La calidad de la impresión mejora.

Pueden emplearse rodillos mojadores dados sin revestir con manguitos, la regulación del agua en la batería de mojado puede hacerse a distancia modificándose la alimentación mediante la variación de la velocidad del rodillo de inmersión.

La solución mojadora puede transferirse sobre unos de los rodillos entintadores y no directamente sobre la plancha. (Sistema Dahlgren).

Al reducir la tensión superficial del agua, evita que se depositen filmes oleosos sobre la plancha (a veces llamados erróneamente velo de oxidación), haciendo innecesario el engomado de la plancha en las paradas cortas.

El alcohol isopropílico es relativamente costoso e inflamable. El ambiente de trabajo ha de estar bien ventilado.

El alcohol se evapora más rápidamente que el agua, su concentración en el agua varía por tanto durante la tirada y ha de regularse periódicamente o instalarse un aparato dosificador automático.

Se necesita un sistema de circulación de la mezcla hidroalcohólica, se aconseja, además, el empleo de un aparato refrigerador junto con un sistema automático de control de la concentración de alcohol.

Los grupos de mojado para el sistema agua-alcohol son frecuentemente más costosos que los mecánicos convencionales.

El alcohol puede perjudicar imagen de algunas clases de planchas presensibilizadas.

De todos modos, es indudable que los inconvenientes son principalmente de carácter económico, es decir, que provienen del coste del alcohol, de los grupos mojadores especiales y de los dispositivos de refrigeración y dosificación de la mezcla.

Pero estos costes quedan compensados por la simplificación de la preparación de la máquina, por la mejor regulación del mojado y de las operaciones de impresión.

Además, la calidad de la impresión es netamente superior.

Por las razones expuestas, los sistemas de mojado agua-alcohol se han difundido rápidamente en los Estados Unidos y muchos países de Europa.

3.18. Aparatos de Regulación de la Solución de Mojado

Como hemos visto en los apartados anteriores los elementos utilizados para la regulación de la solución del mojado son entre otros: pHmetro, alcoholímetro, etc.

3.19. Características de los Aditivos

De todo lo que hemos dicho, derivan premisas importantes que tiene que satisfacer cualquier aditivo que añadamos al agua: graduación y estabilización del pH deseado, reducción de la tensión interfacial y superficial y graduación de la dureza del agua.

El aditivo, además, tiene que limpiar la imagen, proteger las zonas sin imagen, contribuir a reducir la conducción del agua gracias a una mejor humectación de la plancha, mantener fresco el cojín y tener un efecto álgido y bactericida.

Los proveedores ofrecen actualmente aditivos que reúnen las premisas mencionadas. Su composición suele evitar que el comportamiento del agua por lo que refiere a la tinta se vea influido negativamente.

Es necesario no olvidar que la impresión offset sólo es posible con una tinta capaz de absorber un determinado porcentaje de líquido humedecedor sin perder las propiedades requeridas por la impresión.

Para la estabilización de la impresión offset no hay suficiente con regular el pH, sino que es necesario mantenerlo constante sin necesidad de utilizar continuamente aditivos. Los aditivos poseen soluciones que mantienen constante el pH dentro de unos límites determinados y productos que evitan la formación de algas y lodo en los depósitos de agua. Finalmente, contienen tensoactivos que reducen la tensión superficial e interfacial del agua. El uso de un buen aditivo siempre tendrá efectos positivos en la realización de una buena impresión.

4

características de acabado

4.1. Lacas y Barnices. Características y Usos

Con frecuencia en los procesos de impresión se necesita aplicar un barniz de sobreimpresión para conseguir una protección adicional o mejorar el aspecto de los impresos. Es el caso de embalajes que han de sufrir tratamientos bastantes duros o, simplemente, necesitan llamar la atención a nivel publicitario para competir en el mercado.

En la actualidad, algunos sectores gráficos consideran la aplicación de recubrimientos como un medio de ahorrar costes, ya que se benefician del brillo y de la protección que se obtiene. En offset es donde esta tecnología ofrece un mayor interés porque el proceso normal de secado de las tintas puede producir retrasos entre las operaciones de impresión y las de acabado de los productos.

Una de las técnicas más antiguas para la aplicación de un barniz de sobreimpresión es la de imprimir litográficamente o por offset seco con una tinta transparente (un barniz de máquina).

Precisamente porque este proceso se efectúa en las máquinas convencionales, es necesario que el barniz tenga unas características parecidas a las de las tintas. Y por esta razón, estos barnices se fabrican disolviendo una resina dura en un aceite vegetal, secando y ajustando su viscosidad con un disolvente de punto de ebullición alto. Este tipo de barniz seca por oxidación, aunque también se produce cierto efecto de penetración, sobre todo si no se aplica sobre una tinta todavía húmeda.

materiales para la Impresión

Uno de los inconvenientes de la aplicación de barniz sobre la tinta todavía húmeda es que el grado de brillantez final que se consigue acostumbra a ser más bajo que cuando la tinta ya está seca.

Las resinas utilizadas suelen ser de colofonia, fenólicas o maléicas, y el aceite secante es el de linaza o la resina alquídica.

La proporción resina/aceite depende de la utilización final que tenga el producto, a pesar de que, generalmente, el objetivo que se persigue es obtener un brillo elevado, buena resistencia a la abrasión y una mínima tendencia a una posible amarillez, pero ya que no siempre es posible conseguir estas tres propiedades, normalmente se establecen prioridades.

Por ejemplo, los barnices de aceite de linaza tienen un excelente brillo, pero también tienen tendencia a amarillear. Para los embalajes de alimentos resulta esencial evitar los olores fuertes y esos se puede conseguir mediante la mezcla de resinas alquídicas y disolventes de poco olor.

Con esta mezcla se consigue una menor tendencia a amarillear, pero presenta un brillo más bajo. A veces también se debe tener en cuenta el grado de dureza de la película de barniz.

Los métodos de aplicación de los barnices al agua permiten una mayor flexibilidad que los de los barnices de glicol, y además permiten realizar un barnizado parcial según sea la imagen.

Se pueden aplicar igualmente diferentes espesores de capa y es posible conseguir un brillo comparable al de los barnices de alcohol, aunque puede ser necesario aplicar una cierta cantidad de calor. Otras propiedades como son la resistencia a la congelación o el buen deslizamiento resultan en general superiores a la de los barnices de glicol.

Este tipo de barnices se emplean principalmente en impresos de cartulina, ya que su uso está restringido a causa de su mala resistencia a los álcalis o a los jabones.

No obstante lo que distingue estos barnices de otros es el tiempo reducido de secado y que no son inflamables, por lo que supone un ahorro del equipo antiincendios, un alto grado de brillo y la posibilidad de manipular el impreso inmediatamente después de su salida de máquina.

Las resinas son el componente más importante de los barnices. Su misión es triple:

- Transferir.
- Ofrecer una buena imprimibilidad.
- Adherencia a los soportes.

En cuanto a su composición:

- Resinas = barnices.
- Disolventes = viscosidad y secado.
- Plastificantes = flexibilidad.
- Ceras = deslizamientos y resistencia al rascado.
- Aditivos = reticulantes, antiespumantes, etc.

materiales para la Impresión

A continuación enumeramos las características que debe cumplir un buen barniz ideal. Estas variables nos permitirán escoger la resina más adecuada para la aplicación a realizar:

- Extracto seco elevado en viscosidad de utilización.
- Buena imprimibilidad.
- Débil coloración.
- Adherencia sobre el soporte.
- Flexibilidad.
- Buena resistencia al calor.
- Secado rápido.
- Resistencia al blocking.
- Buen poder de humectación de los pigmentos.
- Brillo.
- Cohesión.
- Resistencia al rascado: dureza, tenacidad y deslizamiento.
- Falta de olor.

contenido de la unidad didáctica

1. marcardor

2. conjunto impresor

3. dispositivos humectadores - entintadores

4. principios del sistema de impresión tipográfico

ejercicios de repaso y autoevaluación

solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación

marcador

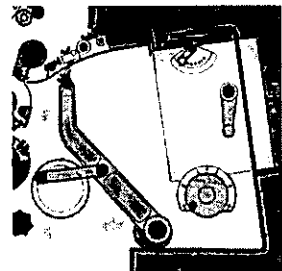
Es el conjunto de mecanismos destinados a introducir el papel en el cuerpo impresor de la máquina.

Tiene la función de separar la primera hoja de la pila del papel, levantarla y librarla a los dispositivos que la transportan al cilindro impresor. Según el fabricante, hay dos mecanismos o sistemas diferentes: de presa anterior y de presa posterior.

I.1. Marcador de Presa Anterior

Su misión es aspirar la hoja por el borde anterior o principio de impresión y arrastrarla a los dispositivos transportadores.

Barra portaventosas: es una barra cilíndrica vacía, que está compuesta por un número considerable de ventosas metálicas, bastante próximas unas de otras para poder aspirar el pliego a todo lo largo de la medida admitida por la máquina.

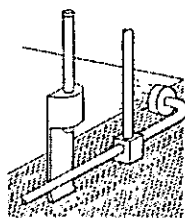


preparación para la impresión Offset

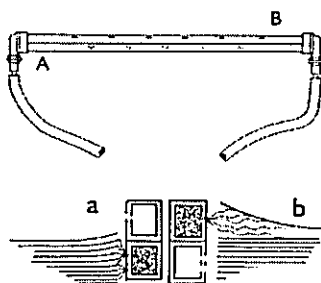
Estas ventosas son graduales individualmente para poder trabajar formatos pequeños. Su misión es coger una sola hoja y transportarla a los dispositivos transportadores al principio de la mesa de marcar.



Sopladores posteriores y laterales: ayudan los sopladores frontales en los formatos grandes o papeles más gruesos y pesados.



Sopladores frontales: su misión es elevar el papel, separándolo con chorros de aire, facilitando la misión de la barra portaventosas.



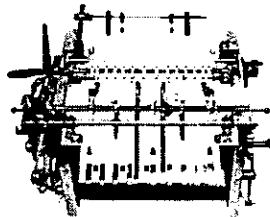
Flejes separaplegos: obligan a la barra portaventosas a separar la primera hoja, reteniendo el resto elevado por el aire de los sopladores frontales. Hay dos modelos: metálicos y de goma, según el grueso de papel a utilizar.

Varilla calibrador: cada vez que la barra portaventosas levanta papel, percibe la disminución de hojas (en la pila o en la carga), la varilla calibrador, mediante un dispositivo mecánico, hace funcionar entonces el árbol elevador, que efectuará una ligera elevación del ascensor con la pila de papel.

Ascensor: es una plataforma metálica, sujeta central o lateralmente según la máquina por árboles elevadores. Puede contener una cantidad de papel más o menos considerable, según la capacidad de la máquina. Se procura construir para aumentar su capacidad y disminuir las paradas de la máquina.

Además de dotar el ascensor de máxima capacidad, los modelos actuales permiten una carga continua (NON STOP) durante su funcionamiento. Por esto, se emplea otra plataforma que se introduce en los árboles elevadores mediante guías corredizas y se realiza el preapilaje.

Escuadras frontales: son unas barras metálicas que van alojadas en la parte delantera de la pila de papel y que suelen estar fijadas a la estructura de la máquina.



Escuadras laterales: son móviles, están a los dos lados de la pila de papel y evitan resbalos de las hojas aprestadas aspiradas por el sistema de soplado.

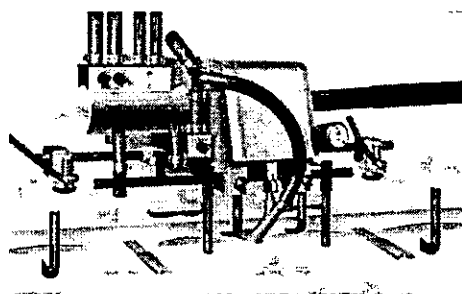
Sujetapliegos traseros: son móviles, están dispuestos en la zona trasera de la pila de papel para evitar el movimiento de las hojas por los sopladores frontales.

preparación para la impresión Offset

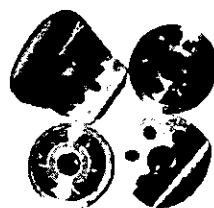
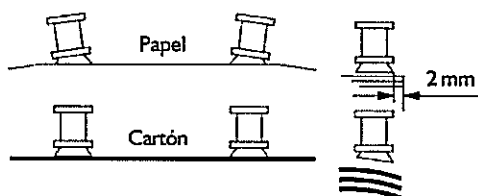
Existen en el mercado diversos accesorios para facilitar la efectividad de este marcador en separar las hojas, que son los siguientes: ventosas de goma, varillas (fina, media, gruesa).

1.2. Marcador de Presa Trasero

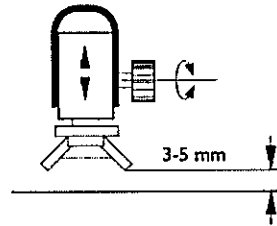
Su misión es aspirar la hoja por el borde posterior o final de impresión y llevarlo a los dispositivos transportadores para su impresión.



Ventosas separapliegos: aspiran la primera hoja de la pila de papel levantándola entre 6 y 10 cm por encima de las otras. En formatos pequeños y según el fabricante, hacen también la función de transportadoras, en la mayoría de los modelos son retráctiles y llevan un muelle interior para conseguir un movimiento más rápido o brusco en elevar y separar la primera hoja. Hay diversos tipos de toberas o ventosas metálicas y de goma (accesorios opcionales) para facilitar la absorción de toda la variedad de gramajes de papel.

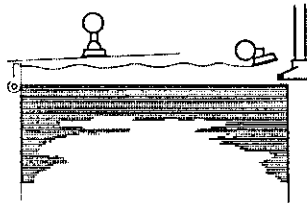


Ventosas transportadoras: su función consiste en aspirar la primera hoja ya separada por las ventosas separapliegos y llevarla hasta los dispositivos transportadores al principio de la mesa de marcar; son retráctiles para acoplarse fácilmente al gramaje del papel a imprimir.

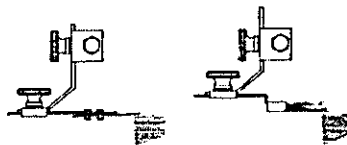


Picón soplador: una vez la primera hoja ha sido separada, entra en acción el picón soplador sujetando mediante presión el resto de hojas y dejando ir un fuerte chorro de aire que acabará de separar en su totalidad toda la superficie del papel, elevando y acercando la hoja a las ventosas transportadoras.

Sopladores separapliegos: realizan una separación de las primeras hojas después de aspirarlas de las ventosas separapliegues.



Sujetapliegos trasero: mantienen el papel acaecido contra la escuadra frontal, evitando resbalos.



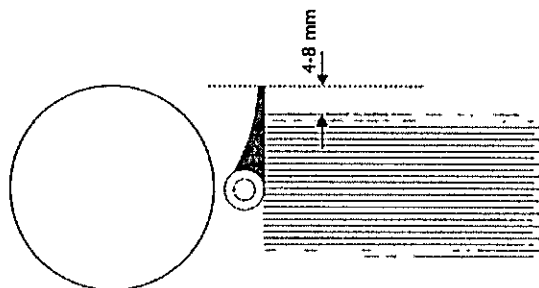
preparación para la impresión Offset

Flejes y cepillos separapliegos: ayudan a las ventosas separapliegos que sólo separe de la pila de papel la primera hoja.

Reguladores de aire: se utilizan para graduar la cantidad de aire de aspiración de las ventosas separapliegos y la potencia de aire de los sopladores separapliegos.

Escuadras frontales: son fijas a la estructura de la máquina y están ubicadas en la parte delantera o principio de impresión de la pila de papel. Son unas barras metálicas y el papel se apoya en ellas.

Escuadras laterales: son barras metálicas móviles y graduales en los laterales de la hoja de papel para evitar movimiento de las hojas a causa del aire de soplado.



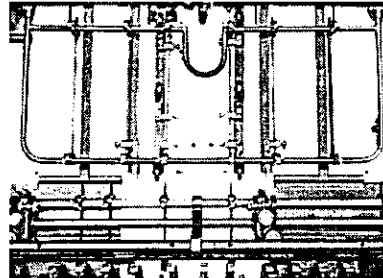
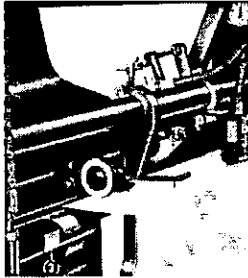
Aparejadores móviles: están colocados en la parte superior de la escuadra frontal, en la conexión con el principio de la mesa de marcar; son móviles para facilitar el acceso de la hoja a los dispositivos transportadores de la mesa de marcar.

1.3. Tabla de Marcar

Eje de impulso con poleas conductoras: su misión es recoger el papel del marcador e impulsarlo hacia el tablero, las poleas conductoras hacen presión contra el eje de impulso, esta fuerza es gradual en función del tipo de papel que se utiliza. Se acostumbra

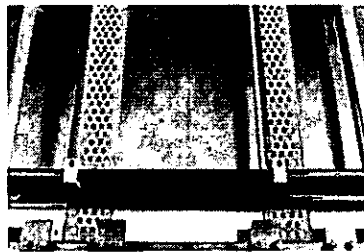
preparación para la impresión Offset

a trabajar con dos o cuatro poleas según la medida de las hojas. El eje de impulso va sincronizado con la velocidad del marcador y marca el funcionamiento de las cintas del tablero.



Tablero portacintas: es una pieza plana metálica con una ligera inclinación en el sentido de movimiento de la máquina, donde van alojados los diferentes tipos de cintas, el bastidor portavarillas, el control de doble hoja y la pinta.

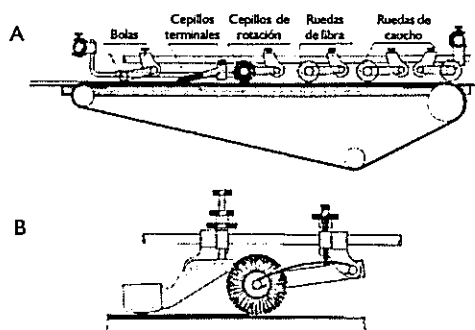
Cintas: son unas tiras de goma de anchura diferentes. Según el tipo de máquina se emplean 2, 4 ó 6 cintas, siempre en parejas equidistantes del centro.



Llevar un dispositivo tensacintas, situado debajo del tablón, para asegurar la misma tirantez en todas ellas, aunque varíe su longitud.

preparación para la impresión Offset

Bastidor portavarillas: en el bastidor se sujetan las varillas que sirven de soporte a las ruedas y cepillos, destinados a la conducción del papel hasta la zona de registro. Tanto las varillas como las ruedas y cepillos, se pueden desplazar cuando cambia la medida del papel.



Las ruedas y cepillos ofrecen la posibilidad de una minuciosa regulación de la presión si lo pide el papel.

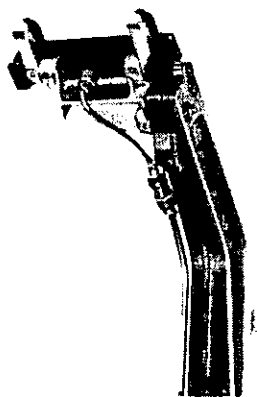
Todo el conjunto ha de trabajar sobre las cintas con la presión adecuada y perpendicularmente a la tabla.

Sólo los cepillos pueden quedar dentro de la medida del papel una vez está parado para las guías, las ruedas quedaran en el borde del final de la hoja y en la zona restante del tablero.

Tablero con pinzas: Es una pieza plana metálica con una inclinación hacia el sentido del movimiento de la máquina.

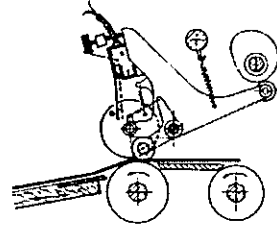
Pinzas: tiene dos o cuatro pinzas equidistantes del centro, según la medida de la máquina. Su función es transportar el papel desde el marcador hasta la zona de registro, llevando la hoja perfectamente sujeta.

Cada pinza lleva un sistema individual de aspiración, y, si no detecta el transporte del papel, acciona un mecanismo de seguridad que detiene la máquina.



Control de doble hoja: es un control de seguridad que tiene la finalidad de impedir que entren en la máquina diversas hojas simultáneamente. Puede ser un disparador (especímetro) mecánico o electromecánico y un disparador (especímetro) electrónico.

Disparador mecánico: una polea, graduable manualmente, comprueba la entrada de hojas. Si el grueso es superior al graduado, hace actuar otra polea con un contacto electrónico que para el marcador la tabla de marcar y salta la presión de la máquina.



Disparador electrónico: se gradúa con un potenciómetro eléctrico. Funciona con dos placas, una encima y la otra debajo de los papeles, que forman en conjunto las armaduras de un condensador eléctrico. Al pasar una hoja demás, aumenta la capacidad del condensador alterando un relé que para el marcador, la tabla de marcar y presión.

1.4. Tipos de Turbinas, Compresores y Bombas para Máquinas de Offset

El grupo compresor consta:

- De una cámara cilíndrica, que comunica a través de oportunas aberturas con otras dos cámaras de compresión y de vacío, provistas de filtros, y que a su vez comunican con los órganos de aspiración y soplado del marcador.
- Del rotor cilíndrico provisto de paletas que originan la compresión y el vacío del aire.
- De un motor eléctrico, directamente unido al rotor.

preparación para la impresión Offset

En la cámara cilíndrica gira un rotor que lleva las paletas de grafito móviles, las cuales por la fuerza centrífuga, se expanden hasta tocar las paredes de la cámara.

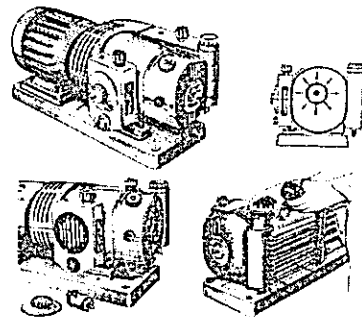
Estando descentrado respecto a la cámara, el rotor provoca en su rotación la compresión y el vacío en las respectivas cámaras-filtro.

El rotor esta unido al mismo eje del motor eléctrico por medio de juntas.

El movimiento rapido de las paletas exige una escrupulosa lubricación del rotor. Generalmente, la lubricacion es automática y se obtiene con sistemas diversos: a presión regulada o a presión regulable.

Es necesario alimentar periódicamente el depósito del aceite, cuyo nivel debe mantenerse entre las líneas de máxima y de mínima.

La revisión del compresor debe efectuarse semanalmente. Una vez al año, es aconsejable desmontar completamente la bomba para limpiarla y revisarla con detalle.



Por el polvillo que desprende el papel y la pulverización del aceite, los filtros necesitan una limpieza periódica. Tanto los filtros de paños como los metálicos (más prácticos) se lavan sumergiéndolos en un baño de bencina (el aceite para la bomba debe ser , ante todo, de la calidad prescrita por la casa constructora, generalmente es denso, resistente al calor y a la presión).

Las bombas deben producir tanto la aspiración como la compresión del aire en cantidad superior a las máximas exigencias de las máquinas.

2

conjunto impresor

2.1. Características de los Cilindros

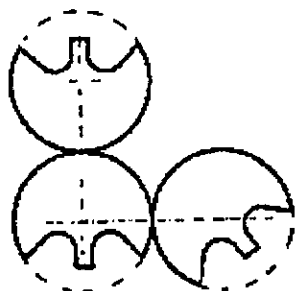
El grupo de los cilindros ha estado siempre el que ha recibido un estudio más profundo en la construcción de las máquinas offset. Cada fabricante tiene su propio sistema para la fabricación de los cilindros. A pesar de todo, el sistema general es el de recorrer a una pieza única de fundición de elevada resistencia. La fundición se realiza con una técnica especial y difícil, con el fin que el cilindro pueda llegar a resistir presiones y flexiones.

En todas las máquinas hay tres tipos de cilindros que son: el portaplanchas, el portacaucho y el de presión o impresor, excepto casos especiales como el sistema caucho contra caucho.

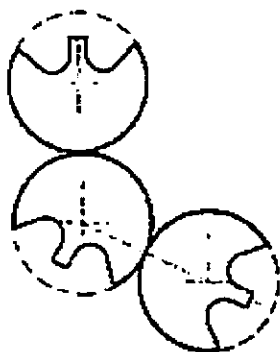
La posición de los cilindros en las máquinas, permite durante el proceso de impresión una buena visibilidad de la plancha y del caucho, así como un fácil acceso durante las operaciones de limpieza, etc. El cilindro impresor va colocado detrás del cilindro portacaucho, en una posición que permite controlar fácilmente la entrada y la salida de pliegos.

Las posiciones más usuales de los cilindros en las máquinas monocolors son: 1) posición en L; 2) posición en V abierta; 3) posición en V cerrada, tal y como vemos en la figura.

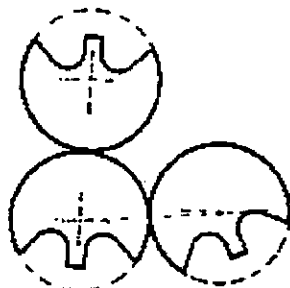
preparación para la impresión Offset



Posición en L



Posición en "V" abierta



Posición en "V" cerrada

La posición de los cilindros en las máquinas bicolores y multicolores depende, si son máquinas de unidades de impresión independiente o disponen el sistema de cinco cilindros.

Con estas posiciones se consigue una buena separación de los cilindros en ponerle o sacarle presión (el cilindro de caucho se acerca o se aleja de los otros dos), sin que esto haga que haya una gran separación de las coronas (engranajes que transmiten el movimiento a los cilindros).

Los cilindros no forman una circunferencia completa, sino que llevan una apertura o "cuello" en el cual se alojan los mecanismos correspondientes: en el cilindro portaplanchas, las mordazas para la sujeción y tensión de la plancha, en el cilindro portacaucho las barras para la tensión del cojín (caucho) y en el cilindro impresor las pinzas de sujeción del papel.

Los fabricantes intentan de reducir al mínimo el espacio de estas aperturas, para disminuir así, el diámetro de los cilindros, cosa que permite más producción horaria con una velocidad de impresión menor.

En las máquinas rotativas de bobina por sus características especiales esta apertura es mínima (de 1 a 2 cm); en las máquinas de hojas la apertura ocupa, aproximadamente, un 20% de su circunferencia.

El diámetro de los cilindros portaplanchas y portacaucho, se calcula teniendo en cuenta que tienen que ser recubiertos con un revestimiento prescrito, con lo cual se consigue el desarrollo periférico establecido por el fabricante.

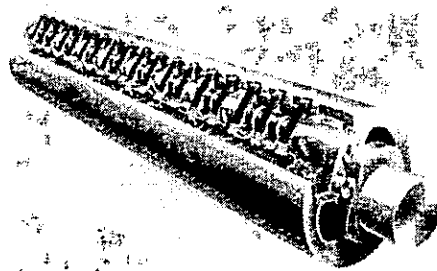
Los tres cilindros son empujados por los engranajes de la máquina y giran a la misma velocidad.

2.2. El Cilindro Impresor

La misión del cilindro impresor tal como indica su nombre, es la de poner en contacto el papel contra el caucho y en hacer entrar en presión. En las máquinas de pliegos lleva un eje de pinzas situado en el cuello, su finalidad es recoger el pliego de las pinzas oscilantes o el tambor de entrada, según el tipo de máquina y de sujetarlo durante la rotación del cilindro, hasta el libramiento.

Debido a la alta velocidad y la tensión de despegado del papel de caucho cuando se imprime, es conveniente una perfecta nivelación, limpieza y lubricación de estas pinzas, para un perfecto registro.

La limpieza diaria del cilindro impresor es muy importante, ya que en la superficie, durante la impresión, se van acumulando restos de polvo del papel, de tinta y depósitos calcáreos del aditivo del mojado que transmite el caucho.



preparación para la impresión Offset

Normalmente, los cilindros de contra-presión están cromados, lo cual facilita su limpieza y conservación.

En las máquinas de formato pequeño, donde en ocasiones se realizan operaciones de numeración, perforado, corte transversal, etc., el cilindro impresor va recubierto de chapa cromada intercambiable.

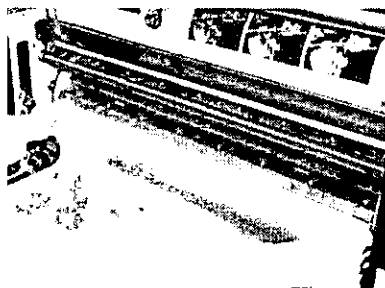
2.3. El Cilindro Portacaucho

Este cilindro va revestido con un cojín (caucho), el cual va alojado en un surco respecto de los anillos de control que varía según el formato de la máquina, normalmente entre 3,25 y 4,25mm. Este desnivel puede igualarse con diferentes clases de revestimiento, además del cojín (caucho), según el tipo de impreso que se realiza.

Ejemplos: cojín (caucho) y alzas de papel; cojín (caucho) más subcojín; alzas autoadhesivas más el cojín (caucho), etc.

El caucho suele ir sujetado de dos maneras diferentes:

- Montado fuera de la máquina, con mordazas (dos barras unidas con tornillos) que encajan con un tornillo en unos ejes que tiene el cilindro portacaucho. Estos ejes tienen un mecanismo de tensión que consta de un engranaje helicoidal movido por un tornillo sin fin (sistema usado normalmente por las máquinas de pliegos).



- Montaje o pegado en barras de aluminio incorporadas por el fabricante de caucho, las cuales encajan en una de las ranuras que tienen los ejes que sujetan el cilindro mediante dos árboles de tensión, dotados de un dispositivo especial de tornillo sin fin. Este sistema lo adoptan normalmente las rotativas de bobina y algunas máquinas de pliegues de formato grande.

Hoy en días el cambio frecuente de pedidos es normal, por esto la instalación del lavado automático del cojín (caucho) predomina en la máquina multicolor.

El impresor realiza simultáneamente la limpieza de los cojines (caucho) en una prensa multicolor en 3 minutos aproximadamente.

En las máquinas de última generación esta operación se automatiza al máximo y el impresor desde su pupitre de control, programa los ciclos de lavado y el tiempo preestablecido.

2.4. Cilindro Portaplanchas

El diámetro del cilindro portaplanchas tiene un desnivel, respecto del diámetro de los anillos de control, suficiente para colocar las planchas con las alzas necesarias. Este desnivel suele ser entre 0,4 y 0,6 mm, según el formato de la máquina.

El grosor del revestimiento completo del cilindro portaplanchas puede oscilar entre un mínimo y un máximo.

Las máquinas de pliegues tienen unas mordazas en el cilindro para fijar la plancha, constituidas por barras estriadas, unidas por diversos tornillos, con diversos niveles colocados entre las barras, de manera que en aflojar los tornillos las mordazas se abren.

preparación para la impresión Offset

Su forma y aplicación en el cilindro difiere según el modelo y el formato de la máquina, siendo el sistema de mordazas fijas al cilindro y regulable en dos direcciones, para la correcta posición de la plancha, el más usado.

El cilindro portaplanchas tiene la posibilidad de ser desplazado en sentido periférico con respecto al cilindro portacaucho (línea de principio de impresión). Esta operación se hace desde el costado de impulso mediante una escala graduada para este efecto.

En las máquinas multicolores se dispone de la posibilidad de mover lateralmente y circunferencial el cilindro aproximadamente $\pm 2\text{mm}$. Esta operación se realiza con la máquina en marcha desde las unidades de impresión o desde el pupitre de mando, si tiene. En las máquinas de última generación se dispone, incluso, de un movimiento diagonal, cosa que ayuda al impresor en poco tiempo, al ajustamiento del registro deseado.

2.5. Presión y Desarrollo de los Cilindros en la Máquina Offset

Desarrollo de los cilindros: La correcta rotación de los cilindros y la regulación exacta de sus desarrollos son condiciones fundamentales y de gran importancia para conseguir el funcionamiento correcto de la máquina y la reproducción fiel de la imagen de la plancha.

Los cilindros giran accionados por ruedas dentadas que tienen todas la misma "circunferencia primitiva", con este término se indica la circunferencia activa sobre la cual engranan los dientes de dos cilindros contenidos y así se produce la rotación.

La circunferencia primitiva es una línea imaginaria que atraviesa los dientes del engranaje pasando por los puntos de contacto.

El diámetro de la circunferencia primitiva desde los cilindros relaciona la altura de los anillos de control o guía que nos sirven de referencia para revestir los cilindros que intervienen en el proceso en la altura recomendada por el fabricante. Para una buena transferencia de la imagen de la plancha al caucho y ésta al papel tiene que ser capaz de producir una compresión de 0,10 a 0,15 mm entre los revestimientos de los cilindros. Calculamos los revestimientos y las alzas, siempre teniendo en cuenta los datos de la máquina, el tipo de caucho que empleamos y si los anillos de control trabajan en contacto o fuera de contacto.

Cuando el diámetro de los anillos de control es igual que el de la circunferencia primitiva estos giran en contacto, tocándose cuando los cilindros están en presión. Este hecho no permite regular la presión entre ellos. El cilindro portacaucho con respecto al cilindro impresor sí que permite la regulación para adaptarse a las variaciones del grueso del papel. Y cuando el diámetro de los anillos de control es inferior al de la circunferencia primitiva, estos no entran en contacto al entrar en presión.

El diámetro nominal de los revestimientos lo calcularemos también teniendo en cuenta el material que se imprime. En este tipo de máquinas se puede regular la presión entre los cilindros (sistema europeo). La condición previa y esencial para un buen desarrollo de los cilindros, un buen contacto y una buena penetración, es revestir los cilindros con relación a sus diámetros, y acercarlos o separarlos para obtener la presión necesaria entre ellos.

Para regular la presión de los cilindros, sus ejes van montados sobre cojinetes excéntricos y hay bastante con que uno (el de caucho, con una doble excéntrica), o dos (el de caucho y el de la plancha), sean regulables. El cojinete regulador, generalmente, hace un desplazamiento del cilindro de 1 mm. Este movimiento se controla por unas placas indicadoras o relojes de regulación, situados a ambos lados de la máquina y que tienen señales que indican la posición de los cilindros. Nunca tenemos que sobrepasar las señales extremas, para no incurrir en defectos de impresión o de funcionamiento.

preparación para la impresión Offset

Para una correcta nivelación hace falta seguir los consejos del fabricante, es decir:

- Revestir los cilindros a la altura correcta con respecto los anillos de control para alcanzar el diámetro exacto. Una causa frecuente de dificultades de impresión y desgastes prematuros de la plancha es un desarrollo deficiente, debido a un grueso erróneo de las "piernas" (alzas calibradas). Para comprobar si tenemos la altura exacta, emplearemos el comparador o el regle.
- Regular la separación de los anillos de control con los dispositivos instalados para este fin. Excepto las máquinas que trabajan con los anillos de control de contacto.

La comunicación de la impresión al papel se hacen dos fases, así pues, tendremos dos graduaciones de la presión:

1. La presión entre plancha y caucho: una vez revestidos los cilindros correctamente tendrán en cuenta la clase de caucho que utilizamos, compresible o convencional. El caucho compresible requiere una pizca más de presión y se recomienda trabajar a 0,05mm por encima del círculo de guía. Con el caucho convencional se suele trabajar al mismo nivel del círculo de guía, o 0,05 mm por debajo. También tendremos en cuenta el tipo de cama: dura, blanda o semi-dura. Con la dura recomendamos reducir 0,02 - 0,03 mm el grueso con respecto al círculo de guía. La plancha, normalmente, la graduamos para que sobresalga del anillo de control 0,10-0,15 mm, lo cual permitirá una fiel y óptima impresión.

Si deseamos alargar la imagen impresa sacaremos alzas del revestimiento de la plancha, si queremos encoger la imagen aumentaremos el grueso de las alzas.

Cuando tenemos que respetar unas medidas exactas del impreso, tenemos que tener en cuenta el grueso del papel o cartoncito que imprimimos ya que cuando aumenta el grueso del soporte, también aumentará el radio exterior del material que se imprima.

2. Presión entre caucho e impresor: para la graduación de la separación de los anillos, hace falta conocer siempre el grueso del papel que se imprime. Se tiene que conseguir siempre una penetración de 0,10 a 0,15 mm (según sea el revestimiento del caucho: duro o blando, o según sea el tipo de papel: estucado, rugoso, etc.), se recomienda trabajar siempre con la presión mínima.

Destacamos que el diámetro portacaucho suele ser más pequeño que los otros dos a causa de la presión que deforma el caucho, cosa que motiva un aumento de la velocidad en la superficie de este cilindro.

3

dispositivos

humectadores-entintadores

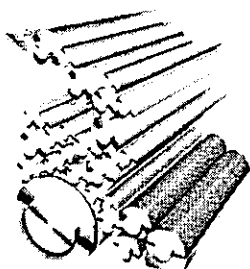
3.1. Ajuste de Baterías Entintadoras

Durante la impresión, la tinta pasa del tintero al papel por medio de la batería de tintado. Las principales funciones de la batería de tintado son:

1. Trabajar la tinta transformándola desde un estado plástico a un estado semilíquido.

preparación para la impresión Offset

2. Distribuir un film delgado, en comparación al espesor de tinta del rodillo del tintero, a los rodillos donadores.
3. Depositar una fina película uniformemente igualada sobre las áreas de la imagen en la forma impresora.
4. Eliminar la solución de mojado de la plancha litográfica, emulsionar parte de esta solución a la tinta y permitir la evaporación del resto.

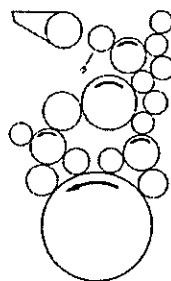


5. Recoger de la plancha litográfica, todas las partículas sueltas de materias extrañas y mantenerlas en suspensión hasta la limpieza del mecanismo.

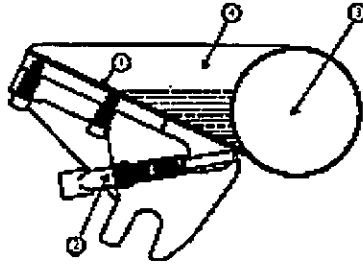
Así pues la misión del grupo de entintado consiste en transferir a la plancha de manera continua y uniforme, la tinta necesaria para la impresión. Por esto, el funcionamiento del grupo entintador influye muchísimo en la calidad de impresión.

3.2. Tintero Convencional

El tintero, en conjunto, es el recipiente donde está depositada la tinta que utilizamos para imprimir. Consta de su mecanismo más primitivo, de una lámina de acero flexible (1) y resistente a la llamada "cuchilla", y una serie de tornillos a presión (2) que accionan sobre la misma, acercándola o alejándola del rodillo del tintero (3) para regular la salida de la tinta.



En los costados nos encontramos los "flancos" (4) en contacto con la cuchilla y el rodillo del tintero (3), su misión consiste en contener los costados del tintero, para que no se derrame la tinta.



Todo el mecanismo del tintero se apoya en las bancadas, donde se encuentran los mecanismos impulsores.

Regulación y elementos: La regulación del tintero se realiza variando la distancia entre la cuchilla y el rodillo del tintero, de acuerdo con el consumo de las diversas zonas de la imagen.

Para esta finalidad están los tornillos de regulación dispuestos longitudinalmente a unos 3,5 cm de distancia normalmente, el número de tornillos lo determina el formato de la máquina. La flexibilidad de la cuchilla permite la ondulación necesaria para regular por zonas las dosis de tinta.

La regulación generalmente se realiza antes de comenzar la tirada, las pequeñas diferencias se afinan durante la tirada de los primeros pliegues con velocidad reducida de la máquina, en esta operación hace falta poner mucha atención porque depende en gran manera de la calidad de los primeros pliegues buenos.

La cantidad de tinta requerida la obtenemos mediante la regulación gradual de la rotación del rodillo del tintero.

preparación para la impresión Offset

Dependiendo del consumo pedido por el tiraje el recorrido del rodillo del tintero será largo o corto, pero teniendo en cuenta la regulación de los tornillos micrométricos, recomienda que el recorrido del rodillo sea largo, así la respuesta a cualquier ajustado será más rápida.

Existen también tinteros con el rodillo del tintero con rotación continua, la graduación del flujo de tinta dependerá de su velocidad.

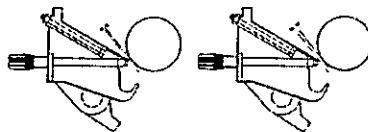
3.2.1. Otros Elementos Opcionales del Tintero

Los plomos: que también pueden ser de plástico, limitan el espacio que ha de ocupar la tinta en el tintero, de manera que incluso pueden separar por zonas el tintero para imprimir simultáneamente con diversos colores.

Batidor de tinta: un cono de metal montado en una cremallera, que se desplaza mecánicamente a lo largo del tintero o sobre una parte del mismo.

Las ventajas de su uso son:

1. Mantiene la tinta constantemente adherida al rodillo del tintero.
2. Evita la formación de pieles en el tintero durante la tirada y en las paradas de la máquina.
3. Permite el uso de tintas particularmente duras, para trabajos especiales.



3.3. Ajuste de Baterías Humectadoras

El sistema de mojado convencional está formado por los siguientes elementos:

1. Cubeta con rodillo inmerso.
2. Rodillo agarrador.
3. Tabla distribuidora.
4. Rodillos mojadores donadores.

3.3.1. Funcionamiento

El primer elemento del grupo de mojado convencional es el rodillo inmerso; está parcialmente sumergido en una solución de mojado contenida en la cubeta, y es influido por el nivel del líquido.

La cantidad de líquido humedecedor deseado se obtiene mediante la regulación gradual del radio de rotación del rodillo inmerso o bien mediante una rotación continua dependiendo de su velocidad. El rodillo inmerso es de superficie metálica, normalmente de cromo, por sus características hidrófilas.

Para variar el consumo por zonas se pueden colocar sobre el rodillo inmerso unos frenos de mojado, constituidos por unas láminas de goma que se sitúan convenientemente. Esta regulación puede hacerse también con pequeños rodillos o incluso con un chorro de aire procedente de unas boquillas desplazables. Para que el nivel de agua de la cubeta sea constante, las máquinas están dotadas de un depósito unido a la cubeta; en las máquinas multicolores, normalmente funciona un sistema de ciclo continuo.

preparación para la impresión Offset

Seguidamente el rodillo agarrador recoge el líquido humedecedor y lo pasa a la tabla distribuidora.

El rodillo agarrador es de caucho y está revestido de muletón para una transferencia y absorción mayor. No tiene tracción propia, posee un movimiento de vaivén constante, este movimiento es accionado al imprimir la máquina o bien si lo desea el operario con la máquina sin imprimir.

La tabla distribuidora es un rodillo de metal cromado, accionado directamente por la máquina mediante engranajes; acostumbra poseer un movimiento lateral de vaivén para realizar una función de igualación de la película de humectación transmitida.

El consumo librado a la plancha en cada zona, depende de la proporción de zonas no impresoras que posea, la tabla distribuidora traslada el exceso de líquido de un punto hasta las zonas donde requiere más cantidad.

La solución de mojado, una vez llega a la tabla distribuidora, pasa a los rodillos donadores "mojadores". Este al igual que el agarrador no tiene tracción propia, y está constituida por rodillos de caucho revestidos de tubular de tejido (moletón) o de otros materiales.

Son los únicos que se ponen en contacto con la superficie de la plancha, y depositan el agua absorbida. Tiene una gran importancia la nivelación y las condiciones de los donadores, ya que de ellos depende la uniformidad de la película de humedecer, que es, de hecho, la misión principal del grupo de mojado.

Una vez descritos los componentes y su función, comentar que este sistema de mojado es relativamente fiable, si el maquinista tiene experiencia y pone la debida atención a su nivelación y mantenimiento, no obstante tiene una serie de inconvenientes y limitaciones:

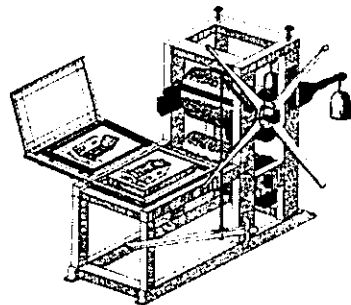
- Se precisa limpiar con frecuencia los revestimientos de los mojadores, al cambiar de color y en terminar la jornada, de otro modo se forman grupos de tinta seca.
- Los revestimientos de moletón desprenden fibras.
- La respuesta es lenta.
- Se precisa demasiada presión de los mojadores contra la plancha para obtener la debida humectación, esto produce un desgaste prematuro en las zonas de imagen de la plancha.
- Se tienen que cambiar las cubiertas con frecuencia, etc.

4

principios del sistema de impresión tipográfico

4.1. Aplicación de los Sistemas de Impresión Tipográficos, como Complemento al Sistema Offset

Por todo lo que se ha ido explicando, hay dos características fundamentales que diferencian el sistema offset de otros sistemas de impresión:

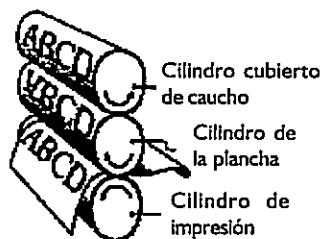


- Utilización del caucho como elemento de transferencia de la imagen.
- Situación planográfica de la imagen.

El motivo de utilizar caucho como materia primera ideal son sus características físicas, tanto su capacidad de transferir tinta, como su compresibilidad, no sólo por compensar la rugosidad del papel, sino por hacer de elemento “mancha” que permite ajustar la presión de contacto entre cilindros, de una forma muy precisa.

En cuanto a la situación planográfica de la imagen, da paso a un tema a parte, ya que el hecho de que no haya relieve para diferenciar las zonas impresoras de las zonas no impresoras hace que esta diferenciación se base en características físico-químicas de la superficie.

4.2. Hidrófila y Lipofilia



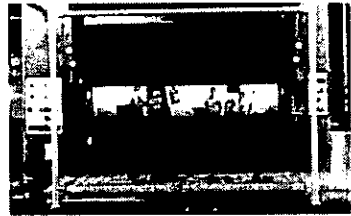
Si definimos **HIDRÓFILA** como la capacidad de una superficie para retener agua y **LIPOFILIA** como la capacidad de una superficie para retener sustancias grasas, es fácil deducir que las zonas lipófilas serán zonas impresoras, mientras que las zonas hidrófilas serán zonas no impresoras.

Esta situación hace que en una superficie hallan dos materias de características tan diferentes como el agua y la tinta, cada una con comportamientos diferentes.

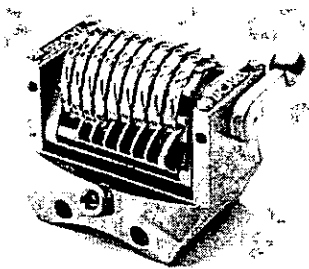
Aunque las zonas no impresoras son de naturaleza hidrófila, este comportamiento debe ser reforzado con agua. Por esto las planchas litográficas deben mojarse con una agua específicamente diseñada para endurecer la atracción del agua y, obviamente, la repulsión de la tinta.

Un exceso de agua puede producir una mezcla de agua y tinta que provocará lo que se llama emulsión. Emulsión es un término que podemos definir como la absorción de un líquido en otro.

El sistema offset acepta una emulsión de agua/tinta del 25%, es decir, que hay un 25% de agua en la tinta offset en una tirada normal. Por encima de esta cantidad, la emulsión se considerará excesiva, hará demasiado líquida la tinta y se producirán problemas de entintado.

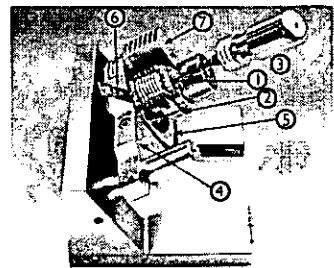


Si la cantidad de agua suministrada es pobre, entonces se puede tener una deficiente hidrófila de la zona no impresora, que dará lugar a zonas grasas.



Un punto importante y característico del sistema offset es el llamado EQUILIBRIO AGUA/TINTA. Mantener un correcto equilibrio agua/tinta determinará la calidad del producto final

Polímeros: Al igual que veremos en los numeradores para la utilización de polímeros necesitaremos de un cuerpo adicional que se coloca en la parte posterior de la máquina donde se coloca el polímero. Este cuerpo adicional transforma la máquina en dos tintas, ya que tendrá su propio tintero.



Numeradores: Por regla general los numeradores en las máquinas de offset, se componen por otro módulo específico para este fin, que mediante la curva de cambio permite dirigir al pliego hacia otra pasada.

4.2.1. Montaje del Numerador

1. Comprobar que el (1) y el anillo (2) correspondan al desarrollo de la máquina.
2. Limpiar las superficies de asiento del anillo presionando hacia abajo y apretar el tornillo de presión a la brida con la ayuda de la llave dinamométrica (3).
3. Colocar el numerador sobre el anillo presionando hacia abajo y apretar el tornillo de presión a la brida con la ayuda de la llave dinamométrica.
4. Acerca de la curva de cambio (4) hacia el numerador introduciendo el rodillo / bolsa de la palanca dentro de la pista (5) de la curva de cambio. La separación correcta entre el numerador y la curva de cambio vendrá dada por la galga de aproximación (6).

Uso del calibrador de tinta / curva de cambio:

1. Comprobar que el calibrador (7) corresponde al desarrollo de la máquina, y al PIR de la curva de cambio.
2. Limpiar las superficies de asiento de anillo y del calibrador.
3. Colocar el rodillo posicionador en la posición ON.

4. Montar el calibrador en el anillo de modo que el rodillo posicionador quede dentro de la pista de la curva de cambio y centrado con respecto a la marca - 0 - de la misma. Fijar el tope del eje de la curva de cambio en esta posición.
5. Repetir el proceso anterior con el rodillo posicionador en la posición OFF.

Para calibrar los rodillos de tinta, se deberá colocar un calibrador de tinta en cada extremo del eje numerador.

El calibrador de tinta deberá quedar entintado únicamente en las superficies marcadas con 0, -2 y -4.

Además, deberá calibrar el cilindro de impresión hasta que únicamente las superficies mencionadas anteriormente queden impresas sobre el papel.

Dependiendo de las necesidades de cada trabajo, los valores anteriores pueden resultar excesivos o insuficientes. La experiencia determinará cual es el mejor ajuste para cada caso.

4.2.2. Perfiles de Endido y Perforación

Para trabajos de esta clase se necesitarán: planchas para troquelar de acero fino, de 0,8 mm de espesor, que son colocadas sobre el tímpano apretándolas contra los cantos del mismo papel al tímpano apretándolas contra los cantos del mismo y una regleta de guía con sector de graduación aplicando a 10 mm.

De ajustarse los filetes de corte 1 mm más bajo que la altura del tipo, puede emplearse la rama de cierre con chapa de arreglo.

4.3. Formatos Pequeños en Marcados Múltiples

Incluso sobrantes de papel, asimismo como formatos pequeños, por ejemplo etiquetas, bolsas, billetes, recortes de toda clase pueden manipularse, con marcado múltiple con ayuda de las mesas especiales de marcar y salida con escuadras intermedias.

El formato mínimo es de 3 x 4 cm (para la Heidelberg) o, de ser necesario habrá que aplicarse, además la barra aspiradora con 12 aspiradores para formatos muy pequeños.

impresión Offset

unidad didáctica 3

contenido de la unidad didáctica

1. características de la impresión Offset

2. secado de las tintas grasas

3. sensimetría

4. características y aplicación del densitometro de reflexión

5. relación agua-tinta durante la tirada

6. control de calidad en la impresión Offset

7. estándares de calidad en la impresión Offset

ejercicios de repaso y autoevaluación

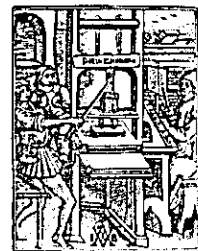
solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación

características de la impresión Offset

Por todo lo que se ha ido explicando, hay dos características fundamentales que diferencian el sistema offset de otros sistemas de impresión:

- Utilización del caucho como elemento de transferencia de la imagen.
- Situación planográfica de la imagen.

El motivo de utilizar caucho como materia primera ideal son sus características físicas, tanto su capacidad de transferir tinta, como su compresibilidad, no solo por compensar la rugosidad del papel, sino por hacer de elemento «mancha» que permite ajustar la presión de contacto entre cilindros, de una forma muy precisa.



En cuanto a la situación planográfica de la imagen, da paso a un tema a parte, ya que el hecho de que no haya relieve para diferenciar las zonas impresoras de las zonas no impresoras hace que esta diferenciación se base en características físico-químicas de la superficie.

2

secado de las tintas grasas

Esencialmente, el proceso de secado de una tinta no es sino la transformación de un líquido en un sólido. Algunos aceites que se emplean en la fabricación de las tintas tienen la propiedad de oxidarse en contacto con el aire al extenderlos en capas finas. Estos fenómenos comportan la absorción de oxígeno y son reacciones catalizadas, es decir, aceleradas de los secantes. Por tanto, la presencia de secantes no tiene sentido sino en sustancias que pueden oxidarse. El oxígeno modifica la estructura molecular de ciertos componentes del aceite provocando la polimerización, o sea, el endurecimiento.

En las tintas offset el secado se produce en líneas generales en dos tiempos:

- En un primer tiempo se produce un espesamiento superficial de la tinta que se denomina fijado. Este secado aparente, producido por la elevada viscosidad que adquiere la película de tinta que queda en la superficie después de haber penetrado en los poros del papel la fase líquida del barniz, evita en condiciones normales el repintado de los pliegos.
- En un segundo período se produce el secado total a fondo o endurecido, que tiene lugar por oxipolimerización, convirtiéndose la tinta en materia sólida resistente al frote y al raspado.

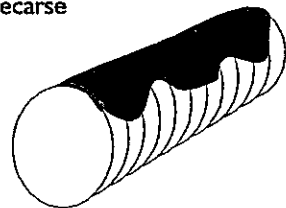
La duración de las dos fases puede variar dentro de unos límites condicionados por las cualidades del papel y de la tinta. A temperatura y humedad normales, el tiempo de secado completo no suele pasar de 24 horas.

En las rotativas offset de bobina se emplean tintas heat-set (fijado por calor) cuyo secado instantáneo se produce por la evaporación de un componente fluido.

Los secantes que se añaden a las tintas son sales inorgánicas y jabones metálicos (combinación de ácidos grasos con metales) que se mezclan, en ligeros porcentajes, con el vehículo de la tinta haciéndolos solubles en él por combinación química. Los secantes pueden ser líquidos o en pasta. Los metales que han resultado más eficaces son el cobalto, el manganeso y el plomo. El cobalto favorece el secado superficial de la capa de tinta; el manganeso y el plomo actúan principalmente en profundidad.

La dosificación de los secantes es muy crítica, al ser muy pequeñas las cantidades que se añaden a las tintas. Pasando de un cierto límite, no sólo es nula su acción, sino que sobre el papel producen el efecto contrario de retrasar el secado. Para cada clase de tinta conviene tener en cuenta la naturaleza y dosis del secante, tratando de mantener un equilibrio entre la rápida oxidación sobre el soporte impreso y la estabilidad de la tinta en el grupo de entintado en el que, a ser posible, no ha de tener tendencia a secarse por lo menos en cuatro o cinco horas, aun estando la máquina parada.

Resumiendo: la tinta ha de mantenerse en los rodillos sin secarse ni amordentarse; ha de fijarse en el papel en muy pocos segundos, permitiendo la formación de alta pila sin peligro de repintado; después del secado total o endurecido, la tinta debe resistir al frote.



Las tintas llamadas de secado rápido, de alta pila, brillantes, inrrayables, etc., de ordinario no necesitan adiciones de secante en el taller, pues vienen ya preparadas para el uso. Únicamente si hay que suavizarlas, en casos de entrega inmediata o de retirada rápida, al imprimir sobre soportes con poros muy cerrados, puede acelerarse el secado incorporándoles del 0,5 al 4 % de secante.

Como se sabe, estas tintas de secado por oxipolimerización dan los mejores resultados sobre soportes microporosos (estucados, kotes, etc.) en los que la primera fase del secado, el fijado, se produce por filtración selectiva de los componentes de la tinta. Sobre soportes sin recubrimientos (offset, litos, etc.), la separación de las fases líquida y sólida no es tan clara y el secado resulta en ellos más lento. Estas tintas no deben emplearse sobre soportes no absorbentes como hojas de plástico, ciertos materiales de encuadernación, etc., porque al no poderse separar por filtración selectiva la fase líquida de la tinta, no puede producirse el fijado. Estos soportes sin poro requieren tintas especiales de secado por oxipolimerización, sin filtración en el soporte.

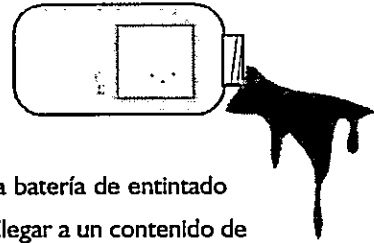
Existen factores que pueden influir en el secado de las tintas. Tales son:

- La temperatura. Sabemos que las reacciones químicas tienen lugar COH mayor rapidez cuanto más alta es la temperatura. Ha de tenerse en cuenta que, por lo general, un aumento de 10°C en la temperatura reduce el tiempo de secado a la mitad.
- La acidez del papel, que puede llegar incluso a anular la actividad de los secantes si desciende por debajo de un pH 4,5. Por ejemplo, la misma tinta sobre un papel de pH 7 seca en unas cuatro horas y sobre un papel de pH 4 lo hace en noventa horas. Los papeles estucados suelen ser alcalinos y los papeles naturales (sin recubrimientos) acostumbran ser ácidos.
- Una humedad relativa (H. R.) alta retrasa el secado todavía más que un pH bajo, pues el agua llena los poros del papel impidiendo que penetre el barniz de la tinta. Si se suman los efectos de los dos factores, pH bajo y H.R. elevada, los resultados son desastrosos para el secado, ya que estan-



do presente el agua se producen los iones H responsables de la acidez. El agua procedente del mojado viene a incrementar también estos inconvenientes.

- La acidez del agua de mojado. Al depositarse en el papel se comporta como un papel ácido.



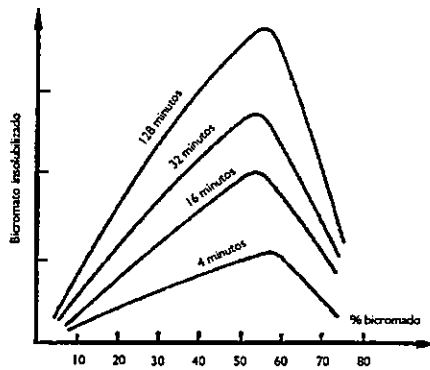
- La inevitable emulsión agua-tinta de la batería de entintado que, en condiciones normales, puede llegar a un contenido de agua del 30 %. Si ésta es ácida, al estar emulsionada en la tinta retrasará notablemente el secado.
- Algunos pigmentos de las tintas, como los azules de hierro y los amarillos de cromo aceleran el secado; por el contrario, algunos otros, como el negro de humo, reducen el efecto de los secantes retrasando el secado.
- La aireación de las pilas impresas; al penetrar el oxígeno entre las hojas acelera la oxipolimerización.
- Los compuestos volátiles desprendidos durante el secado. En ciertas condiciones, algunos componentes de la tinta reaccionan con otros del papel desprendiendo vapores que pueden afectar al secado de las tintas impresas a continuación, en correspondencia con las imágenes de las impresiones anteriores, produciéndose la llamada imagen o impresión fantasma al quedar alterada la receptividad del papel en las zonas afectadas. En ellas cambia el tamaño de los puntos de la trama y el brillo de la impresión. Aunque la composición del papel parece ser la responsable de este inconveniente, la investigación actual ha resuelto el problema creando tintas que garantizan la no aparición de este fenómeno.

3

sensimetría

Por sensibilidad se entiende la propiedad que tiene una emulsión al ser expuesta a la luz de transformarse, de cambiar su estructura en un tiempo más o menos rápido. Cuanto más breve sea el tiempo necesario para esta transformación más sensible será la emulsión. La sensibilidad de la goma arábica bicromatada es más baja que la del alcohol polivinílico.

Entre dos emulsiones de sensibilidad diferente, teóricamente se ha de preferir la de sensibilidad más baja, porque con ésta se tiene, por lo general, un intervalo mayor de subexposición o de sobreexposición sin peligro de falsear la reproducción.



Relación entre la cantidad de bicromato insolubilizado y la proporción bicromato-coloide en diferentes tipos de exposición

Además, en las emulsiones se considera también su sensibilidad espectral, es decir, su capacidad de sufrir una reacción fotoquímica de radiaciones de una determinada longitud de onda. Anteriormente se ha dicho ya que las emulsiones usadas en offset son sensibles a las radiaciones comprendidas entre 320 y 450 m μ .

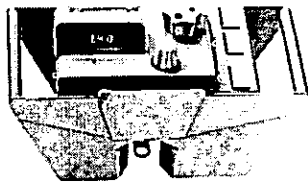
Influyen en la sensibilidad de los coloides bicromatados: la proporción bicromato-coloi-
de, la clase de coloide y el pH de la emulsión.

4

características y aplicación del densitómetro de reflexión

En muchos talleres offset, todavía hoy se confía a la capacidad y percepción del impre-
sor el control de la calidad de la impresión, o sea, la concordancia del color entre las
pruebas del fotocromatista y los pliegos de producción.

En las empresas que aplican criterios rigurosos de calidad, se va imponiendo cada vez
más la medición de la densidad de las tintas mediante densitómetros. Este sistema
tiende a eliminar toda valoración subjetiva, alertando además sobre cualquier desvia-
ción del entintado mucho antes de que la vista del observador pueda ni siquiera apre-
ciarla.



• Densitómetro GRETAG D 102

Principios de medición de la densidad de las tin-
tas. La medición densitométrica puede efectuar-
se conforme a estos dos principios: por transpa-
rencia y por reflexión, según sea transparente u
opaco el material que tenga que medirse. Se
comprende que, en nuestro caso, nos referimos
solamente a medidas por reflexión.

El principio fundamental de estas mediciones es el siguiente: el cabezal o dispositivo de medición tiene una lámpara que emite un flujo luminoso que incide sobre la muestra, la cual refleja la luz con un ángulo de 45° , que luego es concentrada hacia un filtro de corrección (medida de negro) o complementario (medida de color) interpuesto en el camino del flujo luminoso, llegando al cátodo del tubo fotomultiplicador. La señal recogida es amplificada por los diferentes circuitos electrónicos (amplificación de tensión y de potencia) siendo retransmitida por último, en forma de función lineal de la densidad óptica, al cuadrante de lectura, en donde puede leerse el grado de reflexión expresado en valores de densidad logarítmica.

Campos de aplicación y límites de medición de la densidad de las tintas. En los talleres de impresión offset, el campo de mayor aplicación de la medición de la densidad de los colores es el examen periódico de los pliegos a medida se van imprimiendo, comparándolos con las pruebas aprobadas por el cliente.

Es evidente que esto no tiene razón de ser si las mencionadas pruebas han sido impresas con otra clase de tinta o de papel. Una influencia negativa en estas mediciones se produce por el secado de la tinta, que reduce la densidad cromática. El brillo de la tinta recién impresa puede también falsear la lectura densitométrica, pero muchos densitómetros van equipados con filtros polarizadores que suprimen, en gran parte, la reflexión de la superficie acabada de imprimir.

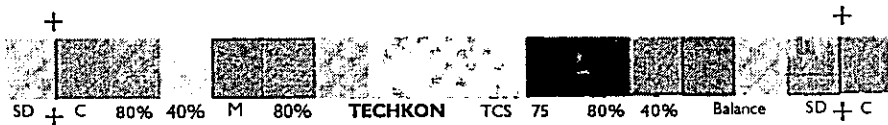
La densitometría de las tintas permite evaluar o determinar los criterios siguientes:

- Transferencia y transparencia de las tintas impresas en superposición.
- Entintado ideal.
- Prever los efectos de la tinta y del papel en el rendimiento de la impresión de los colores.

- Graduación de los valores de los matices.
- Cegado de la trama.
- Medir los efectos de brillo y de absorción del papel sobre los colores de cuatricromía.
- etc.

Un aspecto todavía muy problemático es la medición ,de la densidad cromática de las imágenes tramadas, ya que para efectuar mediciones reproducibles se requiere una superficie de algunos milímetros que presente una uniformidad de Impresión.

La solución a este problema la ha dado, de modo sencillo y seguro, Félix Brunner, que presentó en la Ipex '70 la tira de control Brunner.



Esencialmente, consta de dos series de tramas de densidad variable:

- Trama ancha 75 %.
- Trama fina 75 %.
- Trama ancha 50 %.
- Trama fina 50 %.

impresión Offset

La trama ancha, que corresponde a 12 líneas por centímetro (y la fina a 60), sirve de referencia para la medición del aumento del punto fino correspondiente, por cuanto no presenta en la impresión variaciones apreciables.

Este sistema de control permite valorar el aumento del punto de la trama mediante la lectura con un densitómetro.

La tira de control tiene una anchura de 6 mm y se coloca sobre el refile del papel a lo largo del pliego en el sentido del eje del cilindro impresor.

Para valorar la calidad de la impresión no basta medir la densidad de los fondos llenos confrontándolos con las pruebas porque, como veremos, esto nos conduciría a falsas conclusiones, sino que es necesario detectar las variaciones de los puntos de la trama, porque solamente éstos son los causantes de las diferencias de tonalidad.

Factores que son causa de variaciones cromáticas y de densidad durante la tirada. Pueden dividirse en dos grupos:

- Factores que influyen continuamente.
- Factores que influyen de vez en cuando.

Generalmente suelen ser: el papel, la tinta, la máquina de imprimir, la plancha, el operario, así como las condiciones ambientales.

Todos los papeles de impresión influyen en las variaciones del color, de manera continua o de forma periódica.



La formación de polvillo sobre el caucho, el arrancado superficial, el pH del estuco, las variaciones de la absorción del papel, el grado de blancura, el espesor, etc., producen variaciones cromáticas durante la tirada.

Las tintas tienen una influencia continua con sus variaciones del porcentaje de pigmento, de viscosidad y con la tendencia a formar emulsiones.

La plancha tiene una tendencia normal al desgaste que produce variaciones de la tonalidad.

Las diferencias de reproducción entre la plancha para las pruebas y la de máquina, las diferentes condiciones de impresión de la prensa de pruebas y de la máquina de producción pueden además producir variaciones de tonalidad. Influyen, sobre todo, las regulaciones y el funcionamiento inadecuado de la máquina, especialmente de los mecanismos de entintado y mojado.

En el operario, las apreciaciones pueden ser muy subjetivas y poco equilibradas a causa de su preparación profesional, de su estado de salud (fatiga física, mental), de su manera de observar la muestra.

Hay que tener presente que dos observadores no ven una misma muestra con el mismo grado de percepción.

Especialmente, las diferencias en la iluminación (luz diurna, luz artificial) son causa de diferencias en la valoración. Para eliminar estas influencias, muchas empresas han aplicado a la mesa de control de la tirada una iluminación apropiada muy similar al espectro de la luz solar.

Método para la valoración de la densidad. Dada la multiplicidad de factores que impiden que se produzcan las mismas condiciones de impresión entre las pruebas del

impresión Offset

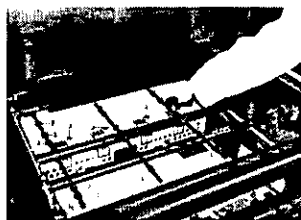
fotocromista y los pliegos de máquina, de ordinario se hacen servir las pruebas aprobadas por el cliente como orientación para la tirada, aportando modificaciones cuando los pliegos de máquina superan un cierto límite de tolerancia.

El procedimiento normalmente empleado es el siguiente: se imprimen en las mismas hojas de prueba las tiras de control. La impresión de cada prueba debe tener los valores de densidad normales, fácilmente imprimibles. Las mismas tiras de control se reproducen también en la plancha de máquina.

En el curso de la tirada se irán sacando periódicamente pliegos para examinarlos con el densitómetro. Los valores densitométricos hallados se anotarán en un estadillo o diagrama. Cuando se acerquen estos valores a los límites de tolerancia prefijados, se hacen las correcciones oportunas.

El siguiente ejemplo práctico demuestra la necesidad de la valoración densitométrica de los impresos. En una tirada de 100.000 ejemplares, 50.000 se imprimieron valorando la densidad mediante la observación visual y 50.000 con el densitómetro.

Anotando en un diagrama los valores, tanto del primero como del segundo grupo de ejemplares, puede apreciarse la gran variabilidad de la densidad de los colores al confrontar el primer caso con el segundo.



Con todo, la medición densitométrica no libera al impresor de la comparación visual del pliego de muestra con los que se van imprimiendo. Las tiras de control ayudan, simplemente, a descubrir antes las variaciones, ya que las acentúan permitiendo reducirlas al máximo.

La capacidad de decisión del impresor no queda tampoco disminuída, ya que un mismo efecto en el control de la densidad puede provenir de múltiples causas, que el maquinista ha de saber discernir hasta dar con la verdadera. Por ejemplo, una variación de la densidad de la tinta puede provenir del entintado, del mojado, de la presión, del polvillo del papel, del estado superficial del caucho, etc.

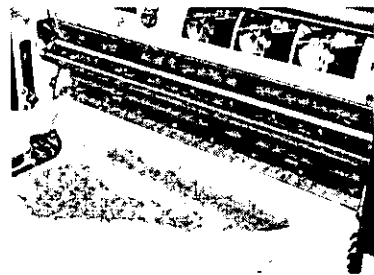
5

relación agua - tinta durante la tirada

Uno de los problemas de fondo en la conducción de una máquina offset es alcanzar y mantener un equilibrio óptimo entre la cantidad de agua y de tinta. La situación ideal es aquélla en que la mínima cantidad de agua asegura la perfecta ausencia de tinta en las zonas no impresoras de la plancha, es decir, dicho en términos litográficos, la ausencia total de velo o de engrasado sobre la plancha.

El fenómeno que más frecuentemente interviene modificando desfavorablemente la relación agua-tinta es la emulsión.

Como ya se sabe, una tinta offset actual de secado rápido está constituída por una solución coloidal de resinas sintéticas en aceites vegetales y minerales, en los que, a su vez se han dispersado los pigmentos o materia colorante.



impresión Offset

Este sistema oleorresinoso, por efecto de la agitación producida por los rodillos entintadores tiende a absorber el agua del mojado y a formar una emulsión de agua en aceite, es decir, que unas diminutas gotículas de agua vienen a dispersarse en la tinta.

Este fenómeno disminuye el tiro (tack) de la tinta y le hace aumentar la viscosidad. Por consiguiente, reduce el flujo de tinta que se dirige hacia la plancha, modificando el equilibrio inicial agua-tinta.

Esto no da lugar a que se produzca velo o engrasado, porque la tinta continúa manteniéndose en el conjunto su hidrorrepelencia.

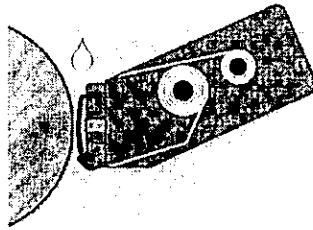
Pero en determinadas condiciones, la emulsión de agua en aceite puede invertirse, transformándose en una emulsión de aceite en agua: la tinta se dispersa en el agua bajo la forma de gotas pequeñísimas, perdiendo sus características de hidrorrepelencia. Entonces aparece el velo sobre la plancha y la impresión decae rápidamente de calidad.

Teniendo presente que una buena tinta offset no debe en absoluto favorecer la emulsión de la tinta en el agua, la causa del fenómeno ha de buscarse en el agua de mojado, o también, en el papel.

Además de conocer la función del agua de mojado, es quizá más importante saber lo que ésta no debe hacer. El agua de mojado no debe:

- Tener una composición incontrolada; el impresor ha de poder recomponerla o modificarla según convenga.
- Dejar residuos en los rodillos que obstaculicen su cometido normal.
- Atacar químicamente la imagen de la plancha, restándole afinidad con la tinta.

- Corroer la plancha o la máquina.
- Ser tóxica.
- Disolver la tinta o algunas de las materias que componen el papel.



Bajo el aspecto más rigurosamente científico, la emulsión tinta-agua depende de dos factores estrechamente ligados entre sí: el pH y la tensión superficial del agua de mojado.

El valor dH. En algunas localidades o zonas el agua puede contener hasta un 0,2 % de impurezas que, sin duda, influirán desfavorablemente en el resultado de la tirada.

Además de hidrógeno y oxígeno, el agua puede contener otras materias, entre las cuales, las más perjudiciales son las sales de calcio y de magnesio. Se dice entonces que el agua es demasiado dura.

El grado de dureza del agua se determina en grados dH alemanes (0A). Un grado alemán indica que 1.000 litros de agua contienen 10 gramos de cal viva (CaO). En España, el grado de dureza del agua se determina generalmente en grados franceses. Un grado francés indica que 1.000 litros de agua contienen 10 gramos de carbonato cálcico, CaCO_3 (1 oF = 0,56 dH [oA]). En condiciones muy desfavorables puede ocurrir que los ácidos grasos de la tinta se separen de la glicerina.

También podrían formarse jabones insolubles y untuosos de calcio o de magnesio si la solución humectante contiene un exceso de sulfatos o cloruros de calcio o de magnesio.

Además de jabón, que queda sobre el caucho, los rodillos y la plancha, puede llegar a formarse un ácido, por ejemplo, el clorhídrico, que vuelve la solución de mojado excesivamente ácida.

Esta reacción no se produce cuando la dureza del agua es inferior a 10 grados dH; pero cuando la dureza es superior a 15 grados dH, es conveniente proceder a una total desmineralización del agua mediante instalaciones apropiadas.

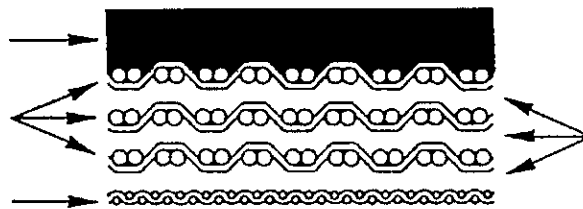
6

control de calidad en la impresión Offset

Las principales operaciones que se deben realizar durante la tirada son:

1. Examen del pliego impreso.
2. Regulación del tintero.
3. Batido de la tinta en el tintero.
4. Mojado de la plancha.

5. Engomado de la plancha.
6. Adición de tinta al tintero.
7. Echar agua a los rodillos mojadores.
8. Lavado del caucho.
9. Ejecución de correcciones en la plancha.
10. Nivelación de los rodillos mojadores.
11. Mezclas suplementarias de tinta.
12. Adición de suavizante y secante.
13. Regulación del marcador.



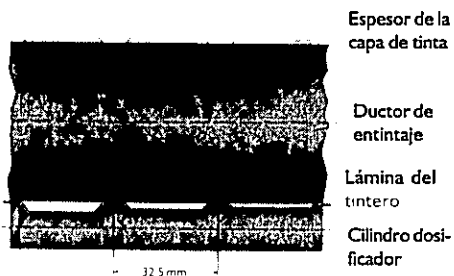
No todas estas operaciones se realizan con la misma frecuencia y en todas las tiradas. La mayor parte de ellas tienen la finalidad de corregir los defectos que se descubren al examinar el pliego impreso.

impresión Offset

Por esto, el frecuente examen de los pliegos impresos asume una importancia capital para:

1. El control de la precisión del registro (en la impresión de los primeros colores es conveniente volver a pasar por la máquina, de cuando en cuando, algunos pliegos, especialmente si la tirada es muy larga).
2. La uniformidad del entintado.
3. La vigilancia de la tinta del tintero (batiéndola para evitar que se seque y para acercarla al cilindro) y del agua del mojado.
4. El perfecto marcado de los pliegos en las guías inferiores y lateral.
5. La adecuada presión de los rodillos entintadores y mojadores.

Uniformidad de entintado durante toda la tirada. La uniformidad del entintado se ha de examinar frecuentemente a lo largo de la tirada, especialmente si ésta es larga y el trabajo de una cierta calidad.



El sentido del color, cualidad indispensable para todo litógrafo, le advertirá cuándo debe afinar el tintero para evitar que el impreso salga fuerte o fallado de tinta.

Las normas generales han sido ya expuestas; sólo nos resta añadir que es necesario tener siempre presente al dosificar la tinta, la absorción del papel, que produce siempre una disminución del tono del color, especialmente cuando se imprime sobre papeles alisados o muy absorbentes.

No es posible dar normas precisas para la regulación de la tinta: la experiencia sugerirá la manera de proceder en cada caso.

Superposición exacta de los colores. Una vez superpuestas las cruces o marcas de registro del color que se imprime sobre las marcas del color anteriormente impreso, el maquinista ha de saber determinar inmediatamente en que sentido y en qué medida ha de mover el registro (ver apartado: Examen del pliego impreso y siguientes).

Esta verificación es el primer paso para un adecuado control del registro. Una vez conseguido un registro aproximado por cruces, se afina según lo exijan las partes más importantes de la imagen.

La tinta en el tintero. La tinta, después de un cierto tiempo de permanecer en el tintero en movimiento, puede perder su consistencia inicial, por causas no siempre localizables, volviéndose demasiado dura o demasiado blanda (ver: Reología aplicada a la impresión).

Por tanto, es necesario vigilar constantemente la tinta en el tintero para aplicar los remedios pertinentes según los casos.

El agua del mojado. Al comenzar la tirada, la cantidad de agua requerida es siempre menor que cuando la tirada está ya avanzada. Los motivos han sido expuestos al hablar del mojado.

impresión Offset

Tiene una gran importancia mantener constante el nivel del agua en el depósito. Para lograrlo aun en las tiradas largas, se aplican a las máquinas, especialmente a las de gran tamaño, unos dispositivos especiales. Con ellos se evitan los inconvenientes de la falta de agua, como secadas parciales periódicas e imprevistas.

En las máquinas de tamaño mediano y pequeño, salvo algunas excepciones, la alimentación del agua al depósito se hace a mano, periódicamente y cuidando de no gotear sobre los dispositivos de marcado del pliego.

El marcado de los pliegos. El marcado exacto del pliego en las guías lateral e inferiores debe ser escrupulosamente vigilado por una persona de experiencia: a veces, basta un ligero toque a las guías para evitar perjuicios considerables.

Los rodillos entintadores y mojadores. Una vez preparada la máquina y puesta en funcionamiento, de ordinario no es necesario intervenir para nivelar nuevamente la presión de los rodillos; pero a veces, durante la tirada puede suceder que los rodillos se desnivelen, bien por haber apretado mal los tornillos sujetadores de las excéntricas de regulación, o por un cálculo equivocado del diámetro del cilindro portaplancha.



La atención del maquinista, por tanto, debe dirigirse siempre durante la tirada a las baterías de rodillos para intervenir en caso necesario.

7

estándares de calidad en la impresión Offset

Es indispensable el examen periódico de los pliegos durante la tirada para conseguir que todos queden como la muestra.

Es necesario, por tanto, verificar continuamente:

1. La uniformidad y la precisión del color.
2. El registro exacto de los colores.

Los defectos contrarios se producen por la irregularidad del mojado y del entintado y por la defectuosa preparación de la máquina; deben localizarse prontamente para eliminarlos en el acto. La experiencia y la constante atención facilitarán esta labor.

La uniformidad y la precisión del color. Un factor de la máxima importancia como hemos visto anteriormente, es que el control se realice bajo una iluminación de espectro continuo, sobre todo si no se dispone de densitómetro.

Para establecer con exactitud la uniformidad del color en la impresión offset, es necesario que la cantidad de tinta preparada llegue para toda la tirada.

También es necesario que la distribución de la tinta y del agua se mantenga siempre uniforme y regular.

La irregularidad del color sobre el pliego impreso puede provenir de diferentes causas y se aprecia con exactitud solamente:

1. Al confrontar el conjunto del pliego impreso con las pruebas del fotocromista o con la muestra.
2. Al comparar las diferentes zonas del pliego con las mismas de la muestra.
3. Al comparar además simultáneamente en caso de duda, a través de una pequeña ventana recortada en una cartulina negra o gris, el pliego impreso con la muestra.

Es este un medio muy eficaz, porque de ordinario la vista no distingue con perfección la tonalidad y fuerza del colorido, a causa de la influencia de los colores yuxtapuestos. Conviene, por tanto, que el aprendiz empiece pronto a ejercitarse en estos casos delicados.

La precisión del registro de los colores. Otra faceta fundamental del examen del pliego impreso es la verificación del registro perfecto de los diferentes colores.

No basta un ligero examen para apreciar la perfecta superposición de las cruces y marcas de registro, porque:

1. En los trabajos delicados, con abundancia de ilustraciones, es preciso dar preferencia a las zonas más importantes de la imagen.
2. En ciertas zonas del pliego el registro puede ser defectuoso, mientras que puede ser impecable en otras.

Por tanto, es necesario examinar todas las zomias del pliego, de manera especial las más características: cuanto más delicado es el trabajo, más escrupuloso y frecuente ha de ser el examen de los pliegos.

Para este menester es conveniente utilizar una lupa o cuentahilos, para descubrir con facilidad las imperfecciones del registro.

mantenimiento
mantenimiento
preventivo
preventivo
y salud laboral
y salud laboral

unidad didáctica 4

**contenido de la
unidad didáctica**

1. nociones de inglés técnico
 2. características y aplicación de lubricantes
 3. normativa sobre eliminación de residuos
 4. normativa de seguridad en el almacenaje de papel, cartón, plásticos y colas
 5. nociones elementales de electricidad
 6. nociones elementales de mecánica
 7. herramientas y utensilios de mantenimiento
- ejercicios de repaso y autoevaluación
- solucionario ejercicios de repaso y autoevaluación

PHILOSOPHY DEPARTMENT

PHILOSOPHY 101

LECTURE NOTES

PLATO'S THEORY OF FORMS

LECTURE 1

THE PROBLEM OF UNIFORMITY

THE PROBLEM OF DIFFERENCE

THE PROBLEM OF ONTOGENESIS

THE PROBLEM OF EPISTEMOGENESIS

THE PROBLEM OF METAPHYSICS

THE PROBLEM OF ETHICS

THE PROBLEM OF POLITICS

THE PROBLEM OF COSMOLOGY

THE PROBLEM OF THEOLOGY

THE PROBLEM OF SCIENCE

THE PROBLEM OF ART

THE PROBLEM OF HISTORY

THE PROBLEM OF PSYCHOLOGY

THE PROBLEM OF LOGIC

THE PROBLEM OF MATHEMATICS

THE PROBLEM OF PHYSICS

THE PROBLEM OF CHEMISTRY

THE PROBLEM OF BIOLOGY

THE PROBLEM OF MEDICINE

THE PROBLEM OF AGRICULTURE

THE PROBLEM OF COMMERCE

THE PROBLEM OF MANUFACTURING

THE PROBLEM OF TRANSPORTATION

THE PROBLEM OF COMMUNICATION

THE PROBLEM OF EDUCATION

THE PROBLEM OF RESEARCH

THE PROBLEM OF INVENTION

THE PROBLEM OF CREATION

THE PROBLEM OF DESTRUCTION

THE PROBLEM OF REDEMPTION

THE PROBLEM OF SALVATION

LECTURE 2

THE PROBLEM OF THE UNIFORM

THE PROBLEM OF THE DIFFERENT

THE PROBLEM OF THE ONTOGENETIC

THE PROBLEM OF THE EPISTEMOGENETIC

THE PROBLEM OF THE METAPHYSICAL

THE PROBLEM OF THE ETHICAL

THE PROBLEM OF THE POLITICAL

THE PROBLEM OF THE COSMOLOGICAL

THE PROBLEM OF THE THEOLOGICAL

THE PROBLEM OF THE SCIENTIFIC

THE PROBLEM OF THE ARTISTIC

THE PROBLEM OF THE HISTORICAL

THE PROBLEM OF THE PSYCHOLOGICAL

THE PROBLEM OF THE LOGICAL

THE PROBLEM OF THE MATHEMATICAL

THE PROBLEM OF THE PHYSICAL

THE PROBLEM OF THE CHEMICAL

THE PROBLEM OF THE BIOLOGICAL

THE PROBLEM OF THE MEDICAL

THE PROBLEM OF THE AGRICULTURAL

THE PROBLEM OF THE COMMERCIAL

THE PROBLEM OF THE MANUFACTURING

THE PROBLEM OF THE TRANSPORTATION

THE PROBLEM OF THE COMMUNICATION

THE PROBLEM OF THE EDUCATIONAL

THE PROBLEM OF THE RESEARCH

THE PROBLEM OF THE INVENTION

THE PROBLEM OF THE CREATION

THE PROBLEM OF THE DESTRUCTION

THE PROBLEM OF THE REDEMPTION

THE PROBLEM OF THE SALVATION

nociones de inglés técnico

En este apartado queremos mostrar los significados más comunes, ya sean en inglés como en castellano.

Acidez / Acidity: Se refiere a la solución de mojado, propiedad de un compuesto químico de liberar iones de hidrógeno H^+ en soluciones acuosas.

Alza / Packing: Hoja de papel de grueso uniforme y calibrado que se coloca debajo de la forma de impresión o revistiendo los cilindros. Las alzas pueden ser de papel o de plástico.

Alcalinidad / Alkalinity: Se refiere a la solución de mojado, propiedad de un conjunto químico de liberar iones hidroxilo OH^- en soluciones acuosas.

Capicular / Jogging: Operación que consiste en dejar exactamente igualados los pliegues que estaban desordenados.

Cara y dorso / Front and back: Cada una de las dos superficies opuestas de un material en hojas.

Cilindros / Cylinders: Pieza cilíndrica metálica vacía, provista de un eje que reposa en unos cojinetes alojados en las bancadas de la máquina de impresión.

Cuerpo de impresión / Printing Unit: Unidades de impresión de una máquina de imprimir.

Díptico / Diptych: Impreso de dos caras impresas enfrentadas con el reverso en blanco.

Electricidad estática en el papel / Static in paper: Inconveniente que se manifiesta por la presencia de cargas eléctricas a los dos lados de la hoja cuando el papel roza alguna parte de la máquina.

Fibra / Fiber: Cada uno de los elementos filiformes que entran en la composición del papel, aunque estén fabricados de celulosa o pasta de papel (pasta mecánica).

Formato / Format: Medida de un libro o impreso.

Formas / Forms: Conjunto de páginas.

Engrase / Catching up: Adherencia de la tinta en las zonas no impresoras (hidrófilas).

Guía / Guide: Dispositivo constituido por dos elementos principales, un tope fijo que se desplaza según nuestra voluntad y la guía que facilita la correcta colocación del pliegue en el tope.

Impreso / Print: Término con que se designan en general diversos productos de la industria gráfica.

Impresor / Printer: Empresario artesano o Industrial que realiza con instalaciones y medios propios, por cuenta de editores o de otras personas, la impresión de libros, publicaciones, revistas, etc.

Mácula / Spoiled sheet: Pliege de impresión defectuosa o mancha, que se aprovecha para combinar con el papel de la tirada en la regulación de la tinta o el registro.

Página / Side: Cada una de las caras de una hoja impresa.

Pliego / Printing sheet: Hoja de papel de formato adecuado para recibir la impresión.

Policromía / Multicolor printing: Procedimiento gráfico para reproducir originales mediante la superposición de un número limitado de imágenes monocolors con la finalidad de obtener por síntesis subtractiva todos los tonos de colores originales (bicromía, tricromía, cuatricromía).

Presión / Pressure: Acción de fuerza directamente proporcional entre cilindros y el soporte utilizado.

Cuatricromía / Four-Colour printing: Superposición de los cuatro colores (cian, magenta, amarillo y negro).

Resma / Ream: Cantidad de papel cortado en hojas, formada por un número establecido (500 Hojas).

Registro / Register: Hacer que correspondan exactamente los diferentes colores al imprimir cualquier trabajo policroma. Correspondencia entre la cara y el dorso.

Remosqueo / Slur: Defecto de impresión que resulta de una ligera repetición de los elementos impresores del mismo pliego.

Repelar / Picking: Arrebatamiento en el papel en el que la impresión aparece llena de puntillos blancos de diversas dimensiones y más o menos frecuentes.

2

características y aplicación de lubricantes

La lubricación consiste en interponer una sustancia grasa entre las superficies de contacto.

La lubricación es una de las partes fundamentales en la conservación y la duración de las máquinas, actualmente se ha adoptado un principio para realizar esta operación, casi completamente automática, basando la circulación del lubricante en principios eléctricos y mecánicos.

El objetivo fundamental para la aplicación de cualquier sistema de lubricación es tener un esquema bien planteado, para no olvidar ningún punto de engrase y poder obtener una independencia absoluta en su funcionamiento.

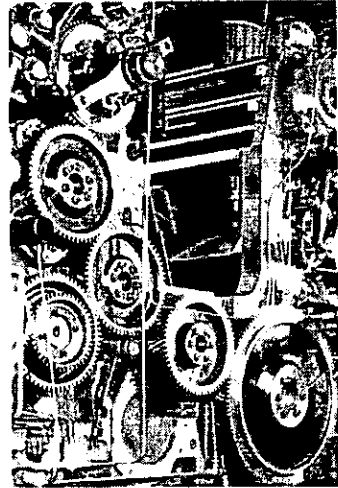
Con esta finalidad, se acoplan a las instalaciones, dispositivos de señalización con alarmas acústicas o luminosas.

En las máquinas de lubricación manual o semiautomática puede ser diaria, semanal, mensual, trimestral, según el movimiento que tengan y siempre atendiendo las instrucciones del proveedor.

La lubricación se tiene que hacer con aceite mineral o de primera calidad.

En invierno hacer servir un tipo de lubricante más fluido que no en verano, que será más denso.

Con una buena lubricación se consigue reducir las pérdidas de velocidad derivadas del rozamiento y evitar el desgaste de los materiales. También absorbe el lubricante todo el calor que se produce por el rozamiento y así evita la dilatación de las superficies en contacto.



Sistemas de lubricación:

a) Lubricación central de circulación forzada del aceite.

Esta lubricación forzada se puede efectuar por gravedad o por presión. El sistema por gravedad se realiza por la caída del aceite desde un depósito colocado en lo alto, el aceite cae, después de lubricar los diversos mecanismos, vuelve al depósito mediante una bomba.

El sistema de presión consiste en que una bomba aspire el aceite contenido en un recipiente y lo envía, a presión, a los diversos mecanismo a través de unos tubos.

Las zonas que suelen recibir este aceite, son los cojinetes del cilindro, las pinzas oscilantes, etc.

La disposición de los tubos de circulación del aceite puede ser en paralelo o en serie, estos tubos generalmente llevan una zona transparente visible para controlar el correcto y constante paso del aceite.

b) Lubricación por baño y caída del aceite por gravedad.

Se aplica a los grupos de engranajes que sirven para la transmisión del movimiento (grupo motor), en las coronas dentadas de los cilindros y en algunos mecanismos situados en las bancadas de la máquina.

Este sistema necesita un hermetismo total en la parte mecánica de la máquina.

El sistema consiste en una bomba que lleva aceite hasta el punto más alto de la máquina y lo deja caer por todas las zonas posibles, manteniendo el engranaje de la máquina en todo momento, en un baño continuo de aceite.

c) Lubricación con grasa.

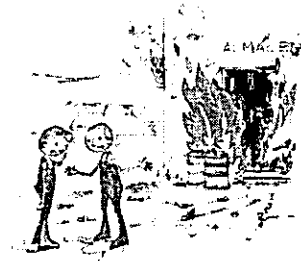
La lubricación con grasa se hace con inyectores de jeringa convexos o cóncavos. La grasa tiene que ser de alta calidad, no tiene que resinificarse, ni secarse en contacto con el aire, su característica esencial es la filamentosidad y su alto poder lubricante, que le hace permanecer activo por mucho tiempo, en las piezas que funcionan continuamente o a gran velocidad.

Se utiliza para introducir en el interior de engranajes rotativos o cojinetes exteriores de la máquina.

3

normativa sobre eliminación de residuos

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas, a continuación pasamos a detallar algunos puntos de la Ley.



Artículo 19. Eliminación

1. Las autorizaciones de las actividades de eliminación de residuos determinarán los tipos y cantidades de residuos, las prescripciones técnicas, las precauciones que deberán adoptarse en materia de seguridad, el lugar donde se vayan a realizar las actividades de eliminación y el método que se emplee.
2. El depósito de residuos en cualquier lugar durante períodos de tiempo superiores a los señalados en el artículo 3.n), será considerado como una operación de eliminación, sin perjuicio de lo establecido en el apartado siguiente.

3. Los residuos para los que no exista un método o instalación de valorización o eliminación seguros para la protección de la salud humana o el medio ambiente, tendrán que ser depositados en las condiciones de seguridad que determine el Gobierno o en su caso, las Comunidades Autónomas.
4. El Gobierno y, en su caso, las Comunidades Autónomas, en las normas adicionales de protección que dicten al efecto, establecerán las normas reguladoras de las instalaciones de eliminación de residuos teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes.

Capítulo III

Normas específicas sobre producción, posesión y gestión de residuos urbanos.

Artículo 20. Residuos urbanos y servicios prestados por las Entidades locales

1. Los poseedores de residuos urbanos estarán obligados a entregarlos a las Entidades locales, para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones en que determinen las respectivas ordenanzas. Las Entidades locales adquirirán la propiedad de aquéllos desde dicha entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las citadas ordenanzas y demás normativa aplicable.

Igualmente, previa autorización del Ente local correspondiente, estos residuos se podrán entregar a un gestor autorizado o registrado, para su posterior reciclado o valorización.



2. Los productores o poseedores de residuos urbanos que, por sus características especiales, pueden producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación, estarán obligados a proporcionar a las Entidades locales una información detallada sobre su origen, cantidad y características.

Sin perjuicio de lo anterior, cuando las Entidades locales consideren que los residuos urbanos presentan características que los hagan peligrosos de acuerdo con los informes técnicos emitidos por los organismos competentes, o que dificulten su recogida, transpone, valorización o eliminación, podrán obligar al productor o poseedor de los mismos a que, previamente a su recogida, adopten las medidas necesarias para eliminar o reducir, en la medida de lo posible, dichas características, o a que los depositen en la forma y lugar adecuados.

En los casos regulados en este apartado, así como cuando se trate de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, las entidades locales competentes, por motivos justificados, podrán obligar a los poseedores a si mismo.

3. Los municipios con una población superior a 5.000 habitantes estarán obligados a implantar sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos que posibiliten su reciclado y otras formas de valorización. No obstante, en materia de residuos de envases se estará a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.
4. Las Entidades locales podrán realizar las actividades de gestión de residuos urbanos directamente o mediante cualquier otra forma de gestión prevista en la legislación sobre régimen local.



Capítulo IV

Normas específicas sobre producción y gestión de residuos peligrosos.

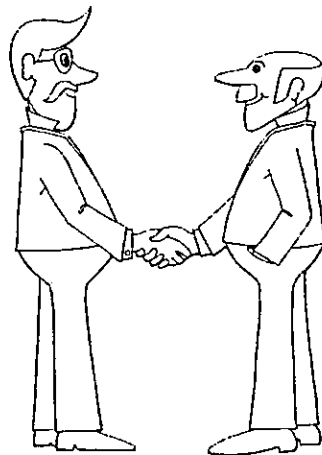
Artículo 21. Producción de residuos peligrosos

1. Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:
 - a. Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
 - b. Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
 - c. Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
 - d. Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
 - e. Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
 - f. Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

2. Los órganos de las Comunidades Autónomas competentes para otorgar las autorizaciones podrán exigir a los productores de residuos peligrosos la constitución de un seguro que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades.
3. En la normativa de desarrollo de esta Ley y, en su caso, en las normas adicionales de protección que dicten al efecto las Comunidades Autónomas, se podrán establecer otras obligaciones justificadas en una mejor regulación o control de estos residuos.

Artículo 22. Gestión de residuos peligrosos.

1. Quedan sometidas a régimen de autorización por el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma, además de las actividades de gestión indicadas en el artículo 13.1, la recogida y el almacenamiento de residuos peligrosos, así como su transporte cuando se realice asumiendo la titularidad del residuo el transportista, sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.



Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, le será de aplicación lo establecido en el artículo 15 de esta Ley.

2. Las autorizaciones reguladas en este artículo, así como las reguladas en el artículo 13 que estén referidas a residuos peligrosos, fijarán el plazo y

condiciones en las que se otorgan y quedarán sujetas a la constitución por el solicitante de un seguro de responsabilidad civil y a la prestación de una fianza en la forma y cuantía que en ellas se determine.

3. Las actividades de transporte de residuos peligrosos requerirán, además, un documento específico de identificación de los residuos, expedido en la forma que se determine reglamentariamente, sin perjuicio del cumplimiento de la normativa vigente sobre el transporte de mercancías peligrosas.



Artículo 23. Registro y medidas de seguridad.

1. Las personas o entidades que realicen actividades de recogida y almacenamiento de residuos peligrosos deberán llevar el mismo registro documental exigido, en el artículo 13.3, a quienes realicen actividades de valorización y eliminación.
2. Las personas o entidades que realicen actividades de recogida, almacenamiento, valorización o eliminación de residuos peligrosos deberán establecer medidas de seguridad, autoprotección y plan de emergencia interior para prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro.

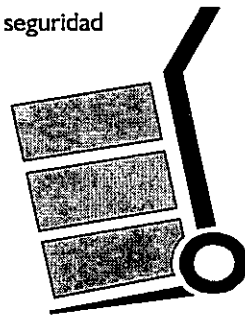
Artículo 24. Situaciones de emergencia.

La producción y gestión de residuos peligrosos se considera actividad que puede dar origen a situaciones de emergencia, a los efectos previstos en las leyes reguladoras sobre protección civil.

4

normativa de seguridad en el almacenaje de papel, cartón, plásticos y colas

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, es necesario mantener el orden y la limpieza. ¿Cuántos golpes y caídas se producen diariamente en una empresa por una - tontería -, como erróneamente se acostumbra a designar a un suelo resbaladizo, a un cajón abierto o a la perenne caja situada en medio del pasillo ? Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado es un principio básico de seguridad.

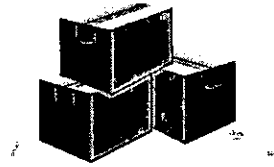


Para ayudar a cumplir este objetivo, presentamos a continuación un conjunto de normas básicas que están apoyadas en cuatro tipos de actuaciones fundamentales: eliminar lo innecesario y clasificar lo útil, acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente, evitar ensuciar y limpiar después, y establecer normas que favorezcan el orden y la limpieza.

4.1. Normas Básicas

1. Establecer criterios para clasificar los materiales en función de su utilidad y para eliminar lo que no sirva. Realizar una limpieza general y utilizar contenedores para la recogida de lo inservible.
2. Eliminar diariamente todos los desechos y cualquier otra clase de suciedad del suelo o de las instalaciones, depositándolos en recipientes adecuados y colocados en los mismos lugares donde se generen los residuos. Si los desechos son fácilmente inflamables, es necesario utilizar bidones metálicos contapa para evitar la propagación de incendios.
3. Eliminar y controlar las causas que contribuyen a que los materiales o los residuos se acumulen.
4. Guardar adecuadamente el material y las herramientas de trabajo en función de quién, cómo, cuándo y dónde ha de encontrar lo que busca, habituándose a poner cada cosa en su lugar ya eliminar lo que no sirve de manera inmediata.
5. Recoger las herramientas de trabajo en soportes o estantes adecuados que faciliten su identificación y localización.
6. Asignar un sitio para cada cosa, y procurar que cada cosa esté siempre en su sitio. Cada emplazamiento estará concebido en función de su funcionalidad y rapidez de localización.
7. Delimitar las zonas de trabajo, ordenar y marcar la ubicación de las cosas utilizando señales normalizadas y códigos de colores.

8. Realizar la limpieza de los locales, las máquinas, las ventanas, etc., si es posible, fuera de las horas de trabajo. Extremar la limpieza de ventanas y tragaluces para que no impidan la entrada de luz natural y escoger superficies de trabajo y de tránsito fácilmente lavables.



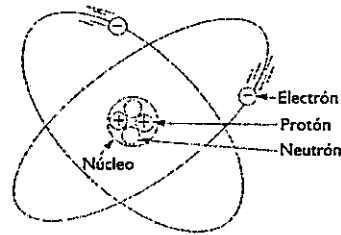
9. No usar disolventes inflamables ni productos corrosivos en la limpieza de los suelos. Las operaciones de limpieza no deben generar peligros.
10. Implicar al personal del puesto de trabajo en el mantenimiento de la limpieza del entorno y controlar aquellos puntos críticos que generen suciedad. Para ello, se deben aportar los medios necesarios (contadores, material de limpieza, equipos de protección, etc.).
11. No aplicar ni almacenar materiales en áreas de paso o de trabajo; hay que retirar los objetos que obstruyan el acceso a estas zonas y señalar las vías de circulación mediante bandas blancas o amarillas pintadas en el suelo.
12. Facilitar la comunicación y la participación de los trabajadores para mejorar la limpieza y orden; fomentar la creación de nuevos hábitos de trabajo y responsabilizar individualmente a mandos intermedios y trabajadores sobre el tema.
13. Sensibilizar a las personas en un trabajo que están implicadas en un trabajo sobre los beneficios que conporta el mantener el orden y la limpieza. Una forma de conseguirlo es fijar normas concretas y, tras aportar medios para ello, verificar periódicamente que se siguen las recomendaciones establecidas.

5

nociones
elementales
de electricidad

5.1. Introducción

Prácticamente en todos los aspectos de la vida interviene de una u otra forma la energía eléctrica, siendo cada día más frecuente el uso que de ella se hace. Desde que suena el despertador por la mañana, encendemos la luz, conectamos la radio, la televisión, el frigorífico, la lavadora, el ordenador, etc; todo un sinfín de aparatos electrodomésticos, medios de trans-porte, comunicación y maquinaria funcionan con electricidad.



Es, pues, de especial interés adquirir conceptos claros y concisos acerca de esta parte de la ciencia para poder aplicarlos práctica y correctamente a lo largo de nuestra vida profesional.

5.2. Conceptos Básicos

Para poder interpretar y explicar los fenómenos eléctricos se han enunciado varias teorías, pero sólo la teoría electrónica lo ha hecho de una manera clara y completa dando explicación a todos ellos.

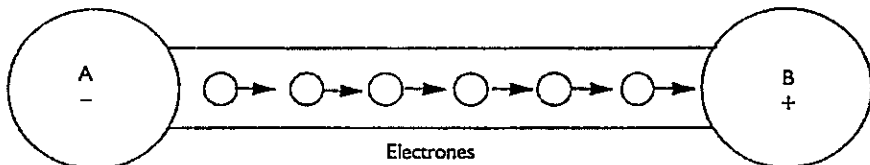
5.2.1. Teoría Electrónica

Cualquier átomo está constituido por un núcleo subdividido, a su vez, en protones y neutrones; en torno a dicho núcleo giran los electrones. El protón tiene carga positiva y el electrón carga negativa. En un átomo eléctricamente neutro, el número de protones es igual al número de electrones, como muestra la Figura siguiente.

Si un átomo pierde electrones queda electrizado positivamente; si, por el contrario los adquiere, queda electrizado negativamente. De todos es conocido el fenómeno de electrización de los cuerpos por frotamiento. El electrón es la parte más importante del átomo, ya que de su facilidad para moverse a lo largo de los cuerpos va a depender que éstos sean conductores o aislantes. Por tanto, podemos decir que la unidad elemental de carga eléctrica es el electrón.

5.2.2. Corriente Eléctrica

Recibe el nombre de corriente eléctrica el desplazamiento de electrones sobre un cuerpo conductor. Todos los cuerpos tienden a quedar en estado eléctricamente neutro; así, si se ponen en contacto dos cuerpos, uno cargado con exceso de electrones y otro con defecto, se establecerá entre ellos un intercambio de electrones hasta que se igualen eléctricamente, tal y como se representa en la figura siguiente. El sentido convencional de la corriente eléctrica es el contrario al del movimiento de los electrones, esto es, de positivo a negativo.



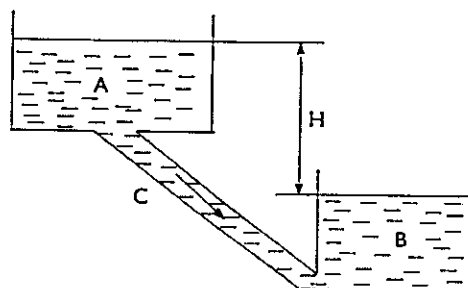
5.2.3. Circuito Eléctrico

El circuito eléctrico es el camino a través del cual se desplazan los electrones. Para su mejor comprensión, se establece un símil entre el circuito hidráulico y el circuito eléctrico.

5.2.4. Circuito Hidráulico

Sean dos recipientes que se encuentran a distinto nivel y unidos por medio de un tubo, como podemos observar en la siguiente figura. Entre ellos se establece una corriente de agua desde el depósito más alto hacia el que se encuentra más bajo y hasta que queda eliminado el desnivel H .

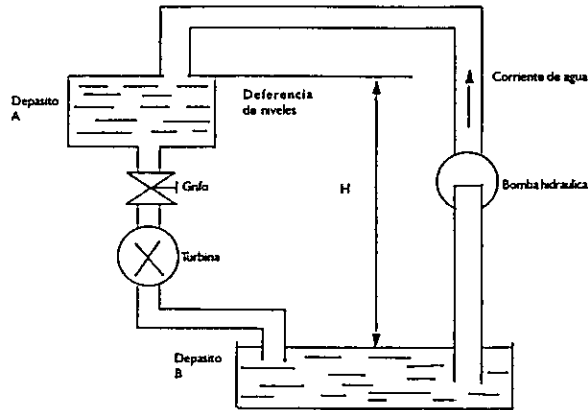
Así como la corriente de agua se ha producido por la diferencia de nivel existente, la corriente eléctrica se establece por una diferencia de potencial eléctrico (electrones) entre dos puntos unidos por un conductor.



5.2.5. Circuito Hidráulico Cerrado y Circuito Eléctrico

Para mantener la circulación de agua de forma continua, se precisa una bomba hidráulica que la eleve desde el depósito B al depósito A (Fig siguiente).

El agua, en su recorrido descendente, produce un trabajo, al mover las paletas de la turbina, similar al de las piedras de un molino.



En un circuito eléctrico, el generador proporciona el desnivel eléctrico, esto es la fuerza electromotriz (F.E.M.), y los electrones, en su recorrido, producen un trabajo. En este ejemplo transforman la energía eléctrica en energía mecánica al hacer girar el motor.

5.2.6. Símil entre ambos Circuitos

- Bomba hidráulica= Generador.
- Turbina= Motor.
- Grifo= Interruptor.
- Tubería= Conductor eléctrico.
- Diferencia de niveles= Diferencia de potencial.

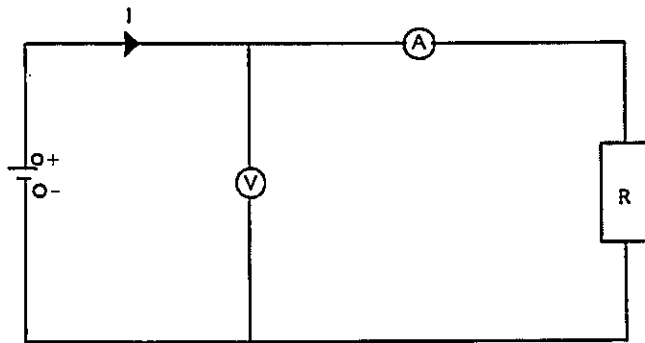
mantenimiento preventivo y salud laboral

Hemos observado la analogía existente entre ambos circuitos, y saber que se da una relación directa entre ellos.

- Una bomba hidráulica de mayor tamaño podrá desplazar el agua a una altura más elevada.
- Un generador mayor proporciona una F.E.M., y por tanto una diferencia de potencial (D.D.P) mas elevada.
- La turbina nos proporciona un trabajo mecánico en su eje al ser movida por el agua.
- El motor nos proporciona un trabajo mecánico en su eje al ser atravesado por los electrones en su recorrido.
- Una tubería de mayor sección puede transportar más cantidad de agua y producir mayor trabajo con menos pérdidas.
- Un conductor de mayor sección puede transportar más electrones y, por tanto, más energía con menos pérdidas.
- El grifo permite o interrumpe el paso de agua.
- El interruptor deja pasar la corriente o la interrumpe.
- Para que circule el agua, el grifo debe estar abierto.
- Para que circule la corriente, el interruptor debe estar cerrado.
- Tipos de Corriente: continua, alterna, pulsatoria.

5.3. Ley de Ohm

El famoso físico Ohm descubrió experimentalmente la relación que existe entre estas tres magnitudes eléctricas: intensidad, tensión y resistencia, estableciendo una ley que lleva su nombre y que dice así: "En un circuito eléctrico, la intensidad de corriente que lo recorre, es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente proporcional a la resistencia que presenta éste" La Figura siguiente nos muestra el circuito eléctrico básico, compuesto por una pila o batería y un elemento resistivo R como carga. El voltímetro V nos medirá el valor de la tensión del circuito y el amperímetro A la intensidad que circula por él.



$$I = \frac{U}{R}$$

- I = Intensidad.
- U = Tensión.
- R = Resistencia.

$$1A = \frac{1V}{\Omega}$$

- A = Amperio.
- V = Voltio.
- Ω = Ohmio.

5.3.1. Efecto Joule

Se entiende con este nombre el calentamiento experimentado por un conductor al ser atravesado por la corriente eléctrica. Dicho calentamiento se debe al roce de los electrones con los átomos a su paso por el conductor. Las unidades caloríficas usadas son: la caloría (cal) y la kilocaloría (kcal).

- Caloría. Es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua un grado centígrado.
- Kilocaloría. Es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un kilogramo de agua un grado centígrado.

$$1 \text{ kcal} = 1.000 \text{ cal}$$

Existe una equivalencia entre la unidad de energía eléctrica (Julio) y la unidad calorífica (caloría): 1 julio = 0,24 calorías.

La energía calorífica y la energía eléctrica vienen relacionadas por la fórmula siguiente, conocida como Ley de Joule:

$Q = 0,24 \cdot E$	Q = Cantidad de calor (cal)
(en calorías)	E = Energía eléctrica (W.s)
	0,24 = Coeficiente de equivalencia

5.4. Resumen

- El átomo está formado por un núcleo con protones, neutrones y una corteza donde se encuentran los electrones girando alrededor del núcleo.

- Corriente eléctrica es el desplazamiento de electrones a lo largo de un cuerpo conductor.
- Circuito eléctrico es el camino a través del cual se desplazan los electrones.
- Intensidad de corriente es la cantidad de electricidad que circula por un conductor en la unidad de tiempo.
- Densidad de corriente eléctrica es la intensidad que circula por cada unidad de sección de un conductor.
- Resistencia eléctrica es la dificultad que presenta un material al paso de la corriente eléctrica.
- La Ley de Ohm dice que la intensidad de corriente que circula por un circuito eléctrico es directamente proporcional a la D.D.P e inversamente a la resistencia.
- El generador eléctrico proporciona la F.E.M., necesaria para mantener el movimiento de los electrones en el circuito eléctrico.
- D.D.P es el desnivel eléctrico existente entre dos puntos de un circuito.
- La cantidad de electricidad es el número total de electrones que recorren un conductor.
- La intensidad de un circuito eléctrico es directamente proporcional a la tensión aplicada e Inversamente proporcional a la resistencia que éste presenta.

- Potencia eléctrica es la cantidad de trabajo desarrollada en la unidad de tiempo.
- Energía eléctrica es el trabajo desarrollado en un circuito eléctrico en un determinado tiempo.
- El calentamiento experimentado por un conductor al ser atravesado por la corriente eléctrica se conoce por efecto Joule.

6

nociones
nociones

elementales de mecánica
elementales de mecánica

6.1. Factores que Definen un Estado de Superficie

Los factores que determinan de un modo preciso las características de una superficie mecanizada, con la rugosidad, la ondulación, la dirección o sentido de las estrías, y el ancho entre estrías.

La rugosidad está representada por las irregularidades de superficie, espaciadas con más o menos finura, es decir, por los surcos producidos por el filo de la herramienta o por los granos abrasivos, así como por el avance de la máquina útil.

La ondulación se refiere a las irregularidades de superficie que tienen mayor espaciado que la rugosidad y pueden provenir de desviaciones de la máquina, o de la pieza, o de vibraciones, etc.

El sentido de la rugosidad es la dirección u orientación que tienen las estrías.

El ancho entre estrías o ancho de la rugosidad es la separación máxima admisible entre dos surcos contiguos del perfil dominante de la superficie.

La más importante de estas características es la altura de la rugosidad, es decir la rugosidad propiamente dicha, la cual puede ser determinada siguiendo dos métodos diferentes:

- a) Por medición de la rugosidad con la ayuda de instrumentos apropiados.
- b) Por comparación visual y sensitiva de la superficie con muestras de acabado, cuyo valor de la rugosidad es conocido.

El primer método es el único medio de conocer exactamente el grado de rugosidad.

El segundo sólo aclara si una superficie es más o menos rugosa que unas muestras establecidas.

6.2. Valoración de la Rugosidad

En la observación de una superficie rugosa habrá que distinguir: las crestas H, los fondos o valles F superficie real y la superficie media o nominal XX' , que es aquella en que las crestas situadas por encima de ella tienen el mismo volumen que los surcos situados por debajo.

La rugosidad puede especificarse empleando uno de los tres valores siguientes:

- Altura máxima entre punta y fondo.

$$H + F = \frac{\epsilon h}{n} + \frac{\epsilon f}{n}$$

- Altura Media cuadrática o rugosidad media denominada universalmente por: h R M S, iniciales de raíz (root), media (medium) y cuadrada (square).

$$hRMS = \sqrt{\frac{\epsilon h^2 + \epsilon f^2}{n}}$$

Todos estos valores se emplean en micras o micropulgadas, y de los tres el último, es decir, la rugosidad media es el uso más común y el que, por lo general, se lee directamente en los aparatos.

6.3. Normas sobre los Acabados Superficiales

Se ha trabajado muy intensamente en lo concerniente a la normalización de los acabados de superficie. Fruto de este trabajo fue la aparición de la norma ASA, que comprende un total de 30 valores recomendados para la altura de la rugosidad media, con una gama que va desde un cuarto de millonésima de pulgada (0,006 micras), hasta mil millonésimas de pulgada (25 micras). Para la altura de la ondulación, recomiendan 17 valores, los cuales abarcan desde 0,5 micras a 500 micras.

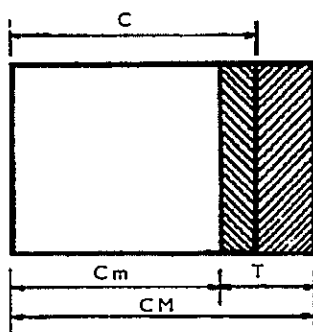
Para comparar las superficies, en el control de los talleres, se establecieron unas muestras en forma de pastillas o bloques. Este método lleva inherente todos los inconvenientes que supone la participación de la apreciación humana, y puede ser causa de grandes discrepancias al hacer la comparación. Para que sea más efectiva, conviene que la pieza y la muestra sean del mismo material y hayan sido obtenidos por igual sistema de mecanizado.

6.4. Tolerancias

La tolerancia es el margen de medidas límites, que puede tener una pieza, de cota teórica o nominal C , para que sea válida.

Así, por ejemplo si denominamos CM a la cota máxima y Cm a la cota mínima admitidas para que una pieza sea válida, la tolerancia será la diferencia entre las dos medidas, es decir:

$$T = CM - Cm$$



La tolerancia T es el margen de medidas entre la cota máxima (CM) y la cota mínima (Cm).

Posición de la tolerancia.- Se comprende perfectamente que la indicación del valor de la tolerancia no es suficiente, en general, para definir la construcción de una pieza.

La tolerancia puede tener las siguientes posiciones respecto a la cota nominal C .

$$- CM > C > Cm \quad s > 0 \quad i > 0$$

mantenimiento preventivo y salud laboral

$$- CM > C = C_m \quad s > 0 \quad i = 0$$

$$- CM > C > C_m \quad s > 0 \quad i < 0$$

$$- CM = C > C_m \quad s = 0 \quad i < 0$$

$$- CM < C > C_m \quad s < 0 \quad i < 0$$

La diferencia entre la cota máxima y la cota nominal se denomina diferencia superior s:

$$s = CM - C. \text{ y también } C_m = C + i$$

La diferencia entre la cota mínima y la cota nominal se denomina diferencia inferior i:

$$i = C_m - C \text{ y también } C_m = C + i$$

De las fórmulas anteriores, puede obtenerse:

$$T = CM - C_m = (C + s) - (C + i) = s - i$$

o sea, que la tolerancia, que es la diferencia entre la cota máxima y mínima es también igual a la diferencia superior y la diferencia inferior.

Estas diferencias pueden ser mayores o menores que cero, es decir, positivas o negativas. En las cinco posiciones anteriores se han indicado los signos de las diferencias superiores o inferiores.

Calidad IT	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Calidades	7i	10i	16i	25i	40i	64i	100i	160i	250i	400i	640i	1000i

6.4.1. Normalización de las Tolerancias

Los valores de las tolerancias ISO están expresados en micras (milésimas de milímetro) para los países de sistema métrico decimal y en fracciones de pulgada para los países anglosajones.

Aunque el sistema ISO asegura la completa intercambiabilidad de las piezas del mismo símbolo obtenidas por uno u otro sistema, es recomendable que los aparatos de verificación que se utilicen, sean del mismo sistema de medidas que las tolerancias.

6.4.2. Tolerancias ISO

Las tolerancias del sistema ISO quedan definidas por la calidad de la tolerancia y por su posición.

Valores en micras	0,5+0,008D	0,5+0,012D	0,5+0,02D
Calidades....	IT01	IT0	IT1

La calidad de la tolerancia es precisamente su valor expresado en micras en el sistema métrico.

La posición es la situación de la tolerancia con respecto a la línea cero o nominal de la pieza.

6.4.3. Calidades de las Tolerancias

En el sistema ISO se han establecido 18 calidades de tolerancias designas por IT01, IT0, IT2, IT3, IT4, hasta IT16.

mantenimiento preventivo y salud laboral

Los valores de cada una de estas calidades de tolerancias, no es siempre la misma, sino que varía con las dimensiones de las piezas. Así, el valor de la calidad IT5, es:

- 4 micras para medidas inferiores a 3 mm.
- 5 micras para medidas inferiores de 3 a 6 mm.
- 6 micras para medidas inferiores de 6 a 10 mm.
- 8 micras para medidas inferiores de 10 a 18 mm. etc.

Para calcular los valores de las tolerancias se parte la unidad de tolerancia i , que se obtiene en función de la cota nominal, mediante la fórmula:

$$i = 0,45 \sqrt[3]{D + 0,001D}$$

Por ejemplo, para un eje de 3 mm. la unidad de tolerancia será 0,651 micras.

El valor de las tolerancias según las calidades se obtienen como múltiplos de la unidad de tolerancia i .

El valor de cada una de las calidades es igual al de la anterior multiplicado por 1,6 aproximadamente, ($\sqrt[5]{10}$), así por ejemplo:

$$IT6 = IT5 \times 1,6; IT7 = IT6 \times 1,6 \text{ etc.}$$

Naturalmente el valor de una tolerancia es diez veces superior a la que precede 5 grados inferior, puesto que por ejemplo.

$$IT11 = IT6 \times 1,63 = IT6 \times (\sqrt[5]{10})^5 = IT6$$

Para las calidades inferiores a IT5, los valores de la tolerancia han sido calculados por las fórmulas siguientes:

GRUPOS DE MEDIDA	CALIDADES																	
	IT 01	IT 0	IT 1	IT 2	IT 3	IT 4	IT 5	IT 6	IT 7	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14	IT 15	IT 16
≤3	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600
>3 a 6	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750
>6 a 10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	200	360	580	900
>10 a 18	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1100
>18 a 30	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1300
>30 a 50	0,6	1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1000	1600
>50 a 80	0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1200	1900
<80 a 120	1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1400	2200
>120 a 180	1,2	2	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600	2500
>150 a 250	2	3	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150	1850	2900
>250 a 315	2,5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300	2100	3200
>315 a 400	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400	2300	3600
>400 a 500	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550	2500	4000

Tolerancias iso, según los grupos de medidas y calidades

Los valores de IT2 a IT4 han sido escalonados aproximadamente en progresión geométrica entre los valores de IT1 a IT5.

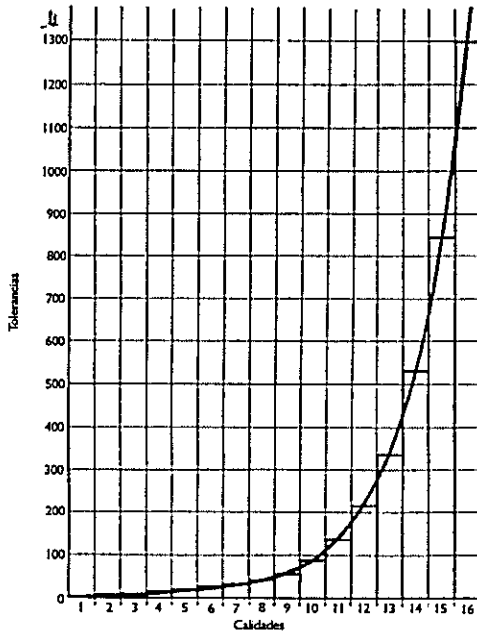
En la tabla siguiente, se dan dos valores de las tolerancias para medidas hasta 500 mm., y en la tabla 3 se ilustra gráficamente sobre la variación de las tolerancias según las calidades para un mismo grupo de medidas.

Las calidades hasta a 5 para ejes y 6 para agujeros, se emplean exclusivamente para calibres y sólo se pueden obtener en talleres especializados.

Las calidades entre 6 y 7 para ejes y 7 y 8 para agujeros pueden obtenerse en los talleres corrientes en mecanizados y acabados es precisión.

Las calidades 9, 10 y 11 se obtienen con los acabados normales de las máquinas herramientas con arranque de viruta.

Las calidades de 12 en adelante sólo se emplean en piezas que no han de ajustarse con otras.



Variación de la tolerancia en función de la calidad, para el grupo de medidas de 18 a 30 mm

6.4.4. Posiciones de las Tolerancias

Con la elección de la calidad no queda completamente fijada la tolerancia, porque ésta puede tener distintas posiciones respecto a la línea cero o nominal.

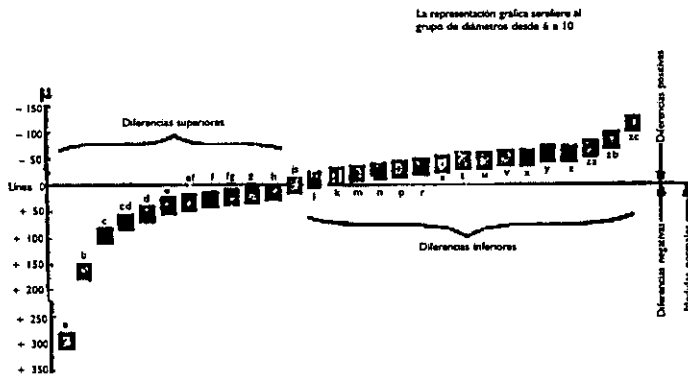
En el sistema ISO las posiciones se designan por letras, minúsculas para los ejes, y mayúsculas para los agujeros.

Antes de seguir adelante advertiremos que aunque empleemos las designaciones de "ejes" y "agujeros", no debe entenderse que sólo son de aplicación las tolerancias a las piezas de sección circular, sino que al decir ejes se debe entender piezas "contenidas" y agujeros a las piezas que "contienen" en el más amplio sentido de la palabra, sean o no cilíndricas.

6.4.4.1. Ejes

Posiciones a, b, c, cd, d, e, ef, f, fg y g.- En estas posiciones, tanto la diferencia superior como la inferior son negativas, es decir, que la cota máxima es inferior a la cota nominal C.

$$CM < C > Cm$$



Posiciones de las diferencias de referencia para ejes en el sistema ISO

mantenimiento preventivo y salud laboral

Posición h.- La diferencia superior es nula y la inferior es negativa e igual en valor absoluto a la tolerancia.

$$CM = C > C_m, \text{ o sea, } C_m = C - IT$$

Posiciones j y js.- La tolerancia está a caballo sobre la línea cero y asimétrica en la js:

$$CM > C < C_m$$

Posición k.- En realidad hay dos posiciones K: una, para las calidades $\text{E } 3$ y 3 8 y otra, para las calidades de 4 a 7.

En K, la diferencia interior es igual a cero, y la superior igual a la tolerancia. Por tanto:

$$C_m = C \text{ y } CM = C + IT$$

En K, las dos cotas, inferior y superior, están por encima de la línea cero:

$$\text{o sea, } CM > C < C_m$$

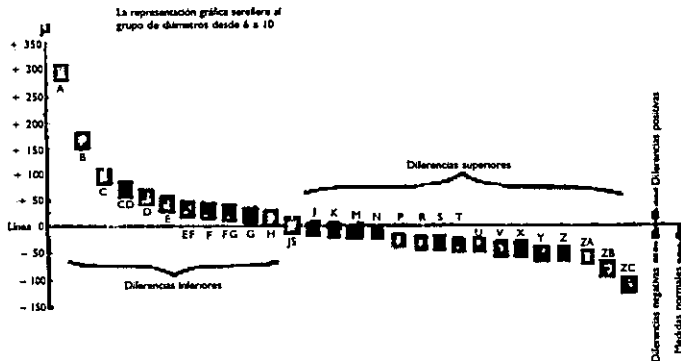
Posiciones m, n, p, r, s, t, u, v, x, y, z, za, zb y zc.- Las cotas máximas y mínimas están por encima de la línea cero, o sea:

$$CM > C < C_m$$

6.4.4.2. Agujeros

Posiciones A, B, C, CD, E, EF, F, FG, G.- Todas las tolerancias por encima de la línea cero.

$$CM > C < Cm$$



Posiciones de las diferencias de referencia para agujeros en el sistema ISO

Posición H.- La diferencia inferior es igual a cero y la superior igual a la tolerancia.

$$Cm = C; CM = C + IT$$

Posición js.- La tolerancia está a caballo simétrica con respecto a la línea cero.

Posiciones J, K, M, y N.- Las tolerancias están a caballo de la línea cero o por debajo de ella, según las calidades.

Posiciones P, R, S, T, U, V, X, Y, Z, ZA, ZB y ZC.- Las dos cotas superior e inferior están por debajo de la línea cero, o sea:

$$CM < C > Cm$$

6.4.5. Tolerancia para Medidas de 500 a 3.150 mm

La unidad de tolerancia viene expresada por la fórmula:

$$i = 0,0004 D + 2,1 \text{ (con D en mm se obtiene i en micras).}$$

Las calidades coinciden con las de las medidas inferiores a 500 mm. desde IT6 a IT16, pero se recomienda no emplear calidades inferiores a IT7.

En la tabla siguiente se dan los valores de las tolerancias para los grupos en que se han dividido las medidas.

GRUPOS DE MEDIDAS MM.	CALIDADES										
	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16
	Valores en μ					Valores en mm.					
> 500 a 600	44	70	110	175	280	440	0,7	1,1	1,75	2,8	4,4
> 630 a 800	50	80	125	200	320	500	0,8	1,25	2,0	3,2	5,0
> 800 a 1250	56	90	140	230	360	560	0,9	1,4	2,3	3,6	5,6
> 1000 a 1250	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,6	4,2	6,6
> 1250 a 1600	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,1	5,0	7,8
> 1600 a 2000	92	150	230	370	600	920	1,5	2,3	3,7	6,0	9,2
> 2000 a 2500	110	175	280	440	700	1100	1,75	2,8	4,4	7,0	11,0
> 2500 a 315	135	210	330	540	860	1350	2,1	3,3	5,4	8,6	13,5

Tolerancias iso par los grupos de medidas de 500 a 3.150 mm

6.5. Escritura de Cotas Normalizadas

Las cotas normalizadas con arreglo a las normas ISO, se escriben con la cota nominal seguido de la letra de posición y del número de calidad.

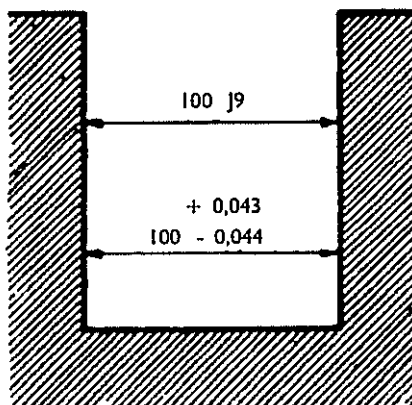
O sea, por ejemplo :

$$100 \text{ J7 equivale a } 100 \begin{matrix} + 0,022 \\ - 0,013 \end{matrix}$$

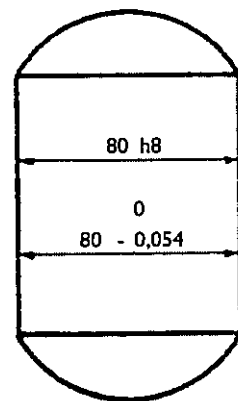
Esto quiere decir que un agujero o hueco (puesto que la letra de posición es mayúscula) de 10 mm. de cota nominal, admite una diferencia superior de + 0,022 y una diferencia inferior de - 0,013. Algunas veces se anotan directamente las magnitudes de las diferencias en lugar de figurar la letra de posición y número de calidad. En el caso citado, en lugar de poner J7, se puede poner:

$$100 \begin{matrix} + 0,022 \\ - 0,013 \end{matrix}$$

Otro ejemplo : 80 h8, significa una pieza contenida, un eje, por ejemplo, puesto que la letra de posición es minúscula, de 80 mm. de cota nominal, cuyas diferencias, según las tablas, son: la superior, cero, y la inferior, - 0,046, o sea, que la cota superior coincide con el diámetro nominal.



Escritura de cotas normalizadas de agujeros



Escritura de cotas normalizadas de ejes

6.6. Sustitución de cotas con tolerancias

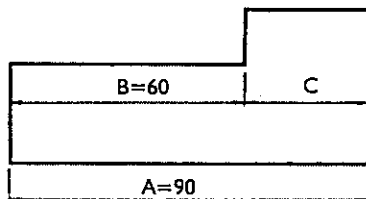
Para facilitar al operador la construcción de una pieza, puede interesar sustituir o completar cotas con tolerancias. Estas sustituciones, sólo deben ser hechas cuando se consideren indispensables, pues como las tolerancias de las nuevas cotas se obtienen por diferencias entre las que se sustituyen, resultan aún más estrechas.

Como ejemplo resolveremos los dos casos que más frecuentemente pueden presentarse: La sustitución de una cota y la suma de cotas.

Sustitución de una cota.

En la pieza de la figura siguiente se quiere sustituir la cota B por la C, conservando la total A.

$$\begin{array}{rcl} & + 0,060 & - 0,072 \\ B = 60 & - 0,126 & A = 90 - 0,060 \end{array}$$



Sustitución de cotas con tolerancias

El valor nominal de C será:

$$C = A - B = 90 - 60 = 30 \text{ mm.}$$

$$B_{\max} = 60,060$$

$$T_B = 0,120 \text{ mm.} = 120 \text{ micras}$$

$$B_{\min} = 59,940$$

$$A_{\max} = 89,928$$

$$T_A = 0,054 \text{ mm.} =$$

$$A_{\min} = 89,874 \quad \frac{54 \text{ micras}}{66 \text{ micras}}$$

$$\text{Tolerancia de C, } T_C =$$

Resulta evidente que:

$$B_{\max} = A_{\max} - C_{\min}$$

(1) de donde

$$B_{\min} = A_{\min} - C_{\max}$$

$$C_{\min} = A_{\max} - B_{\max} = 89,928 - 60,060 = 29,868 \text{ mm.} = 30 - 0,132$$

$$C_{\max} = A_{\min} - B_{\min} = 89,874 - 59,940 = 29,934 \text{ mm.} = 30 - 0,066$$

$$- 0,066$$

$$\text{luego } C = 30 - 0,132$$

para comprobar los valores obtenidos sustituyámoslos en (1)

$$B_{\max} = 89,928 - 29,868 = 60,060 \text{ mm.}$$

$$B_{\min} = 89,874 - 29,934 = 59,940 \text{ mm.}$$

Si hubiéramos partido como podría parecer más lógico de:

$$C_{\max} = A_{\max} - B_{\min} = 89,928 - 59,940 = 29,988 = 30 - 0,012$$

$$C_{\min} = A_{\min} - B_{\max} = 89,874 - 60,060 = 29,814 = 30 - 0,186$$

$$- 0,012$$

y entonces C sería = 30

$$- 0,186$$

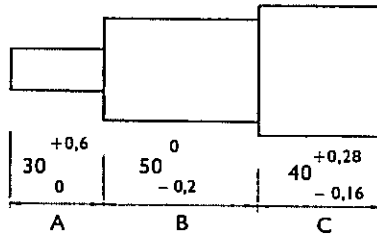
pero entonces la cota B resultaría alterada, pues se tendría:

$$B_{\max} = 89,928 - 29,814 = 60,114$$

$$B_{\min} = 89,874 - 29,988 = 59,886$$

Tolerancia de una suma de cotas.

La tolerancia de la cota resultante de la suma de cotas es la suma algebraica de las tolerancias de cada cota.



Suma de cotas con tolerancias

Por ejemplo en la pieza de el dibujo anterior, se hallará la cota resultante y su tolerancia como indica la tabla siguiente:

Siendo por tanto la cota resultante:

$$+ 0,88$$

$$110 - 0,3$$

6.7. Generalidades del Ajuste

Cuando una pieza encaja en otra con una relación previamente definida entre las medidas de las dos, se dice que está ajustada.

Para simplificar denominaremos "agujeros" a las piezas que "contienen" y "ejes" a las piezas "contenidas", aunque, insistimos una vez más, en que los ajustes pueden ser entre piezas de cualquier forma.

Si la cota inferior de la pieza que contiene es absolutamente igual a la cota exterior de la pieza contenida, el ajuste entonces es perfecto.

Sin embargo, rara vez se da este caso, en parte porque es prácticamente imposible obtener las dos cotas citadas exactamente de la misma medida, y en parte también porque interesa en muchas ocasiones que estas medidas sean distintas para que una pieza entre en otra holgadamente, o sea, con juego, o que entre muy apretadamente, o sea, con ajuste de aprieto.

En general entre dos piezas, una contiene y otra contenida, se puede dar tres tipos de ajuste.

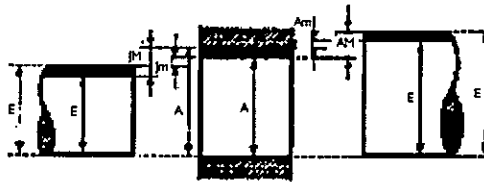
Ajuste con juego o móvil.- Es cuando el diámetro del agujero, es mayor que el eje.

Ajuste con aprieto o fijo.- Es cuando el diámetro del eje, es mayor que el del agujero.

Ajuste incierto o indeterminado.- Cuando las piezas pueden quedar con juego o fijas.

6.8. Ajustes de Piezas Fabricadas con Tolerancias

Se aceptan como buenas las piezas cuyas medidas están dentro de tolerancias prefijadas, tanto los agujeros como los ejes. En este caso, en las piezas ajustadas con juego habrá un juego máximo y un aprieto mínimo.



Juego y aprieto de piezas fabricadas con tolerancias

Juego máximo es la diferencia entre la cota máxima del agujero y al cota mínima del eje.

$$JM = C_a M - C_e m$$

Se trata por ejemplo, de ajustar en un agujero

$$100 H8 = 100 \begin{matrix} + 0,054 \\ 0 \end{matrix}$$

y un eje de

$$100 e9 = 100 \begin{matrix} - 0,072 \\ - 0,159 \end{matrix}$$

El juego máximo será:

$$JM = (100 + 0,054) - (100 - 0,159) = 100,054 - 99,841 = 0,213$$

Juego mínimo es la diferencia entre la cota mínima del agujero y la máxima del eje.

$$Jm = C_e m - C_a M.$$

En el ejemplo anterior será el juego mínimo:

$$J_m = 100 - (100 - 0,072) = (100 - 99,928) = 0,072$$

Como la cota mínima del agujero era la cota nominal, el juego mínimo es la diferencia superior del eje.

Aprieto máximo es la diferencia entre la medida máxima del eje y la mínima del agujero.

$$AM = C_e M - C_a m$$

Si, por ejemplo, se trata de ajustar en un agujero de

$$80 H7 = 80 \begin{matrix} + 0,030 \\ 0 \end{matrix}$$

un eje de

$$80 p6 = 80 \begin{matrix} + 0,051 \\ + 0,032 \end{matrix}$$

El aprieto máximo será:

$$AM = (80 + 0,051) - 80 = 0,051$$

Aprieto mínimo es la diferencia entre la medida mínima del eje y la máxima del agujero.

$$Am = C_e m - C_a M$$

mantenimiento preventivo y salud laboral

En el ejemplo anterior:

$$A_m = 80,032 - 80,030 = 0,002$$

6.8.1. Ajustes Inciertos

Puede ocurrir en un ajuste que quede con juego o con aprieto según las cotas reales con que salgan las piezas de fabricación, dentro de las tolerancias admitidas.

Por ejemplo, si se trata de un ajuste de un agujero:

$$\begin{array}{r} \text{J}8 = 60 \quad + 0,028 \\ \phantom{\text{J}}8 = 60 \quad - 0,018 \end{array}$$

y un eje

$$\begin{array}{r} \text{j}7 = 60 \quad + 0,018 \\ \phantom{\text{j}}7 = 60 \quad - 0,012 \end{array}$$

puede ocurrir:

$$J_M = C_a M - C_e m = 60,028 - 59,988 = 0,040$$

o sea, juego positivo:

$$\text{o bien, } J_m = C_a m - C_e M = 59,982 - 60,018 = -0,036$$

o sea, juego mínimo negativo, es decir, aprieto de 36 micras.

Se obtendrá un ajuste incierto cuando la cota máxima del agujero es superior a la cota mínima del eje, mientras que la cota mínima del agujero es inferior a la cota máxima del eje.

Es decir, cuando las cotas límites se cruzan.

6.8.2. Juego y Aprieto Medio

Recordamos que para que una pieza sea válida debe estar fabricada dentro de la tolerancia señalada.

Para conseguir ésto se procura fabricar las piezas en cotas medias entre los límites superior e inferior admitidos.

Por ejemplo, en el ajuste de

$$\begin{array}{r} + 0,054 \\ \text{agujero } 100 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 0,072 \\ \text{con eje: } 100 - 0,159 \end{array}$$

El diámetro medio del agujero será:

$$\frac{100,054 + 100}{2} = 100,027$$

El diámetro medio del eje será:

$$\frac{99,928 + 99,841}{2} = 99,8845$$

El juego medio será:

$$100,027 - 99,8845 = 0,1425$$

El juego medio se puede calcular directamente por la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Juego medio} &= \frac{C+s+C+i}{2} - \frac{C+s'+C+i'}{2} = \\ &= \frac{(s+i) - (s'+i')}{2} \end{aligned}$$

Es decir, que el juego medio es igual a la semidiferencia entre la suma algebraica de las diferencias del agujero y la suma algebraica de las diferencias del eje.

Aplicando la fórmula al ejemplo anterior tendremos:

Juego medio:

$$\frac{(0,054 + 0) - [-0,072 + (-0,159)]}{2} = 0,1425$$

6.9. Tolerancias de los Ajustes

Es la diferencia entre los dos juegos límites.

$$TA = JM - Jm$$

$$JM - Jm = (s - i') - (i - s') = (s - i) + (s' - i') = IT + IT'$$

resulta

$$TA = IT + IT' = (s - i) + (s' - i')$$

es decir, que la tolerancia del ajuste es también igual a la suma algebraica de las tolerancias del agujero y del eje.

La expresión anterior puede también transformarse en:

$$TA = (s + s') - (i + i')$$

Es decir, que la tolerancia del ajuste es igual a la suma algebraica de las diferencias superiores del agujero y del eje y la suma algebraica de las diferencias inferiores del agujero y del eje.

Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} + 0,064 \\ \text{Un agujero de } 40 \text{ F8} = 40 + 0,025 \\ \\ + 0,085 \\ \text{y un eje de } 40 \text{ u7} = 40 + 0,060 \end{array}$$

tienen una tolerancia en el ajuste de:

$$TA = (s + s') - (i + i') = (64 + 85) - (25 + 60) = 64 \text{ micras}$$

Un agujero de:

$$\begin{array}{r} + 0,039 \\ 40 \text{ H8} = 40 - 0 \end{array}$$

y un eje de:

$$\begin{array}{r} - 0,025 \\ 40 \text{ f7} = 40 - 0,050 \end{array}$$

se ajustan a una tolerancia:

$$TA = (s + s') - (l + l') = (39 - 25) - (0 - 50) = 64 \text{ micras}$$

Por tanto la tolerancia el ajuste es la misma entre piezas con tolerancias de las mismas calidades cualquiera que esa la posición de las tolerancias en el agujero y en el eje.

De las fórmulas anteriores se puede obtener las tolerancias de las piezas, partiendo de una determinada tolerancia del ajuste fijada previamente.

6.10. Ajustes Normalizados

Los ajustes se han normalizado en tres sistemas: El sistema denominado de agujero único, el de eje único y el mixto.

Antes de seguir adelante, advertimos que los ajustes en general se escriben poniendo el diámetro nominal y a continuación la posición y calidad del agujero separada por una barra de la posición y calidad del eje.

Así, por ejemplo,

40 H8/f7

significa que un agujero de 40 mm., posición H, calidad 8, ajusta con un eje de posición f y calidad 7.

6.10.1. Ajustes de Agujero Unico

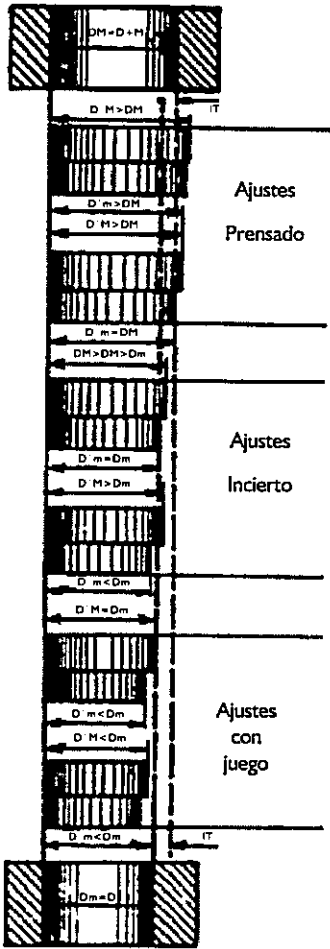
En este sistema se toman para los agujeros las tolerancias en la posición H, es decir, que la cota nominal coincide con la cota inferior del agujero.

Los diversos ajustes se obtienen dando a las tolerancias del eje diversas posiciones, como por ejemplo, g. h. j., etc.

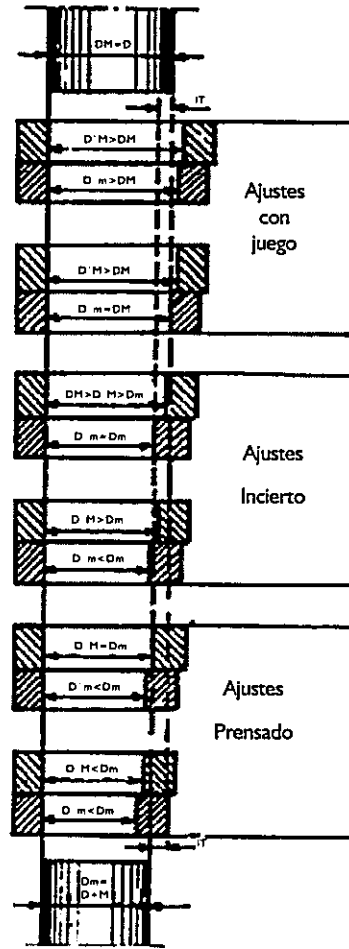
COTAS	MEDIDAS NOMINALES	MEDIDAS MÁXIMAS	MEDIDAS MÍNIMAS	DIFERENCIAS	
				positivas	negativas
+0,6 20 0 0	20	20,6	20	+0,6	0
50 -0,2 +0,28	50	50	49,8	0	-0,2
40 -0,10	40	40,28	39,9	+0,28	-0,10
	110			+0,88	-0,3

Ejemplo de ajustes de agujero único:

40 H8/j7	40	+0,039 0	40	-0,025 -0,050	Juego
40 H8/h7	40	+0,039 0	40	0 -0,025	Juego
40 H8/j7	40	+0,039 0	40	+0,015 -0,010	Incierto
40 H8/k7	40	+0,039 0	40	+0,027 +0,002	Incierto
40 H8/s7	40	+0,039 0	40	+0,068 +0,043	Aprieto
40 H8/t7	40	+0,039	40	+0,073 +0,048	Aprieto



Tipos de ajustes en el sistema de agujero único



Tipos de ajustes en el sistema de eje único

6.10.2. Ajustes de Eje Único

En este sistema se adopta para las tolerancias de los ejes, la posición h, es decir, que el diámetro superior de los ejes es el nominal. Los ajustes se obtienen variando la posición de las tolerancias de los agujeros. Este sistema es menos empleado que el anterior

y se utiliza, por ejemplo, para los ajustes de ejes calibrados o cuando hay que ajustar varias piezas sobre el mismo eje.

Se aplica también al montaje de las piezas exteriores de los rodamientos a bolas y rodillos.

Ejemplos de ajustes de eje único:

40 F8/h7	40	+0,064 +0,025	40	0 -0,025	Juego
40 H8/h7	40	+0,039 0	40	0 -0,025	Juego
40 M7/h7	40	0 -0,025	40	0 -0,025	Incierto
40 N8/h7	40	-0,003 -0,042	40	0 -0,025	Incierto
40 S7/h7	40	-0,034 -0,059	40	0 -0,025	Aprieto
40 T7/h7	40	-0,030 -0,064	40	0 -0,025	Aprieto

6.10.3. Ajustes de Sistema Mixto

En este sistema ni el agujero ni el eje coinciden en ninguna de sus cotas límites con la cota nominal, o sea, que sus posiciones son distintas de las H o h.

Este sistema se utiliza muy raramente.

Se emplea alguna vez para el ajuste de rodamientos a bolas a los ejes.

Ejemplo de ajustes mixtos:

40 A11/c11	40	+0,470 +0,310	40	-0,120 -0,280	Juego
40 M8/f8	40	+0,005 -0,034	40	-0,025 -0,064	Incierto
40 N7/j6	40	-0,008 -0,033	40	+0,011 -0,005	Aprieto

6.11. Reglas Generales para la Elección de los Ajustes

El problema general que se presenta al proyectista puede dividirse en dos partes:

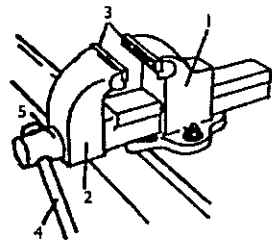
1. Fijar los límites del juego o del aprieto del agujero, es decir, la tolerancia del ajuste.
2. Determinar las dimensiones normalizadas de las dos piezas que deben ajustarse, que sea cualquiera su forma, y siguiendo la misma denominación convencional, seguiremos denominando agujero a la pieza que "contiene" y eje a la "contenida".

Para elegir la tolerancia de un ajuste, es preciso tener en cuenta los siguientes factores:

- a) Estado de la superficie en contacto. El acabado de las piezas debe estar de acuerdo con la calidad de tolerancia elegida. No tiene objeto por ejemplo, fijar una tolerancia de calidad 5 cuando las irregularidades de la superficie de la pieza superan el valor de la tolerancia.
- b) Naturaleza del metal de las piezas. La clase de material de que están formadas las piezas que se ajustan, debe también de tenerse en cuenta, so-

bre todo si son piezas que han de deslizarse o girar y cuyo frotamiento puede originar deformaciones en muchas clases de materiales.

- c) Extensión de la superficie de contacto de las piezas. Se comprende perfectamente que un ajuste resulta más apretado si la superficie en contacto de las piezas es mayor. También resulta más libre un ajuste con juego cuando las piezas en contacto, lo están en superficie más pequeña.
- d) Deformaciones. Una pieza puede estar bien controlada en su sección circular y tener el eje curvado. En este caso resultará que no ajusta en el agujero como se había previsto por ser su diámetro real mayor. Puede suceder también que una pieza tenga aparentemente diámetros constantes y no ser de una forma circular.
- e) Naturaleza y dirección de los esfuerzos. Una pieza sometida a esfuerzos, por ejemplo a la centrífuga, puede deformarse y habrá que tener ésto en cuenta cuando los ajustes son muy precisos, sobre todo si interesa que conserve un juego que le permita girar libremente.
- f) Temperatura. Los ajustes se realizan a 20° aproximadamente de temperatura ambiente. Como las piezas pueden estar sometidas a temperaturas mayores, bien sea porque la temperatura ambiente sea más elevada por el calor de una máquina vecina (motor, etc.), o por el calentamiento propio en su funcionamiento, deberá tenerse esto en cuenta, prever la obligada dilatación y calcular el ajuste en funcionamiento.



Tornillo de banco

g) Lubricación. La viscosidad y presión de un lubricante puede modificar mucho un ajuste con juego grande lubricado con un aceite muy viscoso, funciona como un ajuste con juego mínimo lubricado con aceite muy fluido.

h) Indicaciones finales.

1. No debe perderse nunca de vista, que la precisión cuesta cara, y, por tanto, deben fabricarse las piezas con las tolerancias más amplias posibles dentro de las necesidades mínimas.

2. Debe de tenerse en cuenta la facilidad de ejecución. Por eso, en general, se adoptan tolerancias mayores para los agujeros que para los ejes.

3. Debe existir una debida relación entre las tolerancias del agujero y del eje. Así, por ejemplo, se comprende que no armonizan un ajuste de calidad 9, para el agujero, y calidad 5 para el eje.

Como regla general, un ajuste de calidad n para un agujero, se acompañará de un ajuste de calidad $n - 1$ ó $n - 2$ para el eje. Insistimos en que es más económico un ajuste como por ejemplo H8/f6, que un ajuste H7/f7, siendo las condiciones técnicas de funcionamiento las mismas. Es decir, que un ajuste H_n/x_n , puede ser económicamente reemplazado por $H_{(n+1)}/a_{(n-1)}$.

4. Existe cierto parentesco entre las tolerancias de las piezas y los juegos límites de los ajustes. Ya habíamos indicado que la suma de las tolerancias de dos elementos son iguales a la diferencia de los juegos límites.

Así para los juegos grandes se emplean tolerancias de 8 a 11, en general, mientras que para los ajustes precisos se emplean las calidades de 5 a 8.

7

herramientas y utensilios de mantenimiento

7.1. Tornillos de Banco

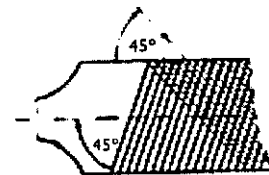
El banco dispondrá de tornillos paralelos de acero forjado o fundido para sujetar las piezas sobre las que se trabaja. Estos tornillos constan de una parte fija sujeta al banco y otra móvil, que encaja en la fija mediante unas guías. La apertura, el cierre y el apriete se realizan al roscar un tornillo acoplado a la parte móvil en una tuerca alojada en la parte interior de la mandíbula fija. Esta operación se realiza mediante una palanca colocada en el extremo externo del tornillo.

En las mandíbulas, tanto la fija como la móvil van atornilladas unas mordazas estriadas que permiten una mejor sujeción de las piezas a trabajar.

Los tornillos de banco pueden ser fijos o giratorios. Estos últimos pueden girar en redondo para una mejor orientación de la pieza a trabajar.

7.2. Limado

A la acción de rebajar la anchura y el grueso o largo de una pieza de metal con el empleo de una lima adecuada se llama limado. El rebajado o limado de la pieza se realiza por desprendimiento de virutas o limaduras.

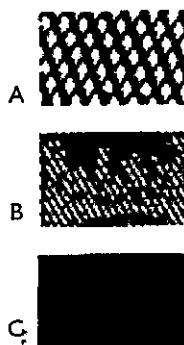


En el limado se pueden distinguir tres operaciones: desbastado, afinado y pulido.

El desbastado se realiza empleando una lima de picado basto, que arranca material en grandes limaduras. Este limado deja profundas rayas en la superficie de la pieza.

El afinado se hace empleando, primeramente, limas de picado entrefino y, a continuación, limas finas, lo que hace que la superficie de las piezas quede libre de huellas apreciables a simple vista.

El pulido o acabado de las piezas se logra con una lima fina, sobre la que se deposita tiza. La tiza se hace pasar sobre los dientes hasta que quedan rellenos. El pulido se debe realizar ejerciendo poca presión sobre la lima y guardando especial atención en que ésta se mantenga sin limaduras adheridas al picado ya que éstas podrían rayar la superficie a pulir.



Tipos de picado: A, basto; B, entrefino; C, fino.

7.2.1. Las Limas

Las limas son piezas de acero de muy variadas formas, con las superficies rayadas y debidamente templadas. Al deslizar las limas sobre la superficie de las piezas, ejerciendo la debida presión, se produce la operación del limado.


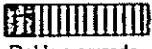




Las limas más empleadas son las de picado doble, que consiste en un doble rayado: el primero con un ángulo de unos 70° respecto al eje de la lima y el segundo, menos profundo, con un ángulo aproximado de 45° . Las limas se distinguen:

- Por su longitud, dada en pulgadas y midiendo solamente la parte útil o cupero.
- Por su picado, que puede ser basto, entrefino y fino.

– Por su forma o sección transversal.

- Plana paralela.
- Plana de punta.
- Triangular.
- Cuadrada.
- Mediacaña.
- Redonda.

Las propiedades y empleo de las limas son las siguientes:

PICADO	PROPIEDADES	EMPLEO
	Los dientes están desplazados con el fin de evitar huellas.	Limado de materiales férreos (aceros, fundiciones....)
 Doble o cruzado	Llama embotada, la viruta no cae.	Limado de materiales blandos, (estaño, plomo zinc, aluminio).
 Sencilo inclinado	Expulsa la viruta por el costado.	
 Sencilo curvo	Expulsión de la viruta por ambos lados. Se debe hacer mucho esfuerzo sobre la lima.	
 Sencilo curvo con dientes	Expulsión de la viruta por ambos lados. Se debe hacer mucho esfuerzo sobre la lima.	Limado de madera, cuero y plástico.
 Especial	Los dientes están independientes entre sí y alejados unos de otros.	

En el cuadro anterior vemos las propiedades y empleo de las limas.

7.3. Procedimientos Empleados para Cortar el Material

Los procedimientos empleados son de tres tipos:

- Corte mecánico sin desprendimiento de virutas (corte con cincel, buril, cizalla, etc).
- Corte mecánico con desprendimiento de virutas (aserrado).
- Procedimientos especiales (corte con soplete).

7.3.1. Objeto del Burilado y Cincelado

El cincelado y burilado tienen por objeto:

- Trocear o cortar en trozos, chapas o perfiles delgados sin desprendimiento de viruta.
- Rebajar el sobremetal en una parte determinada por desprendimiento de virutas.

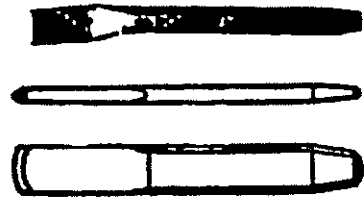
Esto se logra por medio de una herramienta provista de un filo adecuado llamado cincel o cortafío, por la acción violenta de un martillo o maza ordinario o de un martillo neumático.

7.3.2. Cincel o Cortafrío

El cortafrío o cincel es un útil cortante en forma de cuña y de acero duro templado en la punta. Se suele fabricar de barras rectangulares de distintos tamaños según el trabajo a que se destine. La longitud más corriente es de unos 150 mm.

La cabeza es la parte en que se golpea.

Esta parte del cortafrío debe ser de pequeña superficie y de forma cónica y bombeada, para evitar que se formen rebabas que puedan lastimar las manos del operario e incluso la cara o los ojos, si se desprenden bruscamente durante el trabajo.



Cortafríos o cincel: A, punta recta; B, punta bombeada

El cuerpo o parte central por donde se agarra debe ser de sección rectangular u oval, para que pueda dominarse y no ruede o resbale en la mano, como podría suceder si fuese circular. A veces se emplean otros perfiles, sobre todo el hexagonal.

El filo es la parte más importante del cortafrío, no solamente porque con ella se realiza directamente el trabajo, sino porque de no estar perfectamente afilado y templado, no daría un buen rendimiento y produciría un trabajo defectuoso.

La arista cortante debe tener el ángulo conveniente, según el material que se trabaje.

Para fundición y bronce, este ángulo debe ser de 60° a 70°.

Para acero dulce y otros materiales, de 50° a 60°.

7.3.3. Buril o Gubia

Son formas especiales de cortafrío, y se emplean para trabajos más específicos como abrir canales rectos o curvos.

7.3.3.1. Buril

Al revés del cortafrío tiene la arista cortante en sentido transversal a la sección de cuerpo. Tiene, por consiguiente, la longitud de filo mucho menor, por cuyo motivo se emplea para abrir canales o ranuras.



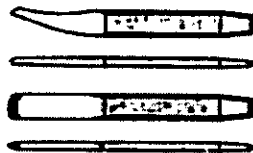
Buril

Para que no roce con las caras de las canales que abre, sobre todo cuando son profundas, la parte inmediata al filo es algo más estrecha.

Esta parte debe estar bien alineada con el cuerpo de buril y la arista cortante debe quedar perfectamente perpendicular al eje del cuerpo.

7.3.3.2. Gubias

Son útiles muy semejantes al buril, o al cincel pero su boca o filo suele ser redondeado. Pueden ser de forma muy variadas según el trabajo a que se las destine: ranuras de engrase, canales, etc.



Gubias

7.4. Martillo

Es una herramienta de percusión, de acero, que pesa por lo regular 0,5 a 2 Kg.

Se emplea para muchos fines, como enderezar, curvar, alargar, etc., los metales en frío o en caliente.

Se usa asimismo para remachar y dar golpes sobre los cortafríos y buril, para cortar piezas y cincelar.

Las partes de la cabeza de un martillo son las siguientes.

El martillo de ajustador se compone de tres partes, a saber: la cara o cabeza que es un poco convexa, el ojo y la peña o cuña, que puede tener también forma de bola.

7.4.1. Empleo

Se usa la cabeza para golpear sobre herramientas o hacer ceder el material en todas direcciones. En cambio, se emplea la cuña si se quiere hacerle ceder en un solo sentido; la bola se usa para remachar.

El ojo debe tener una cierta conicidad de dentro hacia fuera, para que la cuña que se pone en el mango para fijarlo con seguridad pueda realizar el máximo esfuerzo.

7.5. Mazas

Para trabajos especiales, como el montaje de piezas acabadas, enderezamiento de chapas, para golpear metales duros, se usan martillos de latón, o plomo madera, caucho goma etc., llamaos mazas.

En cualquier caso procúrese que, tanto la cabeza como la cuña, estén secas, ya que las caras aceitadas pueden resbalar y provocar accidentes.

Asimismo, no se debe golpear por los cantos o bordes sino siempre por el centro del martillo o de las mazas.

7.6. Corte de Chapas

El corte de las chapas se puede realizar con máquinas manuales y accionadas a motor, entre las primeras podemos destacar la tijeras de mano, las tijeras de sobremesa y las cizallas de pie. Entre las impulsadas a motor citamos: las cizallas - guillotinas, las cizallas y las tijeras manuales a motor.

7.6.1. Tijeras Accionadas a Mano

Las tijeras de mano pueden ser para corte recto o curvo. Las de corte recto tiene las hojas rectas, mientras que las de corte curvo circular las tienen ligeramente curvas hacia un lado u otro, según la dirección de corte.

Hay tijeras para fijar en un yunque o en el tornillo de banco. Con las primeras se puede realizar el corte al aire, es decir, sin apoyo alguno, ejerciendo la fuerza para cortar cerrando la mano que porta la tijera. Esta tijeras son solamente válidas para chapas muy finas (0,54 mm de grosor como máximo).

Cuando la chapa tiene un espesor superior a los 0,6 mm resulta más eficaz apoyar uno de los brazos de la tijera sobre el banco y ejercer toda la fuerza sobre el otro. Si fuera necesario, se cargará un poco el peso del cuerpo sobre él. Tanto en un caso como en otro, hay que procurar accionar los brazos de la tijera desde los puntos más distantes al eje.

Cuando la chapa resulte muy dura, por la clase del material o por el grueso, dan mejor resultado las tijeras enunciadas en segundo lugar, es decir, las que se pueden sujetar en un yunque o en el tornillo de banco. Estas tijeras tienen más largo el brazo de accionamiento, por lo que se da más fuerza a la cuchilla con un menor esfuerzo.

7.6.2. Tijeras de Sobremesa

Estas tijeras son, como se ve, de gran robustez, pudiéndose cortar chapas e incluso pletinas de grosor superior a las que se pueden cortar con tijeras de mano.

La palanca de accionamiento de estas tijeras es de una longitud considerable y, unida a la robustez de la tijera, hace el trabajo con el mínimo esfuerzo.

7.6.3. Cizalla

El trabajo de esta máquina es similar al de la tijera de sobremesa, pero impulsada por motor eléctrico. Para dar cortes de gran longitud hay que impulsar hacia delante cada uno de los pequeños cortes que da la cuchilla al trabajar.

Esta cizalla corta igualmente pletinas, redondos u otros perfiles. Para estos cortes está equipada la cizalla con alojamientos y cuchillas adecuadas.

7.7. Corte del Material con Desprendimiento de Viruta. Aserrado

Tiene la ventaja sobre el corte por desgarramiento, de que se puede aplicar a espesores mucho mayores y de que, además, produce un trabajo mucho más limpio y perfecto sin deformación de la pieza. Puede hacerse a mano o a máquina.

7.7.1. Sierra de Mano

La herramienta completa que consta de arco de sierra (que sirve para sujetar y tensar la hoja de sierra) y la hoja de sierra que es la parte activa de la operación, reciben el nombre de sierra de mano.

7.7.2. Hoja de Sierra

Es una lámina de acero flexible provista de dientes triangulares que actúan como herramientas cortantes.

7.7.3. Características

Las características principales de una hoja de sierra son: el tamaño, disposición de los dientes, grado de corte y material.

7.7.3.1. Tamaño

Es la distancia que hay entre los centros de los taladros de la hoja de sierra. Los tamaños más empleados son:

- 250, 275, 300, y 350 mm, pero el más empleado es el de 300 mm. o de 12" = 305 mm.

- El espesor suele ser de 0,7 a 0,8 mm.

La anchura varía entre 13 y 15 mm. Cuando tiene corte por un canto, y de 25 mm. Cuando tiene corte por los dos.

7.7.3.2. Disposición de los Dientes

Para evitar que las caras laterales de sierra rocen contra la pieza, los dientes están triscados, o sea, doblados alternativamente a la derecha e izquierda, para que abran una ranura más ancha que el espesor de la sierra.

También puede lograrse lo mismo dando una pequeña ondulación al borde de la sierra, donde estén los dientes.

Para el triscado son empleados alicates especiales.

Los ángulos varían según la clase de material a trabajar.

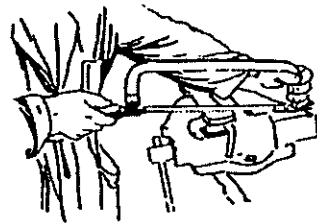
7.7.3.3. Grado de Corte

Se denomina así al número de dientes que tiene la hoja de sierra por centímetro de longitud. Otras veces viene dado en dientes por pulgada.

Se llama paso de los dientes a la distancia que hay de un diente a otros.

El paso puede variar desde 0,8 a 2 mm.

También se expresa el paso por el número de dientes que entran en una pulgada de longitud. Las sierras normales para aserrar a mano suelen tener 14, 16, 18, 22, y 32 dientes por pulgada.



El trabajo de la sierra puede compararse, pues, al del buril pero con la notable diferencia de que, en lugar de hacerlo con golpes sueltos y violentos, se hace de modo suave, constante y uniforme.

7.7.3.4. Material

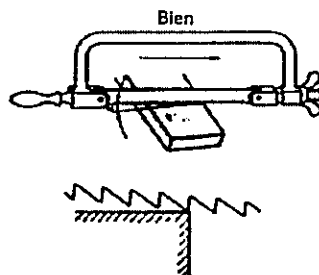
Las sierras son de acero al carbono, para los trabajos a mano o para máquinas de pequeña producción. Para máquinas de mayor rendimiento, se hacen de acero rápido.

A consecuencia del temple, resultan las sierras bastante frágiles y salta hechas pedazos si no se usan con prudencia.

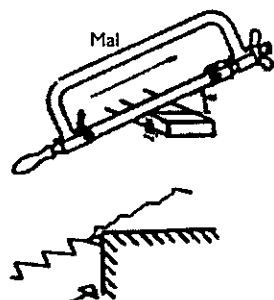
7.7.3.5. Elección de la Sierra

No todas las sierras son igualmente adecuadas para toda clase de trabajos y materiales.

Para metales duros y perfiles delgados, se usarán sierras de paso pequeño (de 22 a 32 dientes por pulgada). Para trabajos corrientes, se emplean las hojas de 16 a 22 dientes por pulgada.



Para metales blandos se adoptarán sierras de paso grande, aunque dependerá también de si se corta a mano o a máquina.

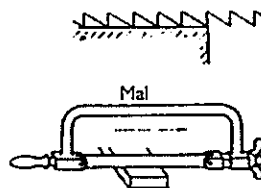


Elegir la hoja teniendo en cuenta el tipo de material, la forma y espesor de la pieza.

Para trabajos de calado, se usan sierras muy estrechas y finas llamadas sierra de calar o de bujir y también sierras de pelo, con las cuales pueden hacerse cortes curvos o en zig - zag. Son muy fáciles de romper si no se usan con sumo cuidado.

7.7.3.6. Arco de Sierra

Es el instrumento o soporte al cual se fija la hoja de sierra para trabajar. Los arcos para trabajar a mano pueden ser fijos o extensibles.



El tensado de la hoja se logra por medio de una palomilla o tuerca. La hoja de la sierra puede colocarse en dos posiciones distintas pero siempre con las puntas de los dientes hacia la palomilla y suficientemente tensa; una hoja floja se rompe con facilidad.

7.7.3.7. Normas para Aserrar a Mano

Para aserrar a mano, el mango se empuña como el de una lima. Para evitar la rotura de las sierras y obtener de ellas el máximo rendimiento, téngase presente las siguientes normas:



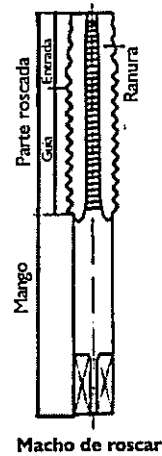
7.7.3.8. Manera de Coger la Sierra, Inicio del Corte

- Al iniciar el corte, procúrese que la sierra forme ángulo conveniente con la superficie de la pieza.

Se debe iniciar la operación como indica la figura.

Si se hace como en la figura con suma facilidad saltarán los dientes y se inutilizará la sierra o disminuirá su capacidad de trabajo.

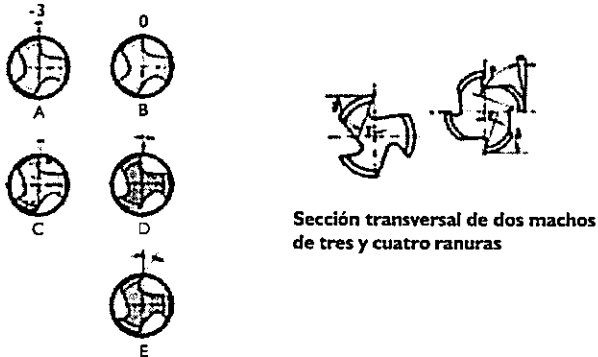
Cuando haya de emplearse esta manera de iniciar el corte, hágase muy poca presión sobre la pieza.



Al hacerlo resbalará la sierra y haremos en la pieza un sinfín de rayas. Una buena práctica para hincar el corte de piezas delicadas es hacer una pequeña muesca con una lima triangular o mediacaña.

Para que se inicie el corte en el sitio adecuado puede también ponerse la uña del dedo pulgar de la mano izquierda de manera que roce con ella la sierra, no por la zona de los dientes, sino por el centro. Entretanto, el arco se manejará con una sola mano y con

sumo cuidado para no lastimarse en la mano que hace de guía. Para hincar el corte de perfiles laminados, hágase como se indica.

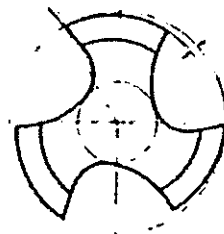


- Téngase sumo cuidado en llevar siempre la sierra en la misma dirección.
- No se cambie bruscamente la dirección de la sierra durante el trabajo (lateralmente).
- Si se trata de aserrar perfiles delgados, elijanse sierras de paso fino. Si no se dispone de sierra de paso fino, hágase de manera que trabaje siempre más de un diente inclinando el corte cuando se necesario.
- No se ejerza presión en la carrera de retroceso, ni sea exagerada en la de trabajo hacia delante.
- Hágase de manera que trabaje la sierra en toda su longitud, trabajado con el recorrido (carrera) máximo posible.
- No se continúe con una sierra nueva un corte iniciado con una desgastada. Si debe substituirse la hoja sin terminar el corte, empiécese el corte con la sierra nueva por la parte opuesta al corte iniciado, de manera que luego coincidan en uno solo.

- No sea demasiado rápida la velocidad de la sierra (de 40 a 60 golpes por minuto puede considerarse como normal). Cuando más duro sea el material, menor debe ser la velocidad.

7.8. Machos y Cojinetes de Roscar

Son las herramientas más empleadas para la realización de tuercas y tornillos. Para el roscado a mano, son las únicas herramientas empleadas; para el roscado a máquina se emplean, además otros tipos.



Destanclado de los dientes

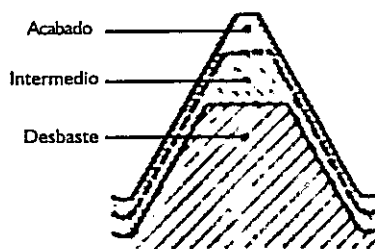
7.8.1. Machos de Roscar

Los machos de roscar son como tornillos de acero templado, con unas ranuras o canales longitudinales, de forma y dimensiones apropiadas, capaces de tallar, generalmente por arranque de virutas, una roca en un agujero previamente taladrado.

7.8.1.1. Partes de un Macho

En un macho de roscar hay que distinguir las partes siguientes:

- Parte activa o entrada; es la parte de la rosca que realiza el tallado.
- Parte calibradora; es el resto de la parte roscada que sirva de guía y facilita el avance del macho.
- Mango: es la parte no roscada del macho, que sirve para la fijación o arrastre del macho.



Sección longitudinal de un macho

7.8.1.2. Sección Transversal

El buen rendimiento del macho depende fundamentalmente: de su acción transversal, que nos da los ángulos de corte; y de la entrada que nos reparte o divide el trabajo entre los filetes activos.

Sección transversal la forma transversal viene determinada por el número de ranuras longitudinales, por su forma y por el destalonado de los filetes. El número ideal de ranuras sería 3, para asegurar el contacto simultáneo de los filetes cortantes contra el agujero, pero es corriente que sean 4 porque así produce menor esfuerzo de giro y descarga mejor la viruta. Hay machos pequeños sólo con dos ranuras y, por el contrario, para mayores pueden hacerse de 6.

7.8.1.3. Ángulos de Desprendimiento

La forma y valor del ángulo de desprendimiento depende del material a trabajar, que puede variar desde 5° para metales duros hasta 25° para metales ligeros, y para metales tenaces suele ser de 15°.

7.8.1.4. Forma de las Ranuras

Las ranuras suelen ser rectas, pero preferiblemente perpendiculares a la hélice del filete; para gran rendimiento se emplean machos con ranuras en forma de hélice del ángulo mayor.

7.8.1.5. Destalonado

El destalonado de los filetes varía en razón de los diversos materiales, pero es muy pequeño, sólo de algunos centímetros. Para metales ligeros es menor, y algunos fabricantes no lo hacen para estos materiales. Lo ideal es hacer este destalonado por rectificado después del temple; así se hace de mejor calidad.

En aquellos en que el destalonado se hace con herramientas, suele ser mayor, en cuyo caso habrá de tenerse en cuenta que, al reafilar los machos, van disminuyendo de diámetro. Habrá que comprobar que no resulte la rosca menor de lo tolerado. Si el roscado se hace a mano, convendrá emplear para el último macho uno nuevo no reafilado.

7.8.1.6. Juego de Machos

Sección longitudinal; ya hemos dicho que los filetes efectivos para el corte son los de la entrada.

Una entrada corta puede presentar dificultades, a pesar de lo cual para agujeros ciegos, no podrá hacerse demasiado larga.

El fabricante determinara la entrada y la parte calibradora (cilíndrica) en un juego de machos para el roscado a mano; hace progresivo el diámetro exterior, y el del núcleo, con lo cual el trabajo total a realizar se reparte proporcionalmente entre las distintas piezas del juego, facilitando así el trabajo logrando mejor calidad.

7.8.1.7. Cojinetes de Roscar

Son como tuercas de acero templado con unas ranuras o canales longitudinales, de forma y dimensiones apropiados, capaces de tallar, por arranque de viruta, una rosca en un cilindro y obtener un tornillo o varilla roscada.

7.8.1.8. Formas

Pueden ser cerrados, abiertos, y partidos.

Los primeros son rápidos y son los preferidos porque dan mayor uniformidad a todos los tornillos, tallados con la misma herramienta.

Los abiertos son elásticos y pueden regularse entre ciertos límites. Dan roscas menos precisas y uniformes, tanto en diámetro como espesor de los filetes, ya que pueden quedar más o menos cerrados y lateralmente pueden desplazarse o alabearse, si no están bien colocados en la terraja.

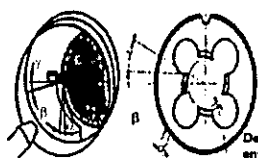
Tienen la ventaja de que puede darse una primera pasada algo más abierta y luego terminar con una pequeña pasada de acabado.

7.8.1.9. Ángulos

Como en los machos, es muy importante la sección transversal del cojinete, ya que la forma de las ranuras nos da los ángulos adecuados. Vemos los ángulos y también como deben ir destalonados en dientes.

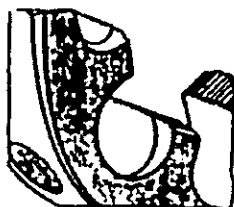
– El ángulo de desprendimiento suele valer:

- 6° a 7° para acero tenaz.
- 8° a 9° para acero dulce.
- 0° para latón.

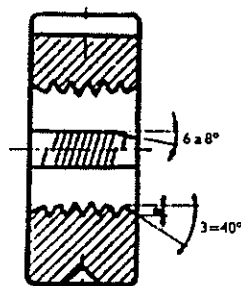


Ángulo de los cojinetes de roscar;
a, Ángulo de incidencia; b, ángulo de filo;
c, ángulo de desprendimiento

Destalonado de la entrada cónica



Detalle de destalonado



Detalle de la entrada

7.8.1.10. Destalonado

El destalonado también debe ser pequeño para evitar agrandamientos excesivos con el reafilado del cojinete.

En la sección longitudinal, al igual que en los machos, cabe distinguir la entrada, que suele ser un cono de altura e . Este cono de entrada suele hacerse por ambos lados del cojinete, pero sólo debe emplearse por un lado, ya que sólo lleva ángulo correcto por un lado.

Para facilitar la salida de viruta, al igual que en los machos, se les hace un ángulo en la cara cortante de 6° a 8° .

7.8.2. Práctica del Roscado

Vamos a describir aquí la manera de roscar a mano empleando, por tanto. Los machos de roscar, para tuercas; y los cojinetes, para tornillos.

7.8.3. Roscado de Tuercas

La secuencia de las operaciones es:

- Taladrado previo.
- Achaflanado.
- Roscado propiamente dicho.

7.8.3.1. Taladrado Previo

El agujero que debe hacerse para roscar no es del diámetro teórico de la rosca dado por el cálculo o sacada de las tablas teóricas, sino mayor para los siguientes fines:

- Facilitar la operación por menor arranque del material, sin que por ello pierda eficacia o resistencia la rosca. Cuanto mayor podrá hacerse el agujero. Suele hacerse de manera que la profundidad de la rosca sea de un 62 a un 75 % de la profundidad teórica y nuca mayor del 83,5 %.
- Los materiales (unos más que otros) se deforma o dilatan (fenómeno de laminado). Esto se tiene en cuenta en los valores de las tablas las que figuran los diámetros de las broca para taladrar agujeros roscados.

Diámetro nominal de la rosca (rosca normal)	Diámetro de la broca	Diámetro nominal de la rosca (rosca fina)	Diámetro de la broca
M3	2,5	M3 x 0,35	2,65
M4	3,3	M4 x 0,5	3,5
M5	4,2	M5 x 0,5	4,5
M6	5	M6 x 0,75	5,2
M8	6,8	M8 x 1	7
M10	8,5	M10 x 1,25	8,8
M12	10,2	M12 x 1,25	10,8
M16	14	M16 x 1,5	15,4
M20	17,5	M20 x 1,5	18,5
M24	21	M24 x 2	22
M30	26,5	M30 x 2	28
M36	32	M36 x 3	33
M42	37,5		
M48	43		

Tabla: diámetro de la broca para roscas Whitworth

Diámetro nominal D Pulgadas	BROCA PARA LA TUERCA	
	Normal	Gas
1/16	1,2	---
3/32	1,8	---
1/8	2,6	8,9
5/32	3,1	---
3/16	3,6	---
7/32	4,4	---
1/4	5,1	11,9
5/16	6,5	---
3/8	7,9	15,4
1/2	10,5	19
5/8	13,5	---
3/4	16,5	24,7
7/8	19,3	28,4
1	22	30,8
1 1/8	24,8	35,5
1 1/4	27,8	39,4
1 3/8	30,5	42
1 1/2	33,5	45,4

Tabla: diámetro de la broca para roscas

La serie I, para materiales que se dilatan poco al roscar, como la fundición gris; la serie II, para los materiales que se dilatan mucho, como el acero.

Para agujeros largos o agujeros ciegos, se emplean como mínimo los diámetros de la serie II. Los valores dados en la tabla son muy escasos o sea que, para trabajos corrientes, es preferible emplear brocas algo mayores.

Haciendo así los agujeros; se fatiga menos el operario, se rompen menos machos y el filete de la rosca aguanta más.

Si el agujero es muy justo, al dilatarse el material, adquiere más volumen que el dejado por el vano del macho y con facilidad se es arrancado por vano siguiente, o le produce una fatiga que lo predispone a la rotura.

7.8.4. Achaflanado

Para facilitar la entrada del macho y a la vez evitar que se produzcan rebabas en los extremos o salidas de rosca, es recomendable hacer a los dos lados del agujero un chaflán de 120° con un diámetro ligeramente mayor al nominal de la rosca.

7.8.4.1. Roscado Propiamente Dicho

Elección de los machos:

- Según el material a roscar, debe elegirse el macho con los ángulos apropiados, si es muy tenaz y algo grande, convendrá emplear un juego de tres machos o en todo caso de dos.
- Si se trata de agujeros ciegos, se emplearán machos de entrada corta por el contrario, si el agujero es pasante, podrán emplearse de entrada larga.

- Si son piezas pequeñas (tuercas) o son muchas las que hay que roscar pueden emplearse machos largos para que no deba sacarse el bandeador para cada pieza.

7.8.4.2. Elección de Bandeador Apropriado

Ya dijimos que el macho tiene una parte llamada vástago o mango, que sirve para fijarlo a la máquina o arrastrarlo en el trabajo; los machos de roscar bandeador o giramachos, de los cuales unos son con agujero y otros graduables.

Es Preferible emplear los de agujero único por dos razones: 1ª el agujero se ajusta perfectamente a la espiga y no la estropea (no emplear bandeadores de agujero mayor que la espiga) y 2ª, y principal, los bandeadores de agujero único tiene el tamaño proporcional al agujero, de tal manera que su tamaño proporcione suficiente momento de giro para vencer la resistencia de roscado, según el tamaño del macho.

Por el contrario, un bandeador graduable, si es adecuado para los machos grandes, será peligroso para los pequeños; al tener grandes brazos, con poco esfuerzo se logra un gran momento, por cuya razón puede romper fácilmente los machos.

7.8.4.3. Lubricantes

Un detalle que no puede descuidarse es la lubricación: el rozamiento es irremediable y, aun con los buenos machos de dientes destalonados y rectificadas, como hemos dicho ya, el material tiende a dilatarse.

Para algunos materiales es contraproducente, porque se acumula la viruta y se malogra la operación. Damos los lubricantes más apropiados para varios materiales.

Es muy importante que la lubricación se haga ya desde el principio y no cuando ya está adelantada la operación.

MATERIAL A ROSCAR	LUBRICANTES
Fundición gris	En seco aire a presión y petróleo.
Acero-fundición maleable	Aceite de corte. Taladrina. Aceite de corte sulfurado.
Aceros especiales al cromo, níquel y aceros inoxidables	Aguarrás, petróleo y aguarrás. Aguarrás con albadalla. Aceite sulfurado.
Latón, cobre y bronce.	Aceite de colza. Aceite sulfurado.
Aluminio y aleaciones de cinc, duraluminio.	Aceite de colza y petróleo.
Baquelita.	Preferentemente en seco o aire a presión.
Electrón.	Aire a presión. Petróleo. Jamás emplear agua o aceites emulsionables con agua.

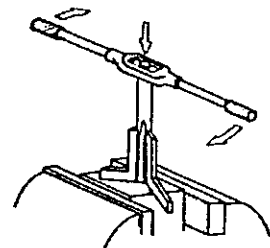
7.8.4.4. Iniciación del Roscado

Para empezar la rosca, se pone el primer macho y se hace girar, al menos dos vueltas completas, hacia delante a la vez que se ejerce una ligera presión en sentido del eje. En esta primera fase radica el éxito o fracaso de la operación; el macho debe colocarse con el eje coincidente con el de agujero; se ve como puede comprobarse la posición.

7.8.4.5. Roscado

Una vez que se ha iniciado la rosca con estas vueltas, se persigue la operación volteando afirmativamente hacia uno y otro lado, a intervalos de media vuelta.

Este volver hacia atrás tiene por finalidad hacer que se rompan y desprendan las virutas más fácilmente.



Si el agujero es corto y pasante, no suele presentarse ninguna complicación. Cuando es largo, es cuando hay que extremar la atención, ya en la primera fase.

Para agujeros ciegos será necesario secar con frecuencia el macho y limpiar el agujero de virutas.

Para roscas de gran tamaño, es preferible hacer el roscado a máquina; de lo contrario, resulta muy fatigosa la operación para casos especiales, pueden emplearse juegos especiales de machos aunque sean poco rentables.

7.8.5. Roscado de Tornillos

7.8.5.1. Torneado Previo

Por las mismas razones que para las tuercas, aquí el diámetro exterior del tornillo debe hacerse algo inferior al nominal para facilitar la operación y permitir el crecimiento del material por efecto del laminado.

De no hacerlo así, es fácil que en los aceros dulces y en algunas aleaciones, se rompan los filetes y quede una rosca de muy mala calidad; puede tornearse de tal manera que la altura del filete quede reducida de 0,7 a 0,85 de h , teórico.

En la punta debe hacerse un chafán o entrada para facilitar el comienzo del roscado.

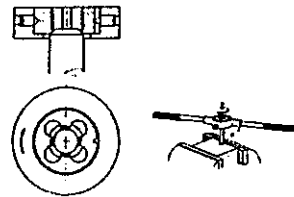
7.8.6. Roscado Propiamente Dicho

7.8.6.1. Elección de los Cojinetes

Ya hemos dicho que los cojinetes empleados hoy son casi exclusivamente los circulares cerrados o abiertos.

Se emplean preferentemente los cerrados por alcanzar con mayor seguridad las medidas precisas.

Los abiertos deben utilizarse con mayor cautela, ya que si se cerrasen demasiado, podrían romperse, por su elasticidad limitada.



En la figura aparece la manera de regular y motar los cojinetes abiertos; también se hará más difícil el roscado al tener que cortar más material que el necesario; quedará el tornillo más delgado y probablemente habrá una holgura excesiva en la tuerca; con mucha facilidad se romperán los filetes y quedará una rosca de baja calidad.

7.8.6.2. Lubricante

Vale lo dicho para el roscado con machos.

7.8.6.3. Iniciación Del Roscado

Colocar el cojinete bien derecho, que el eje coincida con el del tornillo, lo cual constituye la fase más delicada, ya que de ella depende, principalmente, el éxito o el fracaso del roscado, tanto en calidad como en conservación del cojinete, el cual, si entra torcido, puede clavarse y romperse. Se hace girar un par de vueltas hacia delante, y a la vez que se aprieta axialmente para obligarlo a entrar.

7.8.6.4. Roscado

Una vez iniciada la rosca y asegurado de que salga recta, se prosigue haciendo girar el portacojinetes en ambos sentidos, como se dijo para las tuercas.

Si se rosca con terraja de peines, no deberá girarse adelante y atrás, sino siempre en el mismo sentido, al final de lo cual se abrirán los peines y se retirará la terraja.

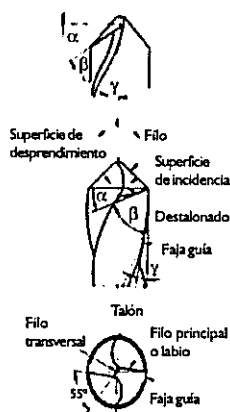
7.9. Taladro

Es la operación que tiene por objeto de hacer agujeros por corta de virutas con una herramienta llamada broca, sobre diferentes tipos de material, cuya posición, diámetro y profundidad han sido determinados previamente.

7.9.1. Broca

Es una barra de acero templado, de tal manera afilada por un extremo, que al girar pueda penetrar en un cuerpo y cortar pequeñas porciones llamadas virutas.

Hoy día las brocas mas generalizadas son las llamadas helicoidales. Las demás pueden considerarse brocas especiales.



Nomenclatura de la punta de la broca

7.9.2. Brocas Helicoidales

Son las más comúnmente empleadas para taladrar metales, por su alto rendimiento.

En la broca helicoidal hay que distinguir: la cola o mango; el cuerpo y la boca o punta.

7.9.2.1. Cola o Mango

Es la parte de la broca por la cual se fija a la máquina. Generalmente es cilíndrica o cónica, aunque excepcionalmente pueda tener otras formas.

- Mango cilíndrico . Es del mismo diámetro nominal de la broca . Suele emplearse para brocas menores de 15 mm.

- Mango cónico. Estos mangos tienen forma de tronco de cono. Tienen forma y dimensiones normalizadas. Los tipos más empleados son los llamados conos Morse. Los conos Morse se designan según su tamaño, con los números del 0 al 7.
 - Cono Morse nº. 1, para brocas hasta 15 mm.
 - Cono Morse nº. 2, para brocas mayores de 15 hasta 23 mm.
 - Cono Morse nº. 3, para brocas mayores de 23 hasta 32 mm.
 - Cono Morse nº. 4, para brocas mayores de 32 hasta 50 mm.
 - Cono Morse nº. 6, Para brocas mayores de 80 hasta 100 mm.
 - Cono Morse nº. 7, para brocas mayores de 100 mm.

- Mecha o lengüeta. Es el extremo del mango;; rebajada en forma plana ajusta a una ranura apropiada para ayudar al arrastre de la broca en las cilíndricas y para la extracción, en las cónicas. Los mangos normales cónicos la llevan siempre; las de mango cilíndrico, sólo algunas (las mayores). Algunas brocas cilíndricas lleva a todo lo largo del mango uno o más planos fresados para sujetarlos a portabrocas especiales y así facilitar el arrastre.

7.9.2.2. Cuerpo

Es la parte de la broca comprendida entre el mango y la punta.

El cuerpo de la broca lleva una o más ranuras en forma del hélice. Las brocas normales llevan dos.

- Alma de la broca. El espesor central que queda entre los fondos de las ranuras se llama núcleo o alma. Va aumentando hacia el mango, es decir, las ranuras son cada vez menos profundas. Se hacen así para darle más robustez a la broca.



- Faja o guía. Faja o guía es la periferia del cuerpo, que no ha desaparecido con las ranuras. Parte de estas faja - guía a lo largo del borde de ataque. Se hacen estos rebajos para que no roce la broca en el agujero o taladro. El diámetro de la broca se mide, en consecuencia, sobre las fajas - guías, y junto a la punta, ya que la broca suele tener una pequeñísima conicidad (0,05 %), disminuyendo hacia el mango. El otro borde se llama faja talón.
- Cuello. Cuello es un rebaje que llevan algunas brocas al final del cuerpo junto al mango. En él suele ir marcado el diámetro de la broca, la marca del fabricante y, algunas veces, el acero de que está construida.

7.9.2.3. Boca o Punta

Es la parte cónica en que termina la boca y que sirve para efectuar el corte. En la boca, deben distinguirse:

- El filo transversal, que es la línea que une los fondos de las ranuras, ósea, el vértice de la broca. El ángulo que forma con las aristas cortantes es de 55° para trabajos normales.
- El filo principal o labio es la arista cortante; une el transversal con la periferia o faja- guía.
- Destalonado es la caída que se da a la superficie de incidencia al rebajar el talón. Tiene forma cónica. En el destalonado correcto radica la clave para obtener un buen rendimiento de la broca.
- Ángulo de la punta. Se llama ángulo de punta al comprendido entre los filos principales.
- Ángulo de corte. En el mismo labio cabe distinguir tres ángulos, llamados, Angulo de filo o ángulo del útil b, ángulo de incidencia a y ángulo de desprendimiento g. El más importante para nosotros el ángulo de incidencia, porque es el que podemos variar con el afilado.

7.9.3. Afilado de las Brocas Helicoidales

Ante todo, hemos de decir que no es fácil afilar las brocas sin un dispositivo especial. Con todo, un oficial que se precie de tal, debe lograr afilados correctos. Hay que practicar el afilado hasta lograr un buen rendimiento.

Una broca normal debe reunir las condiciones siguientes:

7.9.3.1. Ángulo de Punta

El ángulo de punta de las brocas normales es de 118° . En general, debe ser tanto mayor cuanto más duro y tenaz sea el material que se haya de taladrar.

Los ángulos de punta que se deben emplear son:

- = 118° a 116°, para acero, función, latón ordinario y materiales de dureza similar.
- = 140°, para aluminio y sus aleaciones, acero y fundición dura.
- = 135° a 125°, para fibra vulcanizada, aceros, trabajando en caliente, forjados o estampados.
- = 100° a 80°, para electrón, madera, baquelita, ebonita y fibra.
- = 60° a 50°, para materias plásticas moldeadas y caucho endurecido.

No es suficiente que el ángulo de punta sea el adecuado. Es preciso, además, que sean iguales los ángulos que forman los filos principales con el eje de la broca y que dichos filos tengan exactamente la misma longitud. De este modo, la punta quedará perfectamente centrada con respecto al eje de la broca. Esto se comprueba con unas galgas especiales de afilar brocas.

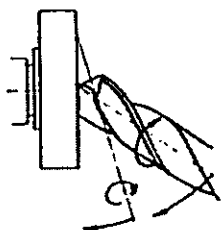
7.9.3.2. Ángulo de Incidencia y Destalonado

Cuanto mayor sea el ángulo de incidencia, se dice que más destalonada está la broca.

El ángulo de incidencia normal es de 12°, mas si el material es duro se puede reducir hasta 6° y aún menos.

La mayoría de las veces, el mal rendimiento de las brocas es debido al incorrecto destalonado de la superficie de incidencia y, por tanto, al equivocado ángulo de incidencia.

Si el afilado se hace a mano, se transmitirán a la boca dos movimientos combinados, como se muestra cuyo resultado se comprobará con las galgas y observando la punta de la broca.



Afilado a mano



Verificación del afilado por observación: 1, bien; 2, demasiado escalonado; 3, poco escalonado.

7.10. Taladradora

Taladrado, como hemos dicho, es la operación que se realiza para obtener agujeros cilíndricos por medio de una herramienta llamada broca.

Para esto hay que dotarla de dos movimientos: uno principal de rotación para obtener la velocidad de corte, y otro de avance o penetración, es la dirección de eje.

Estos dos movimientos los obtendremos por medio de una máquina herramienta llamada taladradora.

También puede realizarse con otras máquinas: torno, fresadora, etc., pero nosotros aquí sólo hablaremos de las taladradoras, que es el procedimiento más fácil para obtener agujeros por arranque de viruta.

Teniendo en cuenta estos dos movimientos que necesita la broca para realizar su trabajo, podemos dividir las taladradoras:

1. Según el movimiento de rotación de la broca en:

- Taladradoras rápidas, que giran de 500 a 12.000 rpm.
- Taladradoras normales, que giran de 300 a 6000 rpm.
- Taladradoras lentas, que giran de 11 a 850 rpm.

2. Según el movimiento de avance en:

- Taladradora de avance manual.
- Taladradoras de avance automático.

Suelen clasificarse también en taladradoras sensitivas y no sensitivas: Mas adelante aclaremos estos conceptos.

7.10.1. Elementos de una Taladradora

Todas las taladradoras deben tene:

- Un soporte general o bancada A.
- Un soporte B para fijar la pieza a taladrar, o mesa protapiezas.
- Un cabezal o conjunto de mecanismos C, para dar a la broca los dos movimientos: de rotación y de avance.
- Dispositivos D para la fácil y eficaz fijación de la broca.

Vamos a describir brevemente estos elementos.

Soporte general o bancada. Según este elemento fundamental, las máquinas se dividen en:

- Taladradoras de columna.
- Taladradoras de sobremesa.
- Taladradoras de bastidor.

Taladradoras de columna. En las taladradoras de columna., el armazón principal está constituido por una columna redonda en la cual se apoya un brazo, capaz de deslizarse verticalmente y girar sobre ella.

Este brazo a su vez, lleva una mesa o plano generalmente redondo, que también puede girar sobre su eje.

Al girar alrededor de la columna, puede dejar libre un espacio vertical debajo del cabezal y permitir el apoyo en la base de piezas largas.

Taladradoras de sobremesa. Estas taladradoras se llenan así porque, debido a su pequeña altura, pueden colocarse encima de un banco o mesa.

La base que sirve para fijarla o apoyarla en el banco sirve a su vez de mesa portapiezas.

Podríamos dividir estas máquinas en dos tipos:

- De cabezal fijo, es decir, que siempre se mantiene a la misma altura respecto a la base.

Estas máquinas llevan una masa portapiezas, similar a las descritas en las taladradoras de columna. Podrá decirse que son pequeñas taladradoras de columna.

- De cabezal móvil, es decir, que puede acercarse o separarse a la mesa portapiezas, que en estos tipos es la propia base, como dijimos antes.

Estas son las taladradoras más características de sobremesa.

7.10.2. Soporte para Fijación de las Piezas

Ya hemos dicho algo de cómo suelen ser estos soportes al describir la bancada.

Estudiaremos para:

- Taladradoras de columna.
- Taladradoras de sobremesa.

a) Taladradoras de columna en estas taladradoras hay dos mesas portapiezas: una fija, la base de la máquina, otra móvil, con posibilidad de movimiento vertical sobre la columna, generalmente a mano por medio de un sistema de manivela, engranajes y cremallera. Debe incluir un sistema de retención automática: es decir, que el peso de la mesa no pueda hacerla caer.

Tiene también un sistema de fijación a la columna, a fin de que no se mueva una vez colocada en su sitio. Generalmente el plato o mesa puede girar sobre su eje y fijarse fuertemente en cualquier posición.

Algunos constructores hacen también que el brazo pueda girar hacia tal punto que el plato se incline y llega a quedar vertical.

- b) Taladradoras de sobremesa. Ya hemos dicho que la máquina no lleva plato móvil; sólo mesa fija.

En las que llevan plato móvil, éste es similar al descrito para las de columna, con la salvedad que se alza o baja a mano y de que no lleva otro mecanismo que el de fijación.

7.10.3. Cabezal

Es el conjunto de mecanismos necesarios para conferir al husillo principal los dos movimientos que debe transmitir a la broca. Digamos que en algunas máquinas no forma un conjunto compacto, sino que son hasta cierto punto independientes.

Para facilitar la comprensión vamos nosotros también a descomponerlo en tres partes.

- Husillo principal.
- Mecanismo de rotación.
- Mecanismo de avance.

- a) Husillo o eje principal. Es uno de los elementos más importantes de la taladradora, que debe ser de acero de buena calidad y estar convenientemente tratado, mecanizado y montado.

El movimiento de rotación lo recibe a través de poleas o engranajes; a ser posible, no debe ser solicitado por otros esfuerzos más que el de

torsión; es decir, que no ha de ser forzado con tendencia a doblarlo y que debe procurarse no transmitirle vibraciones.

Debe estar motado de tal manera que no tenga holgura o juego radial para evitar que se rompa o desvíe la broca al empezar el taladrado o durante el mismo. Se logra a base de rodamientos de rodillo o tablas. Tampoco debe tener holgura en el sentido del eje (juego axial), para evitar sacudidas durante el trabajo y posibles roturas de brocas o ser causa de accidentes cuando la broca atraviesa la pieza al finalizar el agujero: se elimina el juego axial con rodamientos axiales y tuercas de ajuste.

Todo va montado en un casquillo cremallera del que recibe el movimiento de avance axial y penetración; a su vez debe ir ajustado radialmente y tener el menor juego posible en el sentido axial.

b) Mecanismo de rotación los sistemas empleados para obtener los distintos números de vueltas de husillo principal suelen ser:

- De poleas escalonadas.
 - De engranajes.
 - De variadores de velocidad.
 - Mixtos.
- De poleas escalonadas. Es el sistema usado en las taladradoras de pequeñas potencias.

En las de precisión y rápidas, las poleas suelen ser planas a fin de poder obtener mayor posibilidad de reducción y sobre todo mayor suavidad en el funcionamiento.

Con todo, las correas trapeciales suelen ser las más usadas.

Con frecuencia, las poleas pueden cambiarse de ejes para lograr una gama mayor de velocidades.

Estas máquinas disponen de un sistema rápido de tensado y destensado de las correas para facilitar la operación de cambio. Debe estar protegido el acceso a las correas y, a ser posible, al levantar las protecciones, debería quedar abierto el circuito eléctrico, de manera que fuera imposible conectar el motor mientras no estuviera cerrada la protección, con lo cual se evitarían accidentes.

- De engranajes. Es el sistema más empleado en las máquinas potentes. Para evitar el ruido, los engranajes más rápidos suelen llevar dientes inclinados, todos ellos sumergidos en baño de aceite o lubricados a presión por bombas incorporadas en la misma causa.
- Con variador de velocidades: se emplean para pequeñas y medianas potencias y, en general, para altas velocidades.

Los mecanismo más empleados son los de poleas y correas, y los de conos de fricción.

En general, en estas máquinas suele efectuarse el cambio de velocidad con la máquina en movimiento; si no tiene embrague es conveniente, al ir a parar el motor, poner el variador a la mínima velocidad, con lo cual se evitan tirones y desgastes prematuros. Estos sistemas tiene la ventaja de poder ajustar el número de revoluciones al deseado sin escalonamientos.

Para conocer la velocidad a que se trabaja, llevan un tacómetro o cuentavueeltas.

- **Sistemas mixtos.** Con frecuencia se combinan los sistemas; así, aparece el esquema de una taladradora equipada con variador de conos, correas y engranajes, en el cual vemos que lleva un embrague a la entrada para evitar el resbalamiento de las correas.

c) **Mecanismos de avance y penetración:** en las taladradoras de bastidor el avance se logra dando movimiento a todo el cabezal; en unas por medio de cremallera: en otras por medio de usillo roscado. En todas éstas, el movimiento puede hacerse a mano o automáticamente.

La mayoría de las taladradoras emplean el sistema de piñón y cremallera para hacer avanzar el husillo principal, en tanto que permanece fijo el cabezal.

Según la manera de dar el movimiento al piñón de la cremallera, se dividen en:

- Sensitivas.
- Con reductor.

- Taladradoras sensitivas. Se llaman así aquellas a las que se da el movimiento al piñón accionado a mano y volante o palanca exterior incorporada al mismo eje del piñón. Así el operario aprecia muy bien la presión que ejerce la broca contra la pieza.
- Taladradoras con reductor de avance. Las llamamos así porque el movimiento al piñón de la cremallera se le comunica a través de una reducción generalmente de rueda helicoidal y tornillo sin fin.

Se emplea este sistema en las máquinas medianas o grandes con el fin de reducir el esfuerzo necesario para la penetración, no es el husillo, pero sí en el volante de accionamiento manual, con lo cual ya no se aprecia la presión de penetración.

En la mayoría de las máquinas, es posible, por medio de embragues o sistemas más o menos ingeniosos, desacoplar el sistema de reductor y moverlas directamente como en las sensitivas. Esto suele emplearse para la operación de acercamiento y para el retroceso rápido.

Todas las máquinas suelen llevar un sistema indicador de la profundidad de penetración, que puede ser lineal, otros llevan un tambor circular graduado, colocado en el eje del piñón de ataque de la cremallera, es decir, en la palanca de accionamiento manual.

También todas máquinas llevan un sistema de equilibrado para contrarrestar el peso del husillo o del cabezal. Puede ser de contrapeso o de resortes graduados.

Ordinariamente se regulan de manera que, al disparar el automático o dejar la palanca de accionamiento libre, retroceda instantáneamente el cabezal o husillo y con ellos la broca.

7.10.4. Dispositivos para Fijar la Broca

Las máquinas grandes suelen llevar en la punta del husillo un agujero cónico, preparado expresamente para recibir las brocas de cono Morse. Lleva una ranura que sirve para la extracción de la broca.

- **Manguitos.** Cuando el husillo tiene el agujero mayor que el cono de la broca, se emplean unos casquillos o manguitos reductores con cono Morse tanto por el exterior como por el interior.

A veces se usan también manguitos ampliadores cuando el cono de la broca sea mayor que el agujero del husillo.

- **Normas prácticas.** El perfecto centrado del husillo y su buena conservación son importantísimos para que las brocas giren centradas y sean arrastradas sin dificultades. Antes de fijar una broca en su asiento, hay que limpiar el cono interior y exterior (y siempre con la máquina parada).

La mecha del cono sirve para la extracción de broca, no para el arrastre.

No golpear nunca, ni los manguitos, ni los conos de las brocas con martillo; para fijar las brocas en el husillo o los manguitos, hay que emplear una madera o maza de plomo o plástico. Para sacar la broca o los manguitos, emplear siempre cuchillas apropiadas, y mejor aún las que no necesitan martillo, como se ven en la figura. Si se emplea, procurar que la punta de la broca está cerca de la mesa y encima de ésta colocar una tabla, con lo cual no se dañará ni broca ni mesa, ya que no se podrá sujetar con la mano por tener ésta ocupada en la cuchilla.

- Portabrocas. Las brocas cilíndricas suelen sujetarse por medio de unas pinzas, llamadas portabrocas. Deben mantener las brocas perfectamente centradas y con fuerza suficiente para que no giren durante el taladrado.

Se fabrican de muy variadas formas: para brocas pequeñas, son preferibles los que aprietan sin necesidad de llave para brocas mayores, suelen emplearse con llave.

- Conservación de los portabrocas. Lo dicho para los conos de las brocas y manguitos sirve para la conservación de los portabrocas:

No golpearlos ni forzarlos.

Si una broca patina después de apretarla normalmente, será debido a que no corta bien por estar mal afilado, o porque se pretende avanzar demasiado rápidamente o por estar el portabrocas estropeado.

En los taladros pequeños, suele ir colocado directamente en el husillo y no se saca nunca. Para colocarlo en las máquinas normales llevan un como Morse adecuado.

7.10.5. Estudio del Plano o Dibujo

Ya hemos definido como taladrado la operación de hacer agujeros, generalmente en piezas metálicas, con desprendimiento de virutas.

También hemos hablado de la herramienta empleada y de la máquina de taladrar o taladradora. Veamos cómo se realiza la operación de taladrar. Seguimos en la descripción de proceso lógico y cronológico a fin de aclarar mejor la operación.

En el dibujo se indica la situación del centro, respecto a unas aristas superficies de referencia, las cuales nos sirve para trazar dos ejes y señalar con un punto de granete el centro o cruce de ellos. Cuando hay muchas piezas iguales, de trazar, empleando unos utillajes de taladrar. Según la precisión que se requiera en el dibujo, la operación de trazado tendrá que hacerse con mayor o menor esmero.

Cuando la precisión deba ser grande, Convendrá hacer el trazado de una circunferencia auxiliar ligeramente menor que la del agujero y señalar en ella unos finos puntos de granete, para poder comprobar, al iniciarse el taladro, si se producen o no desviaciones y poder corregir si procede; es aconsejable empezar con broca menor de la definitiva.

La cosa del diámetro del agujero nos indicará la broca que hemos de emplear. Si no hay tolerancias para el diámetro, podemos elegir el mismo diámetro de la cota para la broca. Si se exige una tolerancia estrecha deberemos proceder a taladrar primero con una broca menor y hacer el acabado con otro procedimiento más preciso. También el acabado superficial nos indicará si hemos de tomar precauciones especiales o no.

7.10.6. Elección de la Máquina

Para la elección de la máquina tendremos en cuenta:

- Capacidad de la máquina: la determina el tamaño de la pieza y el diámetro de la broca, así como la gama de velocidades de acuerdo con el material de la pieza, el de la broca y el diámetro de ésta.

- Calidad de la máquina: la determina la precisión de la medida del agujero y la calidad superficial.

Emplear una máquina de calidad suficiente, es decir, si nos piden un taladrado normal, sería antieconómico emplear una máquina muy precisa, ya

que se envejecería innecesariamente: si, por el contrario, hace falta gran precisión será muy difícil obtenerla con una máquina de baja calidad.

- Posibilidad de trabajar en serie o con husillo múltiples, de emplear máquinas normales o especiales.

7.10.7. Colocación de la Broca

Si hemos de hacer un solo agujero o varios de la misma medida, tendrá poca importancia el sistema de fijación, el cual vendrá impuesto por la máquina (recordar que las máquinas pequeñas sólo emplean el sistema de portabrocas para la fijación de la broca).

Si son muchos los agujeros a realizar y de diámetros distintos o muy grandes e interesa emplear varias brocas, es decir, si hay que cambiar frecuentemente las brocas, conviene emplear portabrocas rápidos.

Limpiar bien el alojamiento de la máquina y el mango de la broca o portabrocas.

Montar la broca y asegurarse de que quede bien fijada y centrada. Para apretar el portabrocas o las brocas cónicas, puede presionarse contra la mesa interponiendo un tarugo de madera dura o emplear una maza de plástico. No golpear nunca con martillos en los conos y evitar cualquier golpe en los mismos, así como en los manguitos de reducción. Emplear siempre las cuchillas de extracción.

7.10.8. Fijación de la Pieza

El centro del agujero debe quedar exactamente debajo de la punta de la broca y los ejes coincidir perfectamente.

La pieza debe mantenerse bien asentada y rígida durante toda la operación de taladrado.

Si el agujero ha de ser pasante, hay que prever la salida de la broca para que, en ningún caso, llegue a tocar a la mesa la punta de la broca.

Si el taladro no es de gran precisión, podrá apoyarse en una madera perfectamente labrada.

Si es de precisión, será mejor apoyarla entre dos bloques o paralelas del mismo espesor y dejar entre ellos un espacio para que pueda pasar la broca.

Si el plato de la máquina lleva un agujero central, se colocará la pieza de manera que coincida el agujero a taladrar con el plato.

Hay que contrarrestar el par de giro provocado por la broca. Si la pieza tiene una cara plana y es suficientemente pesada y el agujero no es muy grande, bastará el propio peso y la presión de la broca contra el plato. Puedan ayudar unos topes colocados entre la ranura de la mesa.

Si no es suficiente, se fija con tornillos y bridas.

Las piezas pequeñas y de caras paralelas se fijan en mordazas de máquina; si es de forma irregular, puede emplearse mordazas especiales hidráulicas.

Nunca deben sujetarse las piezas con las manos, sobre todo cuando se trate de piezas pequeñas y con aristas cortantes; muy peligrosas son las chapas, que a sí no se puede hacer de otra manera, se sujetarán con entrenallas o alicates a ser posible de presión mecánica.

Para piezas redondas, se emplea calzos en V. Para que el agujero quede bien centrado, el eje de la broca deberá coincidir exactamente en el vértice del prisma.

7.10.9. Operación de Taladrar

1. Seleccionar la velocidad y el avance (ver tabla).
2. Si el agujero es ciego y debe quedar a una cierta profundidad, se ajusta el tope de la regla indicadora o el tope de disparo y se asegura uno de que se detiene la broca a la profundidad deseada.

MATERIAL Nota: Dentro del mismo tipo de material puede variar la dureza. Se elegirán las velocidades mínimas para la máxima dureza.	VELOCIDAD		
	Para trabajos corrientes:		Para gran producción con buena refrigeración, con brocas de acero rápido.
	Con brocas de acero al carbono	Con brocas de acero rápido	
Fundición	8 a 10	15 a 20	30 a 45
Fundición dura	6 a 8	10 a 15	20 a 30
Fundición maleable	6 a 12	10 a 15	25 a 27
Acero dulce	10 a 12	20 a 25	25 a 35
Acero semiduro	8 a 10	15 a 20	20 a 25
Acero duro	6 a 10	12 a 15	15 a 20
Bronce, latón y aluminio ordinario	15 a 20	25 a 40	60 a 90
Acero moldeado	6 a 10	10 a 15	10 a 20

3. Si el material necesita refrigeración, probar si funciona el sistema y si es el adecuado.
4. Conectar la máquina, acercar la broca e iniciar el taladro; comprobar si sale centrado. Si se hubiera desviado, hacer un nuevo punto de granete y, si procede, ayudarse con un buril de boca redonda.

Si va centrado se prosigue el taladro con el avance a mano o conectado el automático, previamente seleccionado según los valores de la tabla.

5. La refrigeración se hará ya, desde el principio, y de una manera continua y abundante.
6. Estar muy atento al final del agujero, ya que si el husillo tiene juego axial, caerá por su propio peso al disminuir la presión de la broca, con lo cual podrá enroscarse la pieza a la broca, y si la pieza no estuviese fija, podría levantarse y producir algún accidente o rotura de la broca.
7. Si el agujero es muy profundo, convendrá sacar a intervalos la broca para facilitar la salida de la vista y la refrigeración de la punta. Si fuesen muchos los agujeros, sería conveniente emplear brocas con agujeros de refrigeración.
8. Una vez finalizado el agujero, se retirará la broca parando previamente la máquina; se sacará la pieza y se limpiará el soporte o mesa para poder empezar un nuevo ciclo.
9. A la salida del agujero, suelen quedar una rebabas y pequeños rebordes que hacen que la pieza no asiente bien, además de que puede ser ocasión de rasguños o cortaduras.

Estos inconvenientes se evitan haciendo un chaflán o avellanado. Hay herramientas especiales para realizar esta operación por ambos lados, sin girar la pieza.

MATERIAL TALADRADO CON BROCAS DE ACERO AL CARBONO	Bronce, latón y aluminio Acero dulce Fundición Acero semiduro Fundición maleable Acero moldeado Acero duro Fundición dura							
	Velocidades de corte (m/min)							
	6	8	10	12	15	20	25	40
1	1980	2550	3190	3830	4780	6370	7960	12740
1,25	1580	2070	2660	3190	3980	5170	6630	10620
1,5	1270	1590	2120	2550	3180	3970	5300	8500
1,75	1040	1430	1860	2280	2790	3580	4640	7440
2	800	1270	1590	1910	2390	3190	3980	6370
2,25	790	1130	1430	1720	2160	2820	3580	5740
2,5	770	980	1270	1530	1910	2450	3180	5100
3	640	850	1060	1270	1590	2120	2650	4250
3,5	560	750	930	1120	1390	1850	2320	3720
4	480	640	800	960	1190	1570	1990	3190
4,5	430	580	720	860	1080	1420	1790	2870
5	380	510	640	760	960	1280	1590	2550
5,5	350	470	590	700	880	1170	1460	2340
6	320	420	530	640	800	1060	1330	2120
6,5	300	390	500	600	740	990	1240	1970
7	270	360	460	550	680	910	1140	1820
7,5	260	350	440	510	640	850	1060	1700
8	240	330	400	480	600	800	1000	1590
8,5	230	320	380	460	570	760	940	1500
9	210	280	350	430	530	710	880	1420
9,5	200	260	340	410	510	680	840	1350
10	190	230	320	380	480	640	800	1270
11	170	210	290	350	430	580	720	1160
12	160	200	270	320	400	490	660	1060
13	150	180	260	290	370	460	610	980
14	140	170	230	270	340	420	570	910
15	130	160	210	260	320	400	530	850
16	120	150	200	240	300	370	500	800
17	110	140	190	220	280	360	470	750
18	110	130	180	210	270	340	440	710
19	100	130	170	200	250	320	420	670
20	100	120	160	190	240	350	400	650

Número de revoluciones que han de llevar las brocas según el material y el diámetro para trabajos ordinarios

7.10.10. Casos Especiales

1. Taladros en paredes inclinadas: para que la broca no se desvíe se hace un rebajo con un buril o mejor con una fresa plana.
2. Si el final del taladro es un plano inclinado y la broca no es suficientemente robusta, es fácil que se desvíe, que se enganche o rompa la boca. Este peligro será mayor si el talado termina en dos planos distintos.

Para Estos casos se hace el taladrado normalmente hasta llegar a reventar en el plano indicado y en el punto más alto. Entonces se reanuda la operación con pequeño avance y no habrá peligro, ni de que se desvíe la broca, ni de que ésta se enganche y se rompa; aún resultará más seguro si, al llegar a reventar, se cambia la broca normal por otra afilada con la punta plana.

7.10.11. Algunos Defectos Accidentes que Pueden Presentarse en el Taladrado y sus Causas

1. No sale viruta más que por una sola ranura o salen virutas desiguales o se estropea rápidamente uno de los dos filos.

La causa radicaré en que los dos labios de la broca serán desiguales o estarán afilados con ángulo desigual.

2. El agujero resulta demasiado grande. La causa será la misma que en el caso anterior o bien que tendrá juego el husillo de la máquina.
3. Saltan o se estropean rápidamente los dos labios.
4. Se embota el filo transversal. La causa será el excesivo avance.

5. Se rompen o embotan los extremos exteriores de los filos. La causa será, en general, una velocidad de corte excesiva o bien refrigeración incorrecta o escasa. También puede ser la existencia de puntos duros en el material que se taladra.

6. La broca talona. Se dice que una broca talona cuando roza por la parte posterior o talón de la superficie de incidencia. La causa será un destalonado nulo o escaso con relación al avance. Se remedia con un afilado correcto (ángulo de incidencia 12°).

7. La broca no corta. La causa puede ser que la broca talona (como en el caso anterior), o bien que esté embotado o roto el filo, o que el núcleo sea excesivamente grueso. Sáquese la broca y examínese la punta. Obsérvese si la broca gira en el sentido adecuado.

8. La broca se rompe. La causa será, generalmente, que la pieza no esté suficientemente sujeta o no sea suficientemente rígida, o bien, que la broca o el portabrocas no estén bien sujetos. Compruébese dichos extremos y corríjase la causa, déjese perfectamente inmóvil la pieza o empleése otro sistema de sujeción. También puede suceder que el otro ángulo de destalonamiento sea pequeño, que la broca está embotada, que la velocidad sea pequeña con relación al avance o que no tengan salida las virutas.

A veces se rompe también la broca al terminar el taladro a causa de la holgura de husillo en el sentido axial (sentido del eje).

9. El agujero resulta basto. La causa será que la broca está embotada, o mal afilada, o mal motada; o que la pieza no esté bien montada, o que la

velocidad sea pequeña en relación con el avance o que la lubricación sea defectuosa o insuficiente.

10. La mezcla se rompe. Causa: el cono no ajusta bien, por suciedad, desgaste, golpes en el husillo, en los manguitos.
11. La viruta cambia de aspecto. Se debe afilar de nuevo la broca.
12. El núcleo se raja. La causa será afilado defectuoso o excesiva avance.
13. La faja fija se descantilla. Se produce este defecto al taladrar con casquillo guía si éste es demasiado grande. Una circunstancia que hay que evitar es taladrar con el principio de las fajas – guía desgastadas: se irán gastando estas fajas guía a medida que avance el taladro y resultará el agujero menor que la medida, pero sobre todo se inutilizará la broca; podrá sobrecalentarse y acabar rompiéndose.