

# 3. Impresión del producto gráfico

## INTRODUCCIÓN

Este módulo responde a las exigencias del mercado gráfico en el área de la impresión. Promueve la apropiación y desarrollo de diversas habilidades por parte del técnico de nivel medio en el manejo de las técnicas de impresión y de los procesos de reproducción impresa de calidad. Se espera que los y las estudiantes desarrollen las competencias que se requieren para el manejo de diferentes tecnologías, equipos y maquinarias de impresión que les permitan llevar a cabo un proceso de impresión de alta calidad. Se sugiere desarrollar este módulo en tercer medio, con una duración de 228 horas distribuidas en cuatro temas clave:

- › **Impresión:** Una de las competencias fundamentales es que los y las estudiantes impriman. Para ello, deberán aplicar las medidas de seguridad necesarias en cada tarea, manipular los comandos de accionamiento de la impresora, alimentar con sustrato, abastecer con tinta y otros elementos y principalmente revisar la calidad impresa del producto (limpieza, calce de imagen y color) de forma visual e instrumental y corregir errores para conseguir una impresión de calidad.
- › **Control de calidad del impreso:** En este eje de aprendizaje, utilizarán instrumentos como densitómetros de reflexión para medir el pliego impreso en cuatricromía, obtener valores densitométricos y contrastarlos con valores estándares de impresión. Estos les permitirán desarrollar habilidades para el control de color y realizar los ajustes necesarios en la impresora, corrigiendo las cargas de tinta según las necesidades del producto.
- › **Abastecimiento de insumos:** Las materias primas e insumos necesarios para la producción en la impresión necesitan de un manejo adecuado, por lo que los y las estudiantes deberán ejercitarse en la preparación, alimentación y abastecimiento adecuado de los depósitos, en lo que respecta principalmente a sustratos y tintas, incluyendo soluciones fuentes, aditivos u otros elementos. Además, se espera que desarrollen una actitud de cuidado del medio ambiente, actuando con responsabilidad y disponiendo los residuos en contenedores especiales.
- › **Mantenimiento de la impresora:** El mantenimiento supone que quienes cursen esta especialidad tomen conciencia de lo importante que son el cuidado, la limpieza y la lubricación de la máquina impresora y asuman los hábitos respectivos. Se espera que desarrollen competencias básicas en las fases de ejecución, seguimiento, registro y evaluación de los programas de mantenimiento de la impresora.

La industria gráfica incluye diversas tecnologías de impresión; por lo que es imprescindible que los y las estudiantes desarrollen habilidades en aquellos procesos de mayor relevancia y proyección tecnológica. Por esto, se sugiere la instrucción práctica en las tecnologías de impresión como *offset*, flexografía e impresión digital, sin excluir procesos como serigrafía, rotograbado e impresión tipográfica.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 3 · IMPRESIÓN DEL PRODUCTO GRÁFICO</b>	<b>228 HORAS</b>	<b>TERCERO MEDIO</b>
--	------------------	----------------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 5

Realizar la impresión del producto, controlando la calidad, limpieza y color, así como los ajustes de la máquina impresora y la salida del producto hasta obtener las condiciones exigidas en la orden de trabajo, según estándares establecidos y normas de seguridad.

#### OA 7

Realizar operaciones de mantenimiento básico, limpieza, lubricación y reemplazo de elementos fungibles, a diferentes tipos de máquinas o equipos de pre-impresión, impresión y postimpresión, de acuerdo con los manuales de los fabricantes y las normas de seguridad.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Prepara la impresión, controlando y ajustando la imagen impresa, hasta obtener las condiciones exigidas según la orden de trabajo y utilizando eficientemente los recursos.	<b>1.1</b> Aplica responsablemente normas y dispositivos de seguridad en las operaciones de impresión según requerimientos de fabricación.	I
	<b>1.2</b> Evalúa visualmente el registro de imagen y color del impreso, de acuerdo a la prueba de color.	I
	<b>1.3</b> Ajusta los mecanismos de registro y de impresión de imagen que aseguren una óptima reproducción según el tipo de sustrato y la máquina impresora.	I
	<b>1.4</b> Obtiene las primeras pruebas de impresión, consiguiendo calce, limpieza y calidad de la imagen, y utilizando eficientemente los materiales.	I
	<b>1.5</b> Corrige defectos en los ajustes de impresión con precisión, de acuerdo al visto bueno y/o la prueba de color.	I

3.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Imprime controlando visual e instrumentalmente la calidad del producto, de acuerdo a indicaciones de la orden de trabajo, el uso óptimo de insumos y la aplicación de estándares de calidad.</p>	<p><b>2.1</b> Imprime controlando el impreso, logrando la aprobación del cliente bajo los estándares de producción de la empresa.</p>	<p><b>I</b></p>
	<p><b>2.2</b> Supervisa el proceso de impresión de forma visual e instrumental, para conseguir una calidad homogénea durante el tiraje de acuerdo a los estándares y las normas vigentes.</p>	<p><b>I</b></p>
	<p><b>2.3</b> Controla la limpieza, color y mantiene el registro de la imagen en el impreso, de acuerdo a original o prueba de color entregado en la orden de trabajo.</p>	<p><b>I</b></p>
	<p><b>2.4</b> Corrige fallas y problemas de impresión durante la tirada, aplicando con precisión acciones correctivas para obtener un producto de calidad.</p>	<p><b>I</b></p>
	<p><b>2.5</b> Verifica las cargas de tinta en el impreso y mantiene valores densitométricos en el tiraje, midiendo las tiras de control de impresión, según las normas y los estándares vigentes</p>	<p><b>I</b></p>
	<p><b>2.6</b> Registra adecuadamente los datos del proceso y del producto impreso en un documento de producción, según la orden de trabajo.</p>	<p><b>I</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>3.</b> Abastece la máquina impresora con materia prima e insumos para el proceso de impresión, utilizando eficientemente los materiales y disponiendo cuidadosamente los desechos.</p>	<p><b>3.1</b> Abastece de tinta la máquina impresora, según las condiciones y las necesidades del tiraje, utilizando los recursos en forma racional.</p>	<p>I</p>
	<p><b>3.2</b> Abastece y alimenta la máquina impresora de sustrato para evitar interrupciones en la producción.</p>	<p>I</p>
	<p><b>3.3</b> Utiliza los insumos en las cantidades indicadas, para optimizar eficientemente los recursos y cuidando el medio ambiente.</p>	<p>I</p>
	<p><b>3.4</b> Vierte los desechos de impresión en contenedores habilitados para tal efecto conforme a las normas medioambientales para evitar la contaminación.</p>	<p>I</p>
	<p><b>3.5</b> Finaliza la impresión, dejando la máquina impresora en óptimas condiciones de limpieza y funcionamiento, según las indicaciones de fabricación.</p>	<p>I</p>
<p><b>4.</b> Realiza el mantenimiento preventivo durante y una vez finalizada la impresión, según recomendaciones de fabricación y normas de seguridad.</p>	<p><b>4.1</b> Interpreta el plan de mantenimiento preventivo básico de la máquina impresora recomendado por la fábrica en el manual de operación.</p>	<p>I</p>
	<p><b>4.2</b> Ejecuta el mantenimiento preventivo básico conforme a las instrucciones y recomendaciones de fabricación, usando las herramientas y los elementos apropiados.</p>	<p>I</p>
	<p><b>4.3</b> Realiza la limpieza y lubricación de la máquina impresora con responsabilidad y seguridad, de acuerdo a las especificaciones de fabricación y según las pautas de trabajo internas de la empresa.</p>	<p>I</p>
	<p><b>4.4</b> Registra las tareas efectuadas de mantenimiento en un documento para tal efecto y los comunican a la persona que corresponde.</p>	<p>I</p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impresión del producto gráfico</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ejercicios de impresión de primeras pruebas y de calce de imagen (2 colores)
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Prepara la impresión, controlando y ajustando la imagen impresa, hasta obtener las condiciones exigidas según la orden de trabajo y utilizando eficientemente los recursos.</p>	<p>1.1 Aplica responsablemente normas y dispositivos de seguridad en las operaciones de impresión según requerimientos de fabricación.</p> <p>1.2 Evalúa visualmente el registro de imagen y color del impreso, de acuerdo a la prueba de color.</p> <p>1.3 Ajusta los mecanismos de registro y de impresión de imagen que aseguren una óptima reproducción según el tipo de sustrato y la máquina impresora.</p> <p>1.4 Obtiene las primeras pruebas de impresión, consiguiendo calce, limpieza y calidad de la imagen, y utilizando eficientemente los materiales.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### **Docente:**

- › Evalúa previamente la complejidad de la tecnología de impresión a utilizar, los medios y dispositivos de seguridad existentes, identificando puntos críticos en los cuales tendrá que apoyar a las y los estudiantes.

##### **Recursos:**

- › Taller apropiado: maquinaria ordenada y señalización de seguridad, pizarra y sillas unipersonales; estantes para almacenar tintas, papel e insumos propios para la impresión; mesones para emparejar y manipular papel; máquinas impresoras *offset*, flexográficas, digitales, serigráficas y tipográficas; proyector multimedia; manuales de operación de las máquinas impresoras; llaves de punta; llaves de Allen; llaves de punta corona; llave de torque; espátulas; llave de torque; fichas técnicas de fabricantes para aditivos e insumos de impresión; pliegos impresos con tira de control y cruces de calce corte plegado; pliegos impresos de progresiva CMYK; pliegos impresos o productos impresos defectuosos (distintos defectos para utilizarlos de muestra); 5000 pliegos de papel dimensionado al formato de la impresora; tintas de impresión de la tecnología de impresión con que se cuente como maquinaria (*offset*, flexográficas, *inkjet*, láser, otras); matrices diversas de acuerdo a la tecnología de impresión disponible; solvente de limpieza; paños de limpieza; contenedores plásticos; diluyentes; lubricantes (aceite y grasa de acuerdo al manual de operación de la impresora); pliegos de papel bond 24 tamaño mercurio; ropa de trabajo y equipo de protección; guantes de látex, pauta para evaluar el impreso.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Invita a los estudiantes a recordar las diversas máquinas impresoras disponibles y sus características.</li><li>› Realiza el procedimiento requerido para calzar una imagen con tecnología análoga de impresión. Para ello, explica cada etapa del proceso y realiza el calce de color en la impresora.</li><li>› Realiza acompañamiento a sus estudiantes durante el proceso de impresión análoga.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Apoyados por el o la docente, reconocen en el taller las diversas máquinas impresoras disponibles, observando las condiciones de operatividad y los dispositivos de seguridad con que cuentan.</li><li>› Observan el procedimiento requerido para calzar una imagen con la tecnología de impresión análoga.</li><li>› Observan el pliego calzado por el docente con un cuentahílos.</li><li>› Conforman equipos de cinco integrantes, ajustan la imagen (bicolor) en la impresora y pasan pliegos hasta conseguir un registro perfecto.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita a sus estudiantes que describan los pasos llevados a cabo para conseguir una prueba impresa adecuada.</li><li>› Realiza una retroalimentación general del proceso, señalando puntos críticos y aspectos relevantes a tener en cuenta durante un procedimiento de impresión análoga.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Describen la secuencia de pasos realizados que les permitió conseguir una prueba impresa calzada de dos colores.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impresión del producto gráfico</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ejercicios de medición y control de densidades en pliegos impresos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>2.</b> Imprime controlando visual e instrumentalmente la calidad del producto, de acuerdo a indicaciones de la orden de trabajo, el uso óptimo de insumos y la aplicación de estándares de calidad.	2.3 Verifica las cargas de tinta en el impreso y mantiene valores densitométricos en el tiraje, midiendo las tiras de control de impresión, según las normas y los estándares vigentes..
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Explica, mediante una presentación, el uso de los equipos y *software* de medición, y la metodología de trabajo a emplear para realizar un correcto control de impresos en cuanto a densitometría y colorimetría.

#### Recursos:

- › Sala de clases ordenada, espectrofotómetros e instrumentos usados para el control de calidad de acuerdo a la norma ISO 12647-2,3, 6 y 7, pliegos impresos con tira de control parches CMYK + Trapping (RGB); cuentahílos. Pauta de registro del control correspondiente; rúbrica de evaluación del procedimiento.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p>EJECUCIÓN</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Ejemplifica la actividad, realizando medición con los instrumentos sobre tiro de control.</li> <li>› Divide al grupo en cuatro equipos de trabajo, y a cada uno entrega una pauta de control de impresos con datos incompletos, en la que deben incorporar valores de color Lab sólidos CMYK-RGB, densidades CMYK recomendadas, ganancia de punto, tolerancias, condiciones y metodología de medición de acuerdo a normas vigentes - NCh e ISO.</li> <li>› En toda la actividad, supervisa y resuelve dudas. Hace notar la utilidad que tendrá la pauta para análisis práctico y la importancia de los procesos de control de calidad de acuerdo a las normas.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Constituyen cuatro equipos de trabajo en el curso.</li> <li>› Cada equipo investiga, apoyado con la documentación de la norma de calidad, lo siguiente:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo 1: NCh3091/2: Datos de papel estucado brillante, prensa <i>offset</i> de pliego.</li> <li>- Equipo 2: NCh3091/3: Datos de papel periódico, prensa <i>offset</i> de bobina <i>cold-set</i>.</li> <li>- Equipo 3: NCh3091/6: Datos de film, prensa flexográfica banda ancha.</li> <li>- Equipo 4: ISO12647-8: Datos de papel, impresión digital.</li> </ul> </li> <li>› Cada equipo recibe un impreso a evaluar (densidad y color), más una pauta de control correspondiente. En el ejercicio deben:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Densitometría: con densitómetro, medir la densidad de sólidos CMYK así como el <i>trapping</i> de tintas M+Y, C+Y, C+M.</li> <li>- Colorimetría: con espectrofotómetro, medir valores Lab de sólidos CMYK-RGB y calcular valores de delta E de acuerdo a la pauta de control correspondiente.</li> </ul> </li> <li>› Cada estudiante ejerce la medición.</li> <li>› Comparten sus informes (pauta), complementan sus trabajos y los analizan con el curso, aclarando dudas.</li> </ul>
<p>CIERRE</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Evalúa este proceso de forma individual, corrige errores y aclara dudas.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Elaboran un informe de acuerdo a la guía de trabajo entregada por el o la docente.</li> <li>› Cada equipo expone los resultados generales de su informe, explicando la metodología utilizada para realizar las mediciones.</li> <li>› Se comparan los resultados y se comenta acerca de los principales factores de la máquina de impresión que influyen en los resultados obtenidos.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impresión del producto gráfico</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ejercicios de impresión
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	24 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b> Imprime controlando visual e instrumentalmente la calidad del producto, de acuerdo a indicaciones de la orden de trabajo, el uso óptimo de insumos y la aplicación de estándares de calidad.</p>	<p>2.1 Imprime controlando el impreso, logrando la aprobación del cliente bajo los estándares de producción de la empresa.</p> <p>2.2 Supervisa el proceso de impresión de forma visual e instrumental, para conseguir una calidad homogénea durante el tiraje de acuerdo a los estándares y las normas vigentes.</p> <p>2.3 Verifica las cargas de tinta en el impreso y mantiene valores densitométricos en el tiraje, midiendo las tiras de control de impresión, según las normas y los estándares vigentes.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Selecciona la tecnología que se utilizará; se sugiere impresión digital y las técnicas análogas como *offset* y flexografía.
- › Prepara órdenes de trabajo ficticias para el desarrollo de esta actividad.

#### Recursos:

- › Taller apropiado: maquinaria ordenada y señalización de seguridad, pizarra y sillas unipersonales; estantes para almacenar tintas papel e insumos propios para la impresión; mesones para emparejar y manipular papel; máquinas impresoras *offset*, flexográficas, digitales, serigráficas y tipográficas; proyector multimedia; micrómetro; pie de metro; durómetro Shore; pHmetros; conductímetro; medidor de dureza del agua; lente de aumento con un poder de 30 o 100 con luz y/o cuentahílos; densitómetro de reflexión; espectrofotómetro; balanza electrónica con precisión a la centésima; copa Zahn; cronómetro; tamañografos; muestrarios de pantone; manuales de operación de las máquinas impresoras; llaves de punta; llaves de Allen; llaves de punta corona; llave de torque; espátulas; llave de torque; Normas ISO 13656 o NCh 3114; muestras de impresos; fichas técnicas de proveedores para aditivos e insumos de impresión; pliegos impresos con tira de control y cruces de calce corte plegado; pliegos impresos de progresiva CMYK; pliegos impresos o productos impresos defectuosos (distintos defectos para utilizarlos de muestra); guía para los ejercicios y evaluaciones teórico-prácticas; papeles films plásticos y sustratos diversos en cantidad suficiente; 5000 pliegos de papel dimensionado al formato de la impresora; tintas de impresión de la tecnología de impresión con que se cuente como maquinaria (*offset*, flexográficas, *inkjet*, láser, otras); matrices diversas de acuerdo a la tecnología de impresión disponible; solvente de limpieza; paños de limpieza; contenedores plásticos; cinta de montaje (duplo); diluyentes; lubricantes (aceite y grasa de acuerdo al manual de operación de la impresora); pliegos de papel bond 24 tamaño mercurio; ropa de trabajo y equipo de protección; guantes de látex.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p>EJECUCIÓN</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Solicita a sus estudiantes que se organicen en grupos de cuatro a cinco integrantes. Reparte a cada grupo una orden de trabajo ficticia y entrega las indicaciones de la actividad.</li> <li>› Dadas las características de esta, planifica –junto a sus estudiantes– el uso racional de recursos y materiales como sustratos, tintas e insumos que se requieren en las diferentes técnicas.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se familiarizan con el uso de órdenes de trabajo de los productos gráficos que se elaboren, revisando en conjunto la orden asignada por el o la docente.</li> <li>› Según la tecnología, imprimen diversos trabajos o productos gráficos utilizando los elementos de protección, respetando las normas de seguridad y controlando la calidad.</li> <li>› Siguiendo las instrucciones de la orden de trabajo y utilizando los materiales e insumos entregados por el o la docente, imprimen un producto gráfico según técnicas de impresión digital, controlando su calidad hasta lograr los requerimientos solicitados.</li> <li>› Hacen lo mismo con técnicas de impresión análoga, controlando su calidad por medio de instrumentos hasta lograr un óptimo calce, limpieza y color en las cantidades requeridas.</li> </ul>
<p>CIERRE</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Incentiva a sus estudiantes a entregar una evaluación general del proceso, mencionando dificultades y fortalezas del grupo de trabajo.</li> <li>› A partir de dicha evaluación conjunta, sugiere mejoras a los desempeños observados.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Relatan sus experiencias y realizan una evaluación general del proceso.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impresión del producto gráfico</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ejercicios de mantenimiento preventivo en máquinas impresoras
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p>4. Realiza el mantenimiento preventivo durante y una vez finalizada la impresión, según recomendaciones de fabricación y normas de seguridad.</p>	<p>4.1 Interpreta el plan de mantenimiento preventivo básico de la máquina impresora recomendado por la fábrica en el manual de operación. 4.2 Ejecuta el mantenimiento preventivo básico conforme a las instrucciones y recomendaciones de fabricación, usando las herramientas y los elementos apropiados.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

**Docente:**

- › Planifica algunas actividades de limpieza, mantenimiento y lubricación en terreno.

**Recursos:**

- › Taller apropiado: maquinaria ordenada y señalización de seguridad; máquinas impresoras *offset*, flexográficas, digitales, serigráficas y tipográficas; micrómetro; pie de metro; durómetro Shore; pHmetros; conductímetro; medidor de dureza del agua; lente de aumento con un poder de 30 o 100 con luz y/o cuentahílos; manuales de operación de las máquinas impresoras; llaves de punta; llaves de Allen; llaves de punta corona; llave de torque; espátulas; llave de torque; solvente de limpieza; paños de limpieza; contenedores plásticos; diluyentes; lubricantes (aceite y grasa de acuerdo al manual de operación de la impresora); ropa de trabajo y equipo de protección; guantes de látex.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p>EJECUCIÓN</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica la importancia de mantener la impresora impecable y operativa. Para esto, presenta una muestra audiovisual de los elementos y partes fundamentales que requieren constante cuidado y limpieza de acuerdo a las tecnologías de impresión.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impresión <i>offset</i>: Baterías de rodillos, cilindros impresores, mecanismos de transporte y recepción.</li> <li>- Impresión flexográfica: Anilox, cilindros impresores, mecanismos de transferencia de sustrato.</li> <li>- Impresión digital: cabezales impresores, mesas de impresión.</li> <li>- Impresión con serigrafía: Mallas, emulsionadores, raquetas.</li> </ul> </li> <li>› Presenta las estructuras básicas de un manual de operación y de un plan de mantenimiento. Acompaña la presentación con algunos documentos de mantenimiento utilizados en la empresa gráfica.</li> <li>› Además de dar a conocer procedimientos de limpieza de la máquina impresora dentro del proceso de producción, demuestra las técnicas de limpieza (indicados por proveedores y fabricantes) para el mantenimiento de componentes generales, como baterías de rodillos, cilindros impresores, dispositivos de transporte de sustratos, etc.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Observan y comentan la demostración del o la docente, realizando consultas de ser necesario.</li> <li>› En grupos investigan en la web sobre los elementos y mecanismos que requieren limpieza en otras tecnologías de impresión, como roto grabado, tipografía y serigrafía.</li> <li>› Observan los documentos y analizan las tareas de mantenimiento, los plazos y las responsabilidades asociadas.</li> <li>› Comentan la importancia de implementar el mantenimiento y hacer el seguimiento.</li> <li>› Revisan y se familiarizan con el manual de operación de la máquina, visualizan en primer lugar el plan de mantenimiento preventivo de la impresora y el plan de lubricación. Para esta actividad, es fundamental contar con los manuales de operación de las máquinas impresoras disponibles.</li> <li>› El grupo de estudiantes se dividen en equipos de trabajo y a cada grupo el o la docente le asigna una tarea de limpieza, lubricación, medición y/o evaluación de diámetros, dureza de rodillos.</li> <li>› Ejecutan las actividades, utilizando las herramientas, elementos de limpieza y protección adecuados.</li> </ul>
<p>CIERRE</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Una vez finalizadas las actividades, solicita los reportes escritos y realiza una evaluación general del proceso.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Elaboran un reporte escrito sobre la información extraída del manual de operación de la máquina, la demostración del o la docente y las labores de limpieza llevadas a cabo por cada uno.</li> <li>› Identifican, en el reporte, aspectos clave del proceso de mantenimiento de las máquinas.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impresión del producto gráfico</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Lubricación de la máquina impresora
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
4. Realiza el mantenimiento preventivo durante y una vez finalizada la impresión, según recomendaciones de fabricación y normas de seguridad.	4.3 Realiza la limpieza y lubricación de la máquina impresora con responsabilidad y seguridad, de acuerdo a las especificaciones de fabricación y según las pautas de trabajo internas de la empresa.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

**Docente:**

- › Explica, por medio de una presentación audiovisual, aspectos acerca de seguridad de máquinas y características de lubricantes: tipos, propiedades y aplicación.

**Estudiantes:**

- › Atienden la explicación y elaboran un mapa conceptual al respecto.

**Recursos:**

- › Taller apropiado: maquinaria ordenada y señalización de seguridad; máquinas impresoras *offset*, flexográficas, digitales, serigráficas y tipográficas; aceitera y graseras; manuales de operación de las máquinas impresoras; llaves de punta; llaves de Allen; llaves de punta corona; llave de torque; espátulas; llave de torque; solvente de limpieza; paños de limpieza; contenedores plásticos; diluyentes; lubricantes (aceite y grasa de acuerdo al manual de operación de la impresora); ropa de trabajo y equipo de protección; guantes de látex.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Dispone del manual de operación de la máquina y de la pauta de lubricación; además de los lubricantes y elementos como aceiteras y graseras. Determina para cada estudiante la tarea a ejecutar.</li><li>› Realiza una demostración de cómo lubricar la máquina de acuerdo a pauta de lubricación del manual de operación, ejemplificando el uso de un tipo de lubricante de acuerdo a la zona a lubricar.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› En parejas, elaboran una pauta de lubricación de alguna impresora, considerando la descripción de tipos de lubricantes, zonas de lubricación y periodicidad por colores para aplicar lubricantes.</li><li>› Concluida la actividad, y según la tarea asignada por el profesor, cada estudiante realiza la limpieza, lubricación y mantenimiento de la impresora de acuerdo al manual de operación, utilizando las herramientas, los insumos y elementos de protección adecuados, y elaboran un reporte de las acciones ejecutadas.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Incentiva a sus estudiantes a compartir sus opiniones sobre la experiencia, haciendo énfasis en la importancia de hacer el seguimiento de este procedimiento, registrando y ejecutando las tareas con rigurosidad, porque constituye una fase fundamental del mantenimiento básico.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comparten sus comentarios sobre la experiencia.</li><li>› Presentan al o a la docente un reporte de las acciones ejecutadas.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Impresión del producto gráfico</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Registro de datos del proceso de producción
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b>                      Imprime controlando visual e instrumentalmente la calidad del producto, de acuerdo a indicaciones de la orden de trabajo, el uso óptimo de insumos y la aplicación de estándares de calidad.</p>	<p>2.1 Imprime controlando el impreso, logrando la aprobación del cliente bajo los estándares de producción de la empresa.</p> <p>2.2 Supervisa el proceso de impresión de forma visual e instrumental, para conseguir una calidad homogénea durante el tiraje de acuerdo a los estándares y las normas vigentes.</p> <p>2.6 Registra adecuadamente los datos del proceso y del producto impreso en un documento de producción, según la orden de trabajo.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Ejercicio texto guía
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara muestras de documentos como órdenes de trabajo, órdenes de producción y bitácoras, que permitan que el o al estudiante comprenda y ejercite la funcionalidad de estos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Sala apropiada: pizarra y sillas unipersonales; texto guía, diferentes modelos de OT, OP, calendarios de mantenimiento, bitácoras.</li> </ul>

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Da a conocer la importancia de mantener registro de las acciones y procedimientos ejecutados por las y los trabajadores.</li> <li>› Destaca los beneficios de este procedimiento y explica los diferentes documentos que permiten ingresar información, como la OT<sup>5</sup>, OP<sup>6</sup>, bitácora de producción, calendario de mantenimiento de la impresora, entre otros.</li> <li>› Intenciona y guía la reflexión de los estudiantes por medio de un ejercicio de texto guía.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Apoyados por el o la docente, reconocen la información contenida en diferentes documentos, como órdenes de trabajo (o de producción), las que usa la empresa gráfica, comprendiendo la función y relevancia que tiene cada elemento.</li> <li>› Los alumnos trabajan solos o en parejas en el desarrollo de los textos guías.</li> </ul> <p>Texto guía: Orden de trabajo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Por qué es importante, para la empresa y sus trabajadores, trabajar con O.T.?</li> <li>2. ¿Para qué sirve la orden de trabajo y cuáles son sus objetivos?</li> <li>3. ¿Qué pasa y cuáles son las consecuencias cuando la información que contiene la O.T. es incompleta o incorrecta? Cuenta una o más o más situaciones que podrían darse en una empresa.</li> <li>4. ¿Quién define la O.T. (en qué departamento), cómo o con qué se genera y de acuerdo a qué información?</li> <li>5. Analiza la información contenida en una O.T. de la empresa y describa la que es útil al departamento de preimpresión y la que sirve al departamento de impresión. Se analizan componentes de la O.T. que sirvió de modelo.</li> <li>6. ¿Describe los distintos documentos relacionados con la orden de trabajo?</li> </ol> <p>Investigue una empresa gráfica: Registros de Mantenimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ¿Aplica un plan de mantenimiento preventivo de su maquinaria?</li> </ol> <p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO</p> <p>Recolectar evidencias de dicho plan: Copia de una hoja de la bitácora, calendario de mantenimiento, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Desarrolla una propuesta de mejoras en cuanto a mantenimiento preventivo de las máquinas de impresión.</li> </ol>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Intenciona una discusión respecto de la importancia de los mecanismos de registro abordados en la actividad y la importancia de estos para el correcto funcionamiento de la empresa.</li> </ul>

5 OT: Orden de trabajo.  
6 OP: Orden de producción.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Impresión del producto gráfico	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>2.</b> Imprime controlando visual e instrumentalmente la calidad del producto, de acuerdo a indicaciones de la orden de trabajo, el uso óptimo de insumos y la aplicación de estándares de calidad.</p>	<p><b>2.6</b> Registra adecuadamente los datos del proceso y del producto impreso en un documento de producción, según la orden de trabajo.</p>	<p><b>I</b> Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p>	
Selección de cómo evaluar			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad construcción de mapa conceptual:</p> <p>Por medio del ejercicio trabajo del texto guía, las y los estudiantes investigan y contestan el cuestionario. Posteriormente elaboran un mapa conceptual que integra los elementos que componen una orden de trabajo, orden de producción y bitácora de mantenimiento.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Texto guía.</li> <li>&gt; Modelo de mapa conceptual.</li> </ul>	

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Impresión del producto gráfico	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>2.</b> Imprime controlando visual e instrumentalmente la calidad del producto, de acuerdo a indicaciones de la orden de trabajo, el uso óptimo de insumos y la aplicación de estándares de calidad.</p>	<p><b>2.1</b> Imprime controlando el impreso, logrando la aprobación del cliente bajo los estándares de producción de la empresa.</p>	<p><b>I</b> Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad práctica o de taller:</p> <p>Siguiendo las instrucciones de la orden de trabajo y utilizando los materiales e insumos entregados por cada docente, el grupo de estudiantes imprimen un producto gráfico según técnicas de impresión, controlando su calidad hasta lograr los requerimientos solicitados.</p>		<p>Escala de apreciación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Interpreta orden de trabajo.</li> <li>› Aplica normativa de seguridad.</li> <li>› Usa eficientemente materiales e insumos.</li> <li>› Imprime un producto de calidad.</li> <li>› Controla la calidad.</li> <li>› Dispone cuidadosamente de desechos.</li> </ul>	

3.

## Escala de apreciación para el procedimiento de operación en impresión en máquina *offset*

ACTIVIDAD / TAREA	APRECIACIÓN			
	MUY BIEN	BIEN	REGULAR	INSUFICIENTE
Aplica las normas de seguridad en las acciones que ejecuta.				
Lee e interpreta requerimientos de la orden de trabajo.				
Maneja dispositivos de seguridad en la impresora.				
Ajusta mesa de alimentación de sustrato.				
Regula mesa receptora de pliegos.				
Ajusta registros de escuadre del pliego en la impresora.				
Regula sensor de pliegos dobles.				
Acciona sistema de humectación a la matriz en la impresora.				
Acciona los rodillos entintadores hacia la matriz en la impresora.				
Obtiene las primeras pruebas impresas.				
Ajusta el calce de imagen en la impresión.				
Imprime un producto de calidad.				
Controla la calidad del producto durante la impresión.				
Dispone cuidadosamente de desechos.				
<b>Observaciones:</b>				

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Impresión del producto gráfico	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>4. Realiza el mantenimiento preventivo durante y una vez finalizada la impresión, según recomendaciones del fabricante y normas de seguridad.</p>	<p><b>4.2</b> Ejecuta el mantenimiento preventivo básico conforme a las instrucciones y recomendaciones de fabricación, usando las herramientas y los elementos apropiados.</p> <p><b>4.3</b> Realiza la limpieza y lubricación de la máquina impresora con responsabilidad y seguridad, de acuerdo a las especificaciones de fabricación y según las pautas de trabajo internas de la empresa.</p>	<p><b>I</b> Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica o de taller:</p> <p>Según la tarea asignada por el profesor, cada estudiante realiza la limpieza, lubricación y mantenimiento de la impresora de acuerdo al manual de operación, utilizando las herramientas, los insumos y elementos de protección adecuados, y elaboran un reporte de las acciones ejecutadas.</p>	<p>Lista de cotejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Sigue instrucciones.</li> <li>› Cumple con normativa de seguridad.</li> <li>› Efectúa limpieza de sector y elementos encomendados.0</li> <li>› Efectúa lubricación de acuerdo a la carta del manual de operación.</li> <li>› Realiza la tarea de mantenimiento indicada por el docente.</li> <li>› Utiliza implementos de protección y seguridad adecuados.</li> <li>› Utiliza eficiente los recursos, insumos y materiales.</li> <li>› Dispone desechos en contenedores.</li> <li>› Presenta un reporte en las condiciones solicitadas.</li> </ul>

3.

## Lista de cotejo

CRITERIOS EVALUATIVOS	OBSERVADO	NO OBSERVADO
Sigue instrucciones.		
Cumple con normativa de seguridad.		
Efectúa limpieza de sector y elementos encomendados.		
Efectúa lubricación de acuerdo a la carta del manual de operación.		
Realiza la tarea de mantenimiento indicada por el docente.		
Utiliza implementos de protección y seguridad adecuados.		
Utiliza eficientemente los recursos, insumos y materiales.		
Dispone desechos en contenedores habilitados para tales efectos.		
Presenta un reporte en las condiciones solicitadas.		

## BIBLIOGRAFÍA

### Tecnologías de impresión

**Ambrose, G. y Harris, A.** (2011). *Impresión y acabados*. Barcelona: Parramón.

**Artigas, M., Capilla, P. y Pujol, J.** (2002). *Tecnología del color*. Valencia: Universitat de València.

**Bann, D.** (2010). *Actualidad en la producción de artes gráficas*. Barcelona: Blume.

**Capilla, P., Artigas, M. y Pujol, J.** (2002). *Fundamentos de colorimetría*. Valencia: Universitat de València.

**Cerrato, P.** (2004). *Manual técnico de impresión offset*. Madrid: Aralia XXI.

**Crouch, P. y Casals, R.** (2002). *El ABC de la flexografía*. Barcelona: Tecnoteca.

**Fenton, H.** (2002). *El ABC de la impresión digital y según demanda*. Barcelona: Tecnoteca.

**Flexographic Technical Association y Foundation of Flexographic Technical Association.** (2000). *Flexografía: Principios y prácticas*. Nueva York: Flexographic Technical Association.

**Juara, L.** (2008). *Manual del huecograbado: "packaging e impresión de gran formato"*. Madrid: Letra Clara.

**Kasunich, L. y Casals, R.** (2005). *El ABC del huecograbado*. Barcelona: Tecnoteca.

**López, J.** (1978). *Procesado de planchas para offset*. Barcelona: Don Bosco.

**Mara, T.** (1998). *Manual de serigrafía*. Barcelona: Blume.

**Rey, F.** (2001). *Mantenimiento total de la producción (TPM): Proceso de implantación y desarrollo*. Madrid: Fundación Confemetal.

**Rivers, C., Hickman, A. y Domínguez, A.** (2012). *Nueva impresión tipográfica*. Barcelona: GG.

**Torres, A.** (2012). *Fases y procesos en artes gráficas*. Málaga: Innovación y Cualificación.

**Vicary, R.** (1999). *Manual de litografía*. Madrid: HermannBlume.

### Medio ambiente

**Comisión Nacional del Medio Ambiente.** (1999). *Guía para el control y prevención de la contaminación industrial Industria gráfica*. Santiago de Chile: Conama.

**Consejo Nacional de Producción Limpia.** (2007). *Acuerdo de producción limpia sector de imprentas*. Santiago de Chile: Autor.

## Publicaciones y documentos de artes gráficas

**Bann, D.** (2010). *Actualidad en la producción de artes gráficas*. Barcelona: Blume.

**Guerrero, C.** (2003). *Manual de artes gráficas*. Madrid: Fragua.

## Sitios web recomendados

### Tecnologías de impresión

**FEIGRAF.** (2001). *Guía para la evaluación y control de riesgos laborales en las pequeñas y medianas empresas del sector de artes gráficas*. España.  
[http://www.istas.ccoo.es/descargas/guia\\_artesgraficas.pdf](http://www.istas.ccoo.es/descargas/guia_artesgraficas.pdf)

*Manual básico de prevención de riesgos laborales: artes gráficas*. España.  
[http://www.llegarasalto.com/docs/manuales\\_prl/MANUAL\\_ARTES\\_GRAFICAS\\_Q.pdf](http://www.llegarasalto.com/docs/manuales_prl/MANUAL_ARTES_GRAFICAS_Q.pdf)

**Flexographic Technical Association.** (2000). *First Flexo 4.0.Design Guide*.  
Recuperado de <http://www.flexography.org/resources/FFTA%20FIRST%204.0%20Design%20Guide.pdf>

### Lubricantes para artes gráficas

**KlüberLubricationGmbH Ibérica.** (2004). *Lubricantes especiales para la industria de artes gráficas*.  
[http://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos\\_y\\_documentos/1125/Catalogo\\_Artes\\_Graficas.pdf](http://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/1125/Catalogo_Artes_Graficas.pdf)

Información técnica gráfica. AIDO. Documentación técnica gráfica en español y revista CMYK  
[www.gestiondecOLOR.com](http://www.gestiondecOLOR.com)

Sínapse print simulator. Simuladores de impresión variadas tecnologías  
<http://www.sinapseprint.com/Product-Demos>

### Maquinaria

Abett Chile. Fabricante nacional de impresoras flexográficas de tambor central, banda angosta y suministros  
<http://www.abettchile.cl/>

Fabricante de todo tipo de maquinaria flexográfica de última generación. Bielloni  
<http://www.bielloni.it/>

Fabricación y venta de maquinaria para artes gráficas. Bazzell  
<http://www.bazzell.ch/>

Página del fabricante con artículos e impresoras digitales.  
[www.canon.es](http://www.canon.es)

Página del fabricante con artículos e impresoras digitales.  
[www.epson.es](http://www.epson.es)

Fabricante de maquinaria flexográfica.  
<http://www.flexotec.com/>

Heidelberg. Máquinas impresoras comerciales, packaging y digitales.  
<http://www.heidelberg.com/www/html/en/startpage>

Maflex. Página de maquinaria para conversión e impresión.  
<http://www.maflex.it/es/>

Simuladores de Formación Profesional – Artes Gráficas.  
<http://recursostic.educacion.es/fprofesional/simuladores/web/index.php?xml=f-artes&xsl=familia>

**Torres, A.** (2012). Fases y procesos en artes gráficas (MF0200\_2). Málaga: IC.  
<http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10692754>

Man Roland. Máquinas de impresión offset plano y rotativo.  
<http://www.manroland.com/>

Mark Andy Inc. Máquinas banda angosta flexográficas.  
<http://www.markandy.com/>

Roland. Máquinas de impresión digital.  
<http://es.rolanddga.com/>

Materiales e insumos según tecnología de impresión TLS. Proveedor de suministros flexografía. Documento técnico Anilox.  
[http://www.tlsanilox.com/wp-content/uploads/2011/04/tls\\_anilox\\_doc\\_es.pdf](http://www.tlsanilox.com/wp-content/uploads/2011/04/tls_anilox_doc_es.pdf)

Acigraf. Empresa experta en el procesamiento y tratamiento de los cilindros para el huecograbado.  
<http://www.acigraf.com/>

Allisonblades. Proveedor de Cuchillas doctor blade para flexografía.  
<http://www.allisonblades.com/Pubs/AllisonBladeProductGuide-Spanish.pdf>

Andexport Proveedor de suministros para maquinaria flexográfica.  
[http://www.andexport.com/web\\_archivos/catalogos\\_empresas/andexport/catalogo\\_flexografia.pdf](http://www.andexport.com/web_archivos/catalogos_empresas/andexport/catalogo_flexografia.pdf)

Bottcher. Página proveedora de rodillos y materiales elastómeros para la impresión.  
<http://www.bottchersud.com.ar/>

3M. Proveedor de cintas de montaje para flexografía  
<http://www.3m.com/3m/cintas-flexograficas-y-empalme/>

3M. Sistema de montajes para planchas flexográficas.  
<http://3m.com/3m/wp-content/uploads/2011/12/Flexo.pdf>

Ricoh. Fabricación y comercialización de impresoras, fotocopias y multifuncionales (xerografía).  
[www.ricoh.cl](http://www.ricoh.cl)

Xeikon. Proveedor de máquinas de impresión digital e insumos (xerografía).  
<http://www.xeikon.com/>

### **Instrumentos de medición de color e información técnica**

AIDO. Control de impresión densitometría y tiras de control.  
[http://www.gestiondecOLOR.com/\\_data/archivos/364\\_es\\_control%20de%20impresi%C3%B3n.pdf](http://www.gestiondecOLOR.com/_data/archivos/364_es_control%20de%20impresi%C3%B3n.pdf)

Jorge Guzmán Paroni. FANAPEL. Fundamentos de control de calidad en impresión offset.  
<http://www.fanapelonline.com/images/2009/charla20AgoparaImpimir.pdf>

X-RITE. Guía para entender la comunicación de color.  
<http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/comunicacion-del-color-artes-graficas/comunicacion-del-color-artes-graficas.pdf>

X-RITE. Guía para entender la densitometría en las Artes gráficas.  
[http://xritemexico.com.mx/pdf/x-rite/x-rite\\_Entendiendo\\_Densitometria\\_es.pdf](http://xritemexico.com.mx/pdf/x-rite/x-rite_Entendiendo_Densitometria_es.pdf)

X-RITE. Página sobre equipos de medición del color de este fabricante.  
[www.xrite.com](http://www.xrite.com)

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este programa fueron revisados en agosto de 2014)