

## ANEXO II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Impresión en flexografía

**Código:** ARG10110

**Familia profesional:** Artes gráficas

**Área profesional:** Impresión

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

ARG417\_2 Impresión en Flexografía (Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad**

UC0200\_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad.

UC0201\_2: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión.

UC1344\_2: Realizar el montaje de clichés y ajustar los elementos del proceso de impresión en flexografía.

UC1345\_2: Realizar la impresión en flexografía.

**Competencia general**

Realizar la impresión por el procedimiento de flexografía, efectuando el montaje de la forma impresora, preparando y ajustando los elementos del proceso de impresión y las materias primas necesarias, según la productividad y calidad establecidas e interviniendo en el proceso gráfico, aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Entorno profesional

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en la industria gráfica, en el área de impresión. En pequeñas, medianas o grandes empresas, con niveles muy diversos organizativo / tecnológicos. Se integra en un equipo de trabajo donde desarrolla tareas individuales y en grupo sobre la impresión en flexografía. En general dependerá orgánicamente de un mando intermedio. El trabajo se realiza por cuenta ajena.

Sectores productivos:

Sector de artes gráficas, constituyendo su propio subsector de impresión o bien formando parte de otros sectores gráficos como editorial y fabricación de artículos de papel, cartón y otros soportes, en los que se realizan diferentes procesos de preimpresión, impresión y postimpresión.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Montador de planchas flexográficas.  
Operador de máquinas flexográficas.  
Conductor de máquinas de impresión flexográfica.

**Duración de la formación asociada:** 450 horas

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF0200\_2: (Transversal) Procesos en Artes Gráficas (100 horas)

- UF0241: Fases y procesos en Artes Gráficas (40 horas)
- UF0242: La calidad en los procesos gráficos (30 horas)
- UF0509: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en la Industria Gráfica (30 horas)

MF0201\_2: (Transversal) Materias y productos en impresión (90 horas)

MF1344\_2: Montaje de clichés y preparación de la impresión en flexografía. (80 horas)

MF1345\_2: Impresión de productos en flexografía. (60 horas)

MP0291: Módulo de prácticas profesionales no laborales de impresión en flexografía (120 horas)

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** OPERAR EN EL PROCESO GRÁFICO EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

**Nivel:** 2

**Código:** UC0200\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar y seguir el proceso gráfico en su conjunto mediante flujos de trabajo y en sus distintas fases: preimpresión, impresión y postimpresión, a través de la estandarización y la comunicación, para conseguir la calidad y productividad, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

CR1.1 El seguimiento del proceso gráfico se realiza mediante flujos de trabajo para facilitar la planificación, automatización, los procedimientos y otros factores que afectan al entorno de la producción.

CR1.2 Mediante la estandarización y la comunicación de las fases de trabajo se consigue un resultado final del proceso más efectivo.

CR1.3 Las distintas fases del proceso gráfico se analizan con especificación de sus elementos, aplicando el empleo y secuencialidad de cada uno de ellos.

CR1.4 Los parámetros y elementos de preimpresión elegidos se comprueban, de acuerdo con especificaciones técnicas.

CR1.5 El sistema de impresión es acorde con el soporte utilizado y producto a obtener.

CR1.6 El acabado se aplica según el soporte empleado, proceso seguido y necesidades de uso, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

CR1.7 Las anomalías observadas se recogen para tomar las medidas preventivas y correctivas necesarias.

CR1.8 El proceso gráfico, en todas sus fases, se realiza teniendo en cuenta y aplicando la normativa de seguridad, higiene y medio ambiente.

RP2: Aplicar los métodos de control de calidad en el proceso de artes gráficas para conseguir el producto especificado, siguiendo las normas y estándares existentes.

CR2.1 El producto gráfico se realiza teniendo en cuenta los conceptos fundamentales de la calidad en las distintas fases de su fabricación.

CR2.2 Las características de calidad más significativas en cada una de las fases del proceso se identifican según variables y atributos.

CR2.3 El control de la calidad se realiza metódicamente, utilizando los elementos de control adecuados a cada característica.

CR2.4 Los criterios de calidad se aplican según los niveles de calidad y tolerancia establecidos.

CR2.5 Las frecuencias de control se aplican según el tipo de características a controlar y el número de unidades de producto a obtener.

CR2.6 Los resultados e incidencias del control de calidad se recogen en las hojas de control correspondientes.

CR2.7 Los colores y tonos deseados se obtienen según los parámetros y medidas de color.

CR2.8 Los aparatos de medida se utilizan de acuerdo a las necesidades específicas de los valores requeridos.

CR2.9 La transferencia de imagen se analiza según la variación de punto y el contraste.

RP3: Determinar las características de los productos gráficos para establecer el proceso de fabricación adecuado, teniendo en cuenta los elementos disponibles y la normativa aplicable.

CR3.1 Los productos gráficos se identifican según sus características funcionales y comunicativas.

CR3.2 Las relaciones funcionales y tecnológicas de los productos gráficos se establecen según sus elementos

CR3.3 Los productos gráficos se definen según originales, esbozos y maquetas.

CR3.4 Los productos gráficos responden a las especificaciones técnicas establecidas.

CR3.5 Los productos gráficos permiten mantener las condiciones competitivas para la empresa.

CR3.6 Las características físico-químicas de los productos gráficos tienen en cuenta las restricciones normativas medioambientales y de seguridad e higiene en el trabajo.

### **Contexto profesional**

#### **Medios de producción**

Equipos informáticos. Impresora láser. Estándares de comunicación. Flujos de trabajo. Pupitre de luz normalizada. Útiles y herramientas de medición y control: densitómetro, tipómetro, cuentahilos, colorímetro, espectrómetro.

#### **Productos y resultados**

Incidencias del control de calidad. Hojas de control. Identificación de anomalías o defectos en los procesos.

#### **Información utilizada o generada**

Orden de producción. Documentación técnica de equipos y máquinas de preimpresión, impresión y postimpresión. Normativa de seguridad, de higiene y medioambiente.

Estándares y normas de calidad. Muestras autorizadas. Fichas técnicas. Manuales de mantenimiento. Planes de control.

## **Unidad de competencia 2**

**Denominación:** PREPARAR LAS MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS INTERMEDIOS PARA LA IMPRESIÓN

**Nivel:** 2

**Código:** UC0201\_2

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Interpretar las órdenes de producción para la planificación del trabajo con criterios de calidad y productividad.

CR1.1 Las órdenes de producción se comprueban para contrastar que contienen la información técnica necesaria en lo relativo a calidad y productividad.

CR1.2 Las órdenes de producción se verifican para garantizar su coherencia con los elementos del proceso: máquina, materiales y métodos.

RP2: Revisar la forma impresora para garantizar su calidad en la transferencia.

CR2.1 La forma impresora se comprueba para asegurar la adecuación de su superficie en cuanto a los posicionamientos, trazados y medidas especificadas.

CR2.2 La forma impresora se inspecciona para corregir los defectos que puedan alterar la transferencia superficial.

RP3: Preparar y controlar el soporte a imprimir para alimentar la máquina de impresión de forma que se garantice la continuidad de la tirada.

CR3.1 La cantidad y calidad del soporte a imprimir se verifican para garantizar su conformidad con la orden de producción.

CR3.2 El soporte a imprimir se transporta desde el almacén a la máquina siguiendo las normas de seguridad establecidas.

CR3.3 El soporte a imprimir es manipulado y tratado según los métodos de trabajo establecidos para asegurar su entrada y paso por la máquina.

RP4: Preparar las tintas y aditivos en tonos estándar y colores especiales según las especificaciones, muestras y soportes que se van a imprimir.

CR4.1 La tinta se elige teniendo en cuenta el proceso de impresión, la máquina, el tipo de soporte y el acabado.

CR4.2 Las propiedades fisicoquímicas de las tintas de impresión (viscosidad, tiro, rigidez) se adecuan a las necesidades de producción, mediante las operaciones oportunas (batido, adición de reductores, de barnices o aceites).

CR4.3 Los tonos adecuados se obtienen mezclando las tintas según las especificaciones indicadas y realizando comprobaciones con el «pantone» o tablas de color.

### **Contexto profesional**

#### **Medios de producción**

Equipos informáticos, lector de planchas, pupitre de luz normalizada, densitómetro, colorímetro, cuentahílos.

**Productos y resultados**

Los soportes de impresión, la forma impresora y tintas.

**Información utilizada o generada**

Orden de trabajo. Documentación Técnica de equipos y máquinas de impresión. Cartas de color. Normativa de Seguridad, Higiene y Medioambiental. Estándares de Calidad.

**Unidad de competencia 3**

**Denominación:** REALIZAR EL MONTAJE DE CLICHÉS Y AJUSTAR LOS ELEMENTOS DEL PROCESO DE IMPRESIÓN EN FLEXOGRAFÍA

**Nivel:** 2

**Código:** UC1344\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Seleccionar y preparar los cilindros portaclichés, adhesivos y clichés o camisas grabadas para garantizar la calidad en el proceso de montaje de la forma flexográfica, según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

CR1.1 Los adhesivos se seleccionan según las especificaciones de la orden de trabajo, comprobando el grado de dureza, la adherencia y el espesor.

CR1.2 Los clichés o camisas grabadas se identifican por su color y correspondencia con el modelo a imprimir.

CR1.3 Los clichés o camisas grabadas se revisan comprobando la pegajosidad y acabado superficial así como la ausencia de defectos tales como golpes, arañazos, restos de tinta, polvo y otros.

CR1.4 El espesor y el relieve de los clichés o camisas grabadas se mide en diversas zonas con el micrómetro comprobando que se ajusta a las especificaciones marcadas.

CR1.5 El cilindro portaclichés se controla verificando la limpieza y la ausencia de defectos en la superficie, asegurando el perfecto agarre de los adhesivos y la lisura del cilindro.

CR1.6 Los cilindros portaclichés se seleccionan según las especificaciones de la orden de trabajo, verificando su diámetro y longitud.

RP2: Realizar el montaje de los clichés para conseguir el correcto registro y posicionamiento, según especificaciones establecidas en la orden de trabajo.

CR2.1 El sentido correcto o posicionamiento de entrada en máquina se marca sobre el cliché según especificaciones de la orden de trabajo.

CR2.2 El cilindro portaclichés se carga en la máquina de montaje, regulando o adaptando los mecanismos de fijación.

CR2.3 Los dispositivos específicos de control de registro, tales como cámaras, visores y otros, se regulan facilitando el ajuste de los clichés y la calibración del sistema.

CR2.4 El adhesivo de montaje se pega en la superficie del cilindro asegurando su correcta adherencia y la ausencia de burbujas.

CR2.5 El cliché se fija al adhesivo del cilindro portaclichés mediante los dispositivos y las técnicas específicas de montaje asegurando la ausencia de burbujas y permitiendo el correcto posicionamiento o registro de las planchas.

CR2.6 Los bordes o zonas críticas del cliché se sellan con cintas adhesivas de sellado, siliconas térmicas u otros productos apropiados, evitando que se despeguen y se deterioren.

CR2.7 Los cilindros con los clichés montados se envuelven con material opaco protegiéndolos de la luz ultravioleta, evitando su contaminación y mejorando su adhesión al respaldo adhesivo.

CR2.8 Las operaciones de preparación y ajuste en el montaje de clichés se realiza aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

RP3: Preparar los mecanismos de entrada, paso por máquina, salida y tratamiento de los soportes, mediante operaciones mecánicas o electrónicas para acondicionar la superficie de los soportes para la impresión y permitir el correcto paso de los mismos por la máquina.

CR3.1 Los elementos y mecanismos del sistema de alimentación tales como grupo neumático, cabezal de alimentación, elementos de transporte, portabobinas, cuerpos de tensión y otros, se verifican y adaptan a las necesidades del soporte a imprimir y a sus características físicas.

CR3.2 La tensión aplicada al soporte se regula en función de las necesidades de impresión y de registro, mediante los mecanismos tensores destinados a tal fin.

CR3.3 El dispositivo de guiado se adapta a las dimensiones del soporte consiguiendo el alineado correcto en la entrada de impresión.

CR3.4 Los equipos de tratamiento de bobinas tales como tratamientos corona, de llama, de eliminación de electricidad estática u otros, se ajustan consiguiendo el acondicionamiento de la superficie del mismo para la impresión.

CR3.5 Los rodillos, cintas transportadoras y otros elementos de paso del material se revisan y limpian para evitar daños en la superficie del soporte.

CR3.6 Los mecanismos de tiro, cilindros de transferencia, pinzas u otros elementos de transporte de los soportes por las máquinas de flexografía se adaptan y regulan en función a las características físicas del mismo.

CR3.7 Los elementos y mecanismos del sistema de salida así como los de acabado, se preparan en función de la naturaleza del producto a imprimir y del acabado específico de la orden de trabajo.

CR3.8 Las operaciones de preparación y ajuste en el montaje de clichés se realizan aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

RP4: Preparar los grupos de impresión, para conseguir la impresión según las especificaciones técnicas establecidas en la orden de trabajo.

CR4.1 Los elementos de transmisión y entintado se limpian o sustituyen en los grupos o estaciones de impresión por medios mecánicos, electrónicos o manuales, según las necesidades del trabajo.

CR4.2 Los rodillos anilox se seleccionan y se montan en máquina atendiendo a los criterios de calidad, lineatura de trama, máxima transferencia de tinta, máximo valor de densidad tonal e instrucciones de la orden de trabajo.

CR4.3 Los elementos del grupo de entintado: tinteros, rodillos anilox, cuchillas o rasquetas se montan, ajustándolos a los elementos de alojamiento de la máquina, asegurando el correcto funcionamiento, atendiendo a las normativas de seguridad, garantizando la buena transferencia de tinta al rodillo porta clichés.

CR4.4 Los cilindros porta clichés, en las máquinas de bobinas, se colocan y se aseguran en sus alojamientos con el orden determinado, según las especificaciones de la ficha técnica y de la orden de trabajo atendiendo a normas de seguridad y garantizando la ausencia de golpes en los mismos.

CR4.5 El recubrimiento y el estado de los cilindros de presión se comprueba teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la máquina y las necesidades de impresión.

CR4.6 Las operaciones de preparación de los grupos de impresión se realiza aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

RP5: Ajustar los elementos que componen los grupos de impresión, mediante operaciones, mecánicas e informáticas, para conseguir una transferencia de tinta uniforme y constante al soporte.

CR5.1 Las bombas de tinta, tinteros y cámaras de tinta se regulan manteniendo el flujo de tinta controlado, mediante los dispositivos mecánicos o neumáticos de la máquina.

CR5.2 El ángulo y la presión de la cuchilla de la rasqueta se regulan a lo largo de toda su superficie asegurando un entintado uniforme de manera que no raye el rodillo anilox ni se creen ráfagas en la impresión.

CR5.3 El paralelismo entre el rodillo anilox, cilindro porta clichés y cilindro de presión se regula mediante galgas u otros útiles, consiguiendo un contacto seguro y uniforme.

CR5.4 Las propiedades reológicas de la tinta se miden con los aparatos de medición adecuados: copa Ford, viscosímetro, termómetro y otros, anotando las mediciones en los documentos habilitados y verificando que los parámetros se mantienen según las necesidades del trabajo.

CR5.5 Las operaciones de ajuste de los elementos de los grupos de impresión se realizan aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

RP6: Realizar el mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos de flexografía para su correcto funcionamiento siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante y los protocolos de trabajo establecidos.

CR6.1 El engrase periódico de los puntos dispuestos en las máquinas y equipos de flexografía se realiza según las instrucciones del fabricante y en los plazos establecidos por el mismo.

CR6.2 El funcionamiento de los circuitos y filtros de los sistemas hidráulicos y neumáticos se verifica según las normas y plazos de mantenimiento establecidos.

CR6.3 Los componentes de las máquinas y equipos de flexografía se limpian según los procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento.

CR6.4 El mantenimiento de primer nivel se realiza aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental y registrando los datos requeridos en los procedimientos.

CR6.5 Los dispositivos de seguridad de las máquinas de flexografía se comprueban y mantienen operativos según el plan de prevención de riesgos laborales vigente.

CR6.6 El depósito de los residuos generados en las zonas establecidas se realiza atendiendo al plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental establecido por la empresa.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas de impresión en flexografía. Montadora de clichés. Cilindros y camisas porta clichés. Cilindros y camisas anilox. Adhesivos de montaje, clichés, tinta, soportes: papel, films. Pupitre de control. Contenedores de residuos. Equipos de protección individual. Útiles de medición de propiedades de las tintas: copas de viscosidad, viscosímetro, termómetro.

### Productos y resultados

Montaje de clichés. Puesta a punto de la máquina de impresión flexográfica: ajuste del rodillo anilox, pre-registro. Preparación y ajuste del soporte a las condiciones de



trabajo. Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y los equipos. Control de residuos.

#### **Información utilizada o generada**

Orden de trabajo. Ficha técnica de producto. Impresiones y muestras autorizadas. Documentación técnica de equipos y máquinas de impresión flexográfica. Plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. Estándares y normas de calidad. Registro de datos de mantenimiento. Ficha de seguridad de manipulación de tintas y disolventes.

#### **Unidad de competencia 4**

**Denominación:** REALIZAR LA IMPRESIÓN EN FLEXOGRAFÍA

**Nivel:** 2

**Código:** UC1345\_2

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Obtener las primeras muestras impresas, realizando la puesta en marcha de los grupos de impresión y otros dispositivos de la máquina flexográfica, para comprobar la calidad de la impresión según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

CR1.1 La tinta del anilox se transfiere al cliché con la mínima presión necesaria, mediante los manejadores o elementos electrónicos, consiguiendo un entintado uniforme y constante de las zonas de altorrelieve.

CR1.2 La tinta del cliché se trasfiere al soporte con la mínima presión necesaria, mediante los manejadores o elementos electrónicos, consiguiendo una impresión uniforme y constante en el soporte.

CR1.3 El correcto entintado se realiza ajustando el paralelismo entre los rodillos anilox, cilindro portaclichés y cilindro de presión mediante los manejadores de aproximación de los ejes.

CR1.4 El registro de la impresión se obtiene haciendo coincidir las cruces de registro en superposición mediante el desplazamiento circunferencial y/o axial del cilindro portaclichés

CR1.5 El secado de la tinta entre cuerpos o estaciones de impresión se consigue mediante el control de los elementos mecánicos o electrónicos que actúan sobre la temperatura y extracción de aire, adecuándolo a las necesidades de impresión del soporte.

CR1.6 Los primeros impresos se controlan comparándolos con las muestras autorizadas y especificaciones técnicas, observando las posibles deficiencias a corregir.

CR1.7 La tonalidad e intensidad de color de los primeros impresos se verifica con los instrumentos ópticos de medición: densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros, garantizando la validez respecto a la muestra autorizada y/o los parámetros definidos en la orden de trabajo.

CR1.8 Los parámetros de impresión tales como densidad, ganancia y otros, se miden con los instrumentos ópticos de medición: densitómetro, colorímetro, espectrofotómetro, expresándolos en sus unidades correspondientes comprobando que responden a la calidad requerida en la orden de trabajo o a las muestras autorizadas.

CR1.9 El manejo de la máquina se realiza aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.



CR1.10 Los residuos producidos en el puesto de trabajo se tratan de acuerdo al plan de protección ambiental vigente.

RP2: Modificar las variables del proceso según los resultados de las muestras impresas, a fin de conseguir la aceptación de la tirada.

CR2.1 La corrección y ajuste de las variables del proceso se efectúan actuando sobre los elementos de la máquina, la tinta y soportes.

CR2.2 El registro circunferencial de la impresión se corrige adelantando o retrasando la posición de los cilindros portaclichés, mediante los controles manuales, electrónicos o informáticos de que disponga la máquina.

CR2.3 El registro transversal de la impresión se corrige desplazando lateralmente los rodillos portaclichés o variando los dispositivos de guiado de la banda, mediante los controles manuales, electrónicos o informáticos de que disponga la máquina.

CR2.4 Los valores cromáticos de impresión: color, tono, intensidad y brillo, se modifican actuando sobre los componentes de la tinta, mediante la adición de diluyentes, barniz o concentrado de color.

RP3: Obtener el producto impreso, supervisando el proceso durante la tirada y coordinando su actividad con el equipo de trabajo, para garantizar la productividad y calidad establecidas en la orden de trabajo.

CR3.1 El tratamiento de la superficie del soporte se controla a la entrada de máquina y en cada empalme de la bobina si los hubiera, con los reactivos adecuados garantizando la calidad del tratamiento y la correcta fijación de la tinta.

CR3.2 El registro de la impresión y las variables de color se controlan y se mantienen en los parámetros establecidos dentro de los márgenes de tolerancia.

CR3.3 El flujo de tinta se mantiene estable mediante el control del circuito de alimentación, asegurando la demanda de tinta según necesidades del soporte a imprimir.

CR3.4 El anclaje de la tinta en el soporte se comprueba con las técnicas y elementos de control adecuados, atendiendo a los criterios de seguridad, verificando que cumple con los parámetros establecidos.

CR3.5 La tonalidad e intensidad de color de la impresión durante la tirada se controla con los instrumentos ópticos de medición: densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros, manteniéndose la uniformidad durante la tirada.

CR3.6 El control de calidad se realiza según la frecuencia establecida por la empresa y con los elementos de medición adecuados, según las instrucciones de la orden de trabajo, garantizando la calidad y uniformidad de los resultados a lo largo de la tirada y registrando dichos controles en los documentos habilitados por la empresa.

CR3.7 Los materiales impresos se identifican mediante cartelas siguiendo las indicaciones de la orden de trabajo colocándose en las zonas establecidas, atendiendo al plan de seguridad de la empresa.

CR3.8 Los datos relativos a la producción tales como cantidad de ejemplares impresos, tiempos de producción, máquina, tipo de parada, incidencias y otras, se registran en el documento habilitado por la empresa a fin de contribuir al control de los planes de producción y control de costes.

CR3.9 El manejo de la máquina de flexografía se realiza aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

CR3.10 Los residuos producidos en el puesto de trabajo durante la tirada se tratan de acuerdo al plan de protección ambiental vigente.

CR3.11 Todas las operaciones se coordinan con el grupo de trabajo que opera en la máquina de impresión para garantizar la continuidad del proceso y los resultados establecidos en la orden de trabajo.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas de impresión en flexografía. Cilindros y camisas portaclichés. Cilindros y camisas anilox. Clichés, tinta, soportes: papeles, plásticos cartones y otros. Útiles de medición de propiedades de la tinta: copas de viscosidad, viscosímetro, termómetro. Densitómetros, espectrofotómetros. Muestras autorizadas. Cuentahílos. Micrómetros. Pupitres de luz normalizada. Visores de inspección de la producción. Contenedores de residuos.

### Productos y resultados

Productos impresos sobre diversos soportes: papeles, plásticos, cartones y otros. Control del proceso. Control de residuos.

### Información utilizada o generada

Orden de trabajo. Parte de producción. Ficha técnica de producto. Ficha de calidad. Impresiones y muestras autorizadas. Documentación técnica de equipos y máquinas de impresión. Plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. Estándares y normas de calidad. Registro de datos de producción. Ficha de seguridad de manipulación de tintas y disolventes.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** PROCESOS EN ARTES GRÁFICAS

**Código:** MF0200\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad

**Duración:** 100 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** FASES Y PROCESOS EN ARTES GRÁFICAS

**Código:** UF0241

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP3

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar el proceso gráfico en su conjunto y sus distintas fases: preimpresión, impresión, encuadernación y transformados, considerando la comunicación entre ellos mediante modelos de estandarización.

CE1.1 Describir y explicar las diferentes configuraciones de empresas según la fase de producción establecidas por las mismas dentro del proceso de producción, o en subdivisiones del mismo.

CE1.2 A partir de un producto gráfico, describir mediante flujos de trabajo la secuencia de tareas u operaciones en un supuesto entorno de producción.

CE1.3 A partir de un producto dado, relacionar y secuenciar las distintas fases de preimpresión que han intervenido en su elaboración:

- Texto: cuerpo, familia, estilo, párrafo, interlineado.
- Tramas: lineatura, forma del punto y angulación.
- Separación de colores.
- Sistemas de trazado y compaginación utilizados.

CE1.4 A partir de un producto dado, describir y reconocer las características del sistema de impresión utilizado según:

- Tipo de soporte utilizado.
- Tintas: clases y capas.
- Tramado.
- Perfil de los caracteres.
- Huella o relieve sobre el soporte.
- Defectos en la impresión.
- Número de pasadas en máquinas.

CE1.5 Analizar los diferentes sistemas de preimpresión, impresión encuadernación y transformados, describiendo y relacionando sus principales fases con las máquinas, equipos, materias primas y productos.

CE1.6 Describir los sistemas de impresión más significativos.

C2: Analizar modelos de estandarización y comunicación por mediación de flujos de trabajo

CE2.1 Analizar el seguimiento del proceso gráfico mediante flujos de trabajo para facilitar la planificación, automatización, los procedimientos y otros factores que afectan al entorno de la producción.

CE2.2 Analizar mediante la estandarización y la comunicación que durante las fases de trabajo se consigue un resultado final del proceso más efectivo.

CE2.3 Describir las distintas fases del proceso gráfico analizando las especificaciones de sus elementos, aplicando el empleo y secuencialidad de cada uno de ellos.

CE2.4 Explicar la comprobación de los parámetros y elementos de preimpresión elegidos de acuerdo con especificaciones técnicas.

CE2.5 Analizar si el sistema de impresión es acorde con el soporte utilizado y producto a obtener.

CE2.6 Analizar si el acabado se aplica según el soporte empleado, proceso seguido y necesidades de uso, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

CE2.7 Describir las anomalías observadas, en un supuesto práctico, recogiendo para su posterior tratamiento a la hora de tomar las medidas preventivas y correctivas necesarias.

CE2.8 Analizar el proceso gráfico, comprobando que en todas sus fases, se realiza teniendo en cuenta y aplicando la normativa de seguridad, higiene

CE2.9 Analizar, desde el punto de vista del diseño, las características de un proceso dado:

- Formatos y medidas.
- Tipología.
- Colores.
- Soportes.
- Encuadernación y acabado.

C3: Clasificar los productos gráficos según su composición y sus características funcionales: papelería, carpetería, estuchería, edición y publicidad.

CE3.1 Explicar las características de los diferentes productos gráficos.

CE3.2 Analizar las características estructurales de los diferentes productos gráficos.

CE3.3 A partir de unas muestras de productos gráficos:

Valorar la capacidad comunicativa y funcional de los diferentes productos gráficos.

Analizar su composición fisicoquímica e identificar su capacidad funcional.  
CE3.4 Analizar, desde el punto de vista del diseño, las características de un producto gráfico dado:

- Formatos y medidas.
- Tipología.
- Colores.
- Soportes.
- Encuadernación y acabado.

## Contenidos

### 1. Procesos gráficos: Productos y sistemas

- Tipos de productos gráficos.
- Tipos de empresas: organización y estructura.
- Modelos de estandarización y de comunicación. Flujos de trabajo.
- Periféricos de entrada, periféricos de salida, software y hardware específico, procesadoras y sistemas de pruebas.

### 2. Procesos productivos en artes gráficas:

- Procesos de preimpresión:
- Clases de originales. Imagen latente y procesos de elaboración de forma impresora.
- Trazado y montaje. Elementos del montaje. Software específico.
- Tipos de tramas. Tratamientos de textos y de imágenes
- Tipos de originales.
- Periféricos de entrada, periféricos de salida, software y hardware específico, procesadoras y sistemas de pruebas.
- Trazado y montaje. Elementos del montaje. Software específico.
- Forma impresora.
- Procesos de impresión:
  - Sistemas Offset, flexografía, serigrafía, huecograbado, tampografía, digital.
  - Principios, análisis comparativo y criterios de utilización.
  - Equipos, prestaciones, comparación de los distintos sistemas.
  - Soportes de impresión.
  - Tipos de elementos visualizantes según el tipo de impresión.
- Procesos de encuadernación y transformados:
  - Clases de encuadernación y transformados: manuales y mecánicos
  - Prestaciones de los transformados: calidad y protección.
  - Equipos de transformados en línea o fuera de línea.
  - Características de los transformados: aplicabilidad y objetivo final.
  - Manipulados de los diferentes soportes, dependiendo del tipo de material.
  - Tipos de controles y características variables en la encuadernación y transformado.

### 3. Productos de acabado:

- Características y usos.
- Mercado al que van destinados los diferentes acabados.

### 4. Actividades y productos del sector gráfico:

- Envases y embalajes de papel, cartón y otros soportes gráficos.
- Publicidad y comunicación gráfica.
- Edición de libros, periódicos, revistas y otros
- Artículos de papel y cartón para uso doméstico y sanitario.
- Papelería de empresa y comercial.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** LA CALIDAD EN LOS PROCESOS GRÁFICOS

**Código:** UF0242

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Reconocer y analizar los parámetros y medidas del color utilizados en las artes gráficas

CE1.1 Describir los espacios cromáticos: RGB, CMYK, HSB, CIE Lab.

CE1.2 Describir los aparatos de medida utilizados en el color: colorímetro, brillómetro, espectrofotómetro.

CE1.3 Describir las distintas fuentes de iluminación, temperatura de color y condiciones de observación.

CE1.4 A partir de las muestras de color:

- Identificar los parámetros de color: brillo, saturación, tono e índice de metamería.
- Representar los valores colorimétricos en los espacios cromáticos.
- Evaluar las diferencias de color y su posibilidad de reproducción en el sistema gráfico.

CE1.5 Manejar los útiles e instrumentos de medición: higrómetro, termómetro, conductímetro, balanza de precisión, densímetro, viscosímetro y microscopio, para obtener los valores de: humedad, temperatura, conductividad, densidad, variaciones de dimensión de soportes, materiales y materias primas.

CE1.6 Describir los aparatos de medida utilizados en el color: colorímetro, brillómetro y espectrofotómetro.

C2: Analizar el proceso de control de calidad “tipo» más significativo en cada fase del proceso de Artes Gráficas

CE2.1 Describir las fases y conceptos fundamentales de control de calidad en fabricación.

CE2.2 Describir de forma sucinta un proceso de control de recepción.

CE2.3 Describir las fases de gestión y control de la calidad en el proceso de producción.

CE2.4 Describir los instrumentos utilizados en el control de calidad: densitómetros, colorímetros, tiras de control y aparatos de control en línea de producción.

CE2.5 A partir de una prueba de preimpresión y teniendo en cuenta unos estándares de impresión:

Realizar las medidas densitométricas y colorimétricas.

Valorar que la reproducción de la gama de colores se adecue con los estándares fijados.

CE2.6 A partir de un producto impreso y teniendo en cuenta unos estándares:

- Seleccionar el instrumento de medición.
- Realizar la calibración del instrumento de medición.
- Realizar mediciones densitométricas, colorimétricas, del «trapping», deslizamiento y equilibrio de grises.
- Espacio cromático.
- Realizar medidas sobre la tira de control.
- Comprobar el ajuste con los estándares establecidos.

CE2.7 Describir las características de calidad más significativas de los productos de:

- Encuadernación y manipulados: valoración subjetiva, marcas de corte, huellas, señales de registro, encolado.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia al frote.
- Impresión: densidad, «trapping», ganancia de estampación, equilibrio de color, empastado, deslizamiento, registro.
- Preimpresión: pruebas, estándares.

CE2.8 Comprobar el estado final del impreso y relacionarlo con las especificaciones del manipulado

CE2.9 Con el producto ya finalizado, evaluar la calidad obtenida, analizando el proceso de obtención del mismo.

## Contenidos

### 1. Calidad en los procesos gráficos:

- El control de calidad. Conceptos que intervienen.
- Elementos de control.
- Fases de control: recepción de materiales, procesos y productos.
- Ensayos, instrumentos y mediciones más características.
- Calidad en preimpresión: ganancia de punto, equilibrio de grises y densidad.
- Variables de impresión (densidad de impresión, contraste, penetración, fijado, ganancia de estampación, equilibrio de color y de grises).
- Áreas de control en la impresión. Medición.
- Calidad en postimpresión.
- Control visual de la encuadernación y manipulados.
- Comprobación de defectos del encuadernado y manipulados. La calidad en la fabricación.
- Normas ISO y UNE.
- Normas y estándares publicados por el Comité 54 de AENOR, relativos al proceso gráfico

### 2. Color y su medición:

- Naturaleza de la luz.
- Espectro electromagnético.
- Filosofía de la visión.
- Espacio cromático.
- Factores que afectan a la percepción del color.
- Teoría del color. Síntesis aditiva y sustractiva del color.
- Sistemas de representación del color: MUNSELL, RGB, HSL, HSV, PANTONE, CIE, CIE-Lab, GAFT.
- Instrumentos de medida del color: densitómetros, colorímetros, brillómetros y espectrofotómetros.
- Evaluación del color.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA INDUSTRIA GRÁFICA

**Código:** UF0509

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP3

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad de las instalaciones y de los equipos de protección individual y colectivos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Identificar los principales riesgos medioambientales del sector de las industrias gráficas.

CE3.1 Describir los procesos de artes graficas donde se generan residuos o pueden tener riesgos e incidencias medioambientales

CE3.2 Identificar los principales residuos y su tratamiento para evitar un impacto medioambiental

CE3.3 Aplicar buenas prácticas medioambientales en los procesos, en los consumos y en los recursos.



**Contenidos****1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo**

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
- Accidente de trabajo.
- Enfermedad profesional.
- Otras patologías derivadas del trabajo.
- Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

**2. Riesgos generales, su prevención y actuaciones de emergencia y evacuación**

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

**3. Riesgos específicos en la Industria Gráfica**

- Buenas prácticas medioambientales en la Industria Gráfica
- Recursos de los materiales utilizados
- Residuos que se generan
- Acciones con impacto medioambiental
- Gestión de los recursos
- Gestión de la contaminación y los residuos

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF0241	40	30
Unidad formativa 2 – UF0242	30	20
Unidad formativa 3 – UF0509	30	20

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 1 y 2.

### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

## **MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** MATERIAS Y PRODUCTOS EN IMPRESIÓN

**Código:** MF0201\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0201\_2: Preparar materias primas y productos intermedios para la impresión

**Duración:** 90 horas

### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Reconocer y analizar las principales propiedades y características de las materias primas utilizadas en los procesos de impresión.

CE1.1 Reconocer y describir el tipo y estructura de los papeles, cartones, plásticos, metales y otros soportes para la impresión.

CE1.2 Reconocer y describir las principales características y propiedades físico-químicas de los soportes, expresándolas en sus unidades correspondientes.

CE1.3 Reconocer y describir las principales características y propiedades físico-químicas de las tintas, pigmentos, colorantes, resinas, aceites, barnices y solventes, expresándolas en sus unidades correspondientes.

CE1.4 Reconocer y describir las principales características físico-químicas de las formas impresoras.

CE1.5 Caracterizar los principales defectos y alteraciones de los distintos soportes utilizados para la impresión.

CE1.6 A partir de muestras de soportes, tintas y formas impresoras, identificar por su nombre comercial los materiales principales usados para la impresión.

C2: Analizar el comportamiento de los principales materiales (productos, tintas, barnices, planchas y soportes) empleados en el sistema de impresión, encuadernación y manipulados, relacionados con su aplicación.

CE2.1 Describir los principales pigmentos, resinas, aceites, barnices y solventes relacionados con las tintas.

CE2.2 Describir los principales materiales y productos químicos relacionados con la forma impresora.

CE2.3 Relacionar los distintos materiales con el modo de impresión, encuadernación o manipulado utilizado y el número de ejemplares de la tirada.

CE2.4 Relacionar las propiedades de los materiales con los requerimientos de comportamientos en la impresión.

C3: Evaluar las características de las variables de calidad de las materias primas, utilizando instrumentos adecuados.

CE3.1 Relacionar la durabilidad y comportamiento de los distintos soportes en la impresión con las alteraciones que esto sufre a causa de: humedad y temperatura, el almacenaje, la dirección de la fibra y la composición de la pasta.

CE3.2 Relacionar la durabilidad y comportamiento de las tintas y productos químicos utilizados en la impresión con las alteraciones que estos sufren, a causa de la temperatura, la humedad, la oxidación, la exposición a la luz y su composición.

CE3.3 Diferenciar las características y funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados para el control de calidad de materias primas.

CE3.4 A partir de un caso práctico de un ensayo:

- Manejar los útiles e instrumentos de medición (girómetro, termómetro, balanza de precisión, viscosímetro, microscopio, IGT), para obtener los valores de humedad, presión, densidad, variaciones de dimensión de soportes, materiales y materias primas, expresando correctamente los resultados de las mediciones.

CE3.5 A partir de un supuesto práctico, caracterizado debidamente por unos estándares de calidad, determinar los materiales adecuados para la producción.

C4: Analizar el proceso de almacenamiento de los materiales utilizados en Artes Gráficas.

CE4.1 Explicar los sistemas de almacenamiento característicos de las empresas de Artes Gráficas.

CE4.2 Explicar las características de equipos y medios de carga, transportes y descarga de materiales utilizados, relacionados con sus aplicaciones.

CE4.3 Relacionar los materiales con los procedimientos y condiciones que requiere su almacenamiento.

C5: Preparar materias primas, según especificaciones técnicas y siguiendo la normativa de seguridad e higiene y medio ambiental vigentes.

CE5.1 Comprobar que las materias primas a tratar coinciden con las indicadas en las especificaciones de la orden de trabajo.

CE5.2 Describir los componentes y diluciones que hay que emplear en la preparación de productos químicos para la impresión.

CE5.3 Realizar las mezclas y acondicionamiento de las materias primas, según los parámetros establecidos, respetando las normas de seguridad e higiene.

CE5.4 Comprobar que la preparación de las materias se adecua a los resultados previstos.

CE5.5 Relacionar los materiales empleados en Artes Gráficas, con la normativa medio ambiental, considerando los sustitutos de los productos utilizados tradicionalmente.

CE5.6 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de distintos materiales y productos empleados en Artes Gráficas.

C6: Analizar y evaluar planes de seguridad e higiene y la correspondiente normativa vigente para utilizar correctamente medios y equipos de seguridad en el transporte y manipulación de materias primas para la impresión.

CE6.1 Relacionar y describir las normas sobre simbología y situación física de señales y alarmas, equipos contra incendios, seguridad en el transporte y manipulación de materias primas.

CE6.2 Describir las propiedades y usos de las ropas y equipos de protección personal más empleados en la industria gráfica para el transporte y manipulación de materias primas.

CE6.3 A partir de un cierto número de planes de seguridad e higiene de empresas del sector de impresión:

- Identificar y describir los aspectos más relevantes de cada plan, recogidos en la documentación que lo contiene.
- Identificar y describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en los planes.
- Relacionar y describir las adecuadas medidas preventivas y los métodos de prevención establecidos para evitar los accidentes.

## Contenidos

### 1. Soportes de impresión

- Medición de gramaje, rugosidad, humedad relativa, estabilidad dimensional, dureza y flexibilidad.
- Clases de pasta para el estucado de los soportes papeleros: papel, cartoncillo, cartón.
- Identificación de defectos en los soportes.
- Acondicionamiento:
- Paletizado correcto.
- Diferentes empaquetados de soportes.
- Transporte de palets a sala de máquinas.
- Carga de papel en máquina según especificaciones de producción.
- Tipos de soportes y su correcta aplicación en función de su proceso de impresión (offset, serigrafía, flexografía y huecograbado)
- Papel
- Cartón
- Plástico.
- PVC
- Metales
- Textil

### 2. Tipos de tintas grasas y líquidas en función del proceso de impresión.

- Composición físico-química de las diferentes tintas. (Propiedades de fabricación y formulación)
- Medición calorimétrica, viscosidad, densidad, rigidez, transparencia, tolerancia entre tintas y capacidad de emulsificación con el agua.
- Clasificación según el modo de impresión.
- Identificación, aplicaciones y denominaciones comerciales.
- Mezcla de tintas (pantone, formulación exacta de colores pantone). Preparación y aplicaciones.
- Resistencias mecánicas y distintos agentes (luz, agua, grasas, ácidos, álcalis y jabones).
- Interrelaciones tinta-papel en función de soporte, secuencia y tipos de Máquinas, para las tintas a emplear en los procesos de impresión.
- Formulación de solución de mojado para las tintas a emplear en los procesos de impresión.
- Interrelaciones tinta y soportes en función de su sistema de impresión (offset, serigrafía, flexografía y huecograbado) para tintas grasas y/o líquidas para el proceso de impresión.

### 3. Forma impresora y películas fotográficas

- Estructura microscópica. Clases de emulsiones.
- Tipos de películas fotográficas.
- Productos químicos.
- Clasificación, identificación, aplicaciones, formatos y denominaciones comerciales.
- Procesado de materiales sensibles.

- Propiedades más importantes de las formas utilizadas en impresión: resistencia a la tirada, tensión superficial.
- Distintas formas impresoras según el modo de impresión. ( Formas impresoras de CTP y convencionales)
- Preparación y mezcla de productos para el procesado ( CTP y convencionales)

#### 4. Materiales complementarios

- Barnices.
- Lacas.
- Adhesivos.
- Plásticos.
- Películas de estampación.
- Acondicionamiento y preparado.

#### 5. Control de calidad de materias primas

- Proceso de control: sobre los materiales (soportes y tintas), control de la viscosidad, tiempos de secado, resistencia al frote y arañazos de barnices y lacas.
- Normativas de calidad.
- Calidades comerciales.
- Equipos e instrumentos.
- Procedimientos de inspección y recepción.

#### 6. Normas de seguridad, salud y protección ambiental en la preparación de materiales para impresión

- Normas de seguridad y medio ambientales en el transporte y manipulación de:
  - Tintas.
  - Soportes
  - Disolventes.
  - Consumibles para el proceso de producción y mantenimiento.
- Dispositivos de seguridad y medioambientales en el transporte y manipulación de materiales:
  - EPIS
  - Dispositivos de seguridad en elementos de transportes
  - Recipientes especiales para almacenar residuos

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0201_2	90	50

#### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

## MÓDULO FORMATIVO 3

**Denominación:** MONTAJE DE CLICHÉS Y PREPARACIÓN DE LA IMPRESIÓN EN FLEXOGRAFÍA

**Código:** MF1344\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1344\_2: Realizar el montaje de clichés y ajustar los elementos del proceso de impresión en flexografía

**Duración:** 80 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Valorar las características de los diferentes clichés de flexografía, realizando ensayos sobre diferentes muestras.

CE1.1 Reconocer la naturaleza de los clichés más comunes utilizados en flexografía, tales como fotopolímeros, cauchos, etc., por su textura y comportamiento en contacto con las diferentes tintas a emplear y aplicaciones en la impresión de diferentes soportes.

CE1.2 Reconocer las características y los distintos procesos de grabado y procesado del cliché analógico y el cliché digital.

CE1.3 Valorar los resultados obtenidos en diferentes ensayos sobre diferentes clichés, en relación a su capacidad de entintado, transmisión de tinta y resistencia a los solventes y dureza.

CE1.4 Realizar mediciones de espesor, relieve y dureza, con los aparatos de medición más apropiados, dando los resultados en las unidades de medida correspondientes.

CE1.5 Prever las posibles alteraciones dimensionales de los clichés flexográficos y del diseño impreso ya en el soporte.

C2: Analizar los diferentes cilindros o camisas portaclichés según su estructura y fijación de los clichés.

CE2.1 Describir los cilindros o camisas portaclichés según su naturaleza, estructura y dimensiones.

CE2.2 Relacionar las características específicas de los cilindros o camisas portaclichés con la función que cumplen.

CE2.3 Identificar las marcas de guía longitudinales y transversales grabadas en un cilindro o camisas portaclichés razonando su necesidad y utilización.

CE2.4 Describir la relación entre desarrollo del cilindro portaclichés y el formato de impresión.

CE2.5 En un caso práctico debidamente caracterizado y dados una serie de cilindros o camisas portaclichés:

- Calcular el desarrollo final de impresión en función del diámetro del cilindro o camisa portaclichés, del adhesivo a utilizar y del espesor del cliché a montar.
- Relacionar el formato del producto a imprimir con el desarrollo adecuado del cilindro o camisa portaclichés a utilizar.
- Reconocer la uniformidad en su superficie, ausencia de restos de adhesivo, muescas, ralladuras u otras, considerando las medidas correctoras oportunas.

- Reconocer la circunferencialidad de los cilindros y clasificarlos por su diámetro y aplicaciones.

CE2.6 escribir las operaciones de imposición y fijado de los clichés en función del tipo de cilindro y estructura de los clichés: individuales, películas y camisas.

CE2.7 Partiendo de la interpretación de una orden de trabajo dada, identificar el tipo de cilindro portaclichés (fijo, extraíble) asociando el montaje de clichés a sus características y verificando el diámetro que permita el desarrollo de impresión preestablecido.

CE2.8 Describir las operaciones de limpieza y desengrasado de los cilindros, e identificar los útiles y aditivos a emplear en la preparación de la superficie de adhesión y fijado del cilindro portacliché.

CE2.9 Identificar los adhesivos más comunes utilizados en la preparación de la forma impresora flexográfica, por su presentación y estructura.

CE2.10 Clasificar los adhesivos más comunes en relación a sus propiedades mecánicas, resistencia química a los solventes y capacidad de adhesión.

CE2.11 Relacionar los adhesivos con los materiales de fijación del lado adherente de los clichés tales como poliéster, PVC, metal y otros, en función de la capacidad de adhesión, fijación y resistencia mecánica de los mismos.

C3: Realizar el montaje de los clichés flexográficos o camisas grabadas, sobre el cilindro portaclichés, soportes adaptados al mismo o mandriles, según el trazado indicado en una orden de trabajo.

CE3.1 Identificar y describir los distintos símbolos utilizados en el trazado y montaje de los clichés flexográficos: punturas, líneas de corte, plegado, cruces de registro, testigos de costado, testigo de células fotoeléctricas y tiras de control.

CE3.2 Relacionar el tipo de trazado y montaje con su sentido de impresión, el desarrollo, la situación en relación al ancho de soporte a imprimir, y el ancho total de máquina y las operaciones posteriores de acabado.

CE3.3 Identificar la secuencia de operaciones para el montaje manual de clichés.

CE3.4 Identificar los elementos de los equipos de montaje específicos de planchas y su funcionamiento genérico.

CE3.5 Reconocer las operaciones específicas para el montaje de clichés mediante equipos específicos. Creo que este criterio y el anterior podrían unirse un único criterio. Relacionar elementos del equipo con las operaciones.

CE3.6 Relacionar cada cliché con los elementos de impresión que contiene según la prueba de impresión y la calidad de adhesivo más óptima para su montaje.

CE3.7 En un caso práctico debidamente caracterizado sobre ensayos de montaje y pegado con diferentes adhesivos:

- Identificar en un trabajo de varios colores la dureza de adhesivo adecuada para el montaje de cada cliché teniendo en cuenta a los elementos de impresión que este imprimirá (Masas, fondos, textos, tramas, etc)
- Describir las diferencias de comportamiento de los elementos de impresión de cada cliché en el caso que su hubiera utilizado una dureza de adhesivo incorrecta.

CE3.8 En varios casos prácticos de montaje de clichés debidamente caracterizados:

- Realizar la limpieza y desengrasado de los cilindros.
- Asegurar la fijación del cilindro portaclichés en la máquina de montaje, controlando el giro del mismo en las operaciones de pegado de los clichés.
- Identificar el sentido correcto de entrada de impresión de la máquina, marcándola sobre el cliché según especificaciones técnicas.
- Realizar maniobras de uso de los elementos de control de registro del montaje, comprobando la calibración y buen funcionamiento de cámaras y visores.



- Cubrir el cilindro porta cliché del adhesivo elegido de forma que permita el fijado de los clichés con garantías de pegado, uniformidad superficial y registro exigido.
- Realizar la imposición y pegado de los clichés en sus lugares correspondientes según el trazado.
- Realizar el sellado de los cantos y zonas críticas de los clichés, asegurando su estanqueidad a solventes tintas y cuerpos extraños que puedan alterar sus características y adherencia.
- Cubrir de forma adecuada el cilindro porta clichés o camisa ya montados para proteger de luz o agentes externos.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al montaje de clichés.

CE3.9 En varios casos prácticos de montaje de camisas grabadas debidamente caracterizados:

- Realizar la limpieza y desengrasado de los cilindros.
- Identificar el sentido correcto de entrada de impresión de la máquina, marcándola sobre la camisa grabada según especificaciones técnicas.
- Realizar el montaje de las camisas grabadas en los cilindros porta clichés, comprobando su correcta colocación.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al montaje de camisas grabadas.

C4: Identificar las operaciones de preparación de una máquina y la coordinación necesaria del equipo en su desarrollo.

CE4.1 Describir todas las operaciones a desarrollar en la preparación de la máquina flexográfica previamente al ajuste y puesta en marcha de la impresión.

CE4.2 Relacionar las operaciones de preparación de deben desarrollarse durante la ejecución de un trabajo con la máquina en marcha, y las imprescindibles que solo pueden desarrollarse con la máquina parada durante el denominado tiempo de cambio.

CE4.3 Identificar el orden correcto de ejecución de las operaciones y la coordinación del equipo con el objetivo de reducir al mínimo posible el tiempo de cambio.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Identificar por el tipo de impresora flexográfica (según dimensiones, nº de cuerpos de impresión, velocidad de producción, etc.) el equipo humano que debe integrar el proceso de producción.
- Establecer el orden correcto de ejecución de operaciones a desarrollar en la preparación de la máquina previamente al ajuste de la impresión y puesta en marcha de la máquina.
- En función de tipo de máquina flexográfica y del equipo humano que opera en ella, determinar las operaciones de preparación que de forma habitual se desarrollarán con la máquina en marcha imprimiendo y las operación que deberán ejecutarse con la máquina parada.
- Determinar que operaciones ejecutará cada operador para la correcta coordinación del equipo de trabajo y optimización del tiempo de cambio.

C5: Operar los mecanismos de alimentación, paso, salida y tratamiento superficial en máquinas de impresión flexográfica, adaptándolos a un soporte y a unas necesidades de impresión dadas.

CE5.1 Reconocer los manejadores mecánicos y/o electrónicos de la máquina que permiten el ajuste de los sistemas de alimentación, paso y transporte.

CE5.2 Identificar puntos de control de tensión del material en la entrada, transporte y salida.

CE5.3 Relacionar los valores de tensión adecuados en función del tipo de material, su espesor y su ancho.

CE5.4 Relacionar los diferentes mecanismos de tratamientos superficiales de los soportes, por el tipo de tratamiento que podemos aplicar y su función: tratamiento corona, flameado, electrostático.

CE5.5 Realizar ajustes mecánicos y/o electrónicos en los mecanismos de tratamiento superficial de los soportes, asegurando su eficacia mediante pruebas test, adaptándolos a las necesidades y tipo de tratamiento.

CE5.6 Identificar los distintos métodos de comprobación del tratamiento superficial de los materiales.

CE5.7 En varios casos prácticos debidamente caracterizados de realizar operaciones de alimentación, paso y salida con diferentes soportes en hojas y bobinas:

- Ajustar los diferentes sistemas de alimentación de hojas: neumáticos o mecánicos, mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas asegurando la sincronización de tacones de costado, altura y pinzas.
- Ajustar los diferentes sistemas de alimentación de bobinas mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas, adaptando el dispositivo de guiado al tamaño del soporte, el paso por los rodillos tensores y otros.
- Ajustar los diferentes sistemas de salida en hojas o bobinas mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas, maniobrando y sincronizando los elementos que aseguran un perfecto igualado, apilado de las hojas y una correcta formación de la bobina, que permita su posterior manipulación.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados con la preparación de los mecanismos de alimentación, paso, salida y tratamiento de los soportes.

C6: Realizar las operaciones propias de montaje y desmontaje de los elementos extraíbles de un cuerpo de impresión: tintero, aportador, cámara cerrada, anilox, cuchillas y cilindros portaclichés.

CE6.1 Identificar todos los elementos que componen las estaciones o cuerpos de impresión en flexografía.

CE6.2 Relacionar los elementos de impresión tales como tintero, rodillo portador, rodillo anilox, cilindro portaclichés, cilindro de presión, cámara cerrada y otros, según su naturaleza, estructura, posicionamiento en máquina y función que desempeña: entintado, transmisión de tinta, presión.

CE6.3 Identificar los diferentes sistemas de entintado: tintero con dador, tintero con anilox sumergido y cuchilla invertida y tintero de cámara cerrada de doble cuchilla, por su estructura y modo de funcionamiento, explicando diferencias entre ellos y ventajas de uso, en relación al tipo de tinta y soporte a imprimir.

CE6.4 Relacionar los elementos auxiliares comunes y específicos de los diferentes sistemas de transmisión de tinta y entintado: cubeta de tintero, rodillo aportador, anilox, cuchillas, tintero de doble cuchilla, depósito de tinta, bomba, batidor, calentadores, dosificador de aditivos, viscosímetro, termómetro y circuito cerrado.

CE6.5 Relacionar los diferentes rodillos anilox por su naturaleza: metálicos, cerámicos u otros, y los diferentes tipos de grabado (piramidal o helicoidal), profundidad de grabado y grados de inclinación.

CE6.6 Relacionar el uso adecuado de anilox según su lineatura y volumen con los elementos de impresión del cliché que deba entintar.

CE6.7 En un caso práctico, realizar maniobras mecánicas y/o electrónicas comprobando todos los elementos auxiliares que intervienen en el entintado, colocando cada uno de ellos en el lugar establecido que les corresponde en relación a la función que desempeñan.

CE6.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Identificar la lineatura y volumen de anilox más adecuado para cada cuerpo de impresión según los distintos elementos de impresión que imprima cada color.

- Realizar operaciones mecánicas y/o electrónicas precisas de montaje y desmontaje de los cilindros portaclichés intercambiables, evitando que sufran ningún tipo de deterioro.
- Asegurar su fijación estable en el cuerpo impresor, haciendo uso de los mecanismos de cierre y manejadores dispuestos en la máquina de flexografía.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al montaje y desmontaje de los elementos del cuerpo de impresión.
- Realizar todas las maniobras de mantenimiento y limpieza que requiera el parque de anilox.

C7: Realizar ajustes en los elementos de entintado e impresión, mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas, asegurando el control de transmisión de tinta en diferentes situaciones y máquinas.

CE7.1 Relacionar la secuencia óptima de colores en función del tipo de impresión (frontal o reverso).

CE7.2 Identificar la relación entre la viscosidad de una tinta, su intensidad y su capacidad de ser transferida.

CE7.3 Identificar la relación entre temperatura, humedad y viscosidad de una tinta.

CE7.4 Identificar los distintos utensilios para el control de viscosidad de una tinta y bajo que condiciones esta debe controlarse.

CE7.5 Identificar la relación entre el PH de una tinta base agua y su comportamiento en máquina.

CE7.6 Relacionar los distintos elementos correctores que utiliza el operador para adecuar la tinta previamente a la impresión.

CE7.7 Relacionar los diferentes tinteros de cámara cerrada de doble cuchilla con el tipo de tinta y necesidades de presión y ángulo de ataque de las cuchillas que asegure la estanqueidad y el control sobre el llenado de los alvéolos y limpieza superficial del cilindro.

CE7.8 Identificar la posición en que deben estar los distintos elementos del cuerpo de impresión previamente al arranque de la máquina para realizar el ajuste.

CE7.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de ajuste de los elementos de entintado e impresión y mediante operaciones mecánicas y/o electrónicas:

- Relacionar el orden de impresión de los colores, diámetro de cilindro portaclichés, según necesidades de impresión y características técnicas.
- Realizar el ajuste de contacto entre cámara cerrada y anilox.
- Colocar el tubo de alimentación desde la bomba al tintero y el retorno desde el tintero al depósito de la bomba, con la menor distancia posible y asegurando la ausencia de dobleces que dificulten el flujo de tinta.
- Realizar maniobras de llenado del depósito de la bomba, con la precaución de evitar salpicaduras y creación de espuma.
- Acondicionar el circuito de tinta según necesidades de entintado y tipo de tinta.
- Maniobrar con la bomba de tinta, ajustando el caudal a las necesidades de entintado, controlando la ausencia de pérdidas en el circuito, asegurando el control de flujo e impidiendo la decantación de pigmentos de la tinta.
- Asegurar la presión uniforme de las cuchillas limpiadoras en toda la superficie de contacto, que garantice la limpieza y control del entintado.
- Accionar la rotación lenta de anilox.
- Realizar el preajuste de aproximación entre anilox, cilindro portaclichés y material haciendo uso de galgas.
- Realizar el ajuste de presiones entre elementos anilox, portaplanchas y soporte.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al ajuste de los elementos de entintado.

CE7.10 En un caso práctico debidamente caracterizado, medir la reología y propiedades de las tintas, tales como viscosidad, color, tonalidad, intensidad y otras, utilizando los instrumentos de medida adecuados: copa ford, viscosímetro, colorímetro, termómetro, densitómetro, y anotar las medidas en sus unidades correspondientes.

C8: Realizar el mantenimiento de primer nivel descrito en el manual de una máquina de flexografía, asegurando el correcto funcionamiento de la misma.

CE8.1 Identificar todos los puntos de las máquinas que por su influencia en el proceso precisan de limpieza y engrase ordinario.

CE8.2 Interpretar en el libro de mantenimiento de una máquina todos los puntos de engrase por su forma, color indicativo y posicionamiento en la máquina, relacionándolos con el tipo de lubricante y periodicidad de mantenimiento.

CE8.3 Reconocer en el libro de mantenimiento de una máquina de flexografía el método de mantenimiento y la periodicidad de todos los mecanismos auxiliares, tales como neumáticos, hidráulicos, filtros y otros.

CE8.4 Relacionar los productos aditivos de limpieza con los elementos sobre los que actúan útiles y materiales de autoprotección en sus aplicaciones.

CE8.5 En un caso práctico de mantenimiento de una máquina de flexografía, debidamente caracterizado:

- Relacionar los elementos de seguridad de una máquina de flexografía con su posición, función y parte del funcionamiento de la máquina sobre la que actúa: botones de parada de emergencia, rejillas de seguridad, carcasas.
- Actuar sobre los elementos de seguridad comprobando su correcto funcionamiento y verificando que se producen las respuestas esperadas: parada de emergencia o inmovilización de la máquina.
- Reconocer los protocolos de actuación en relación al tratamiento de los residuos producidos durante el mantenimiento de primer nivel.

## Contenidos

### 1. Clichés flexográficos

- Tipos de los clichés: fotopolímeros, caucho y otros.
- El espesor del cliché
- La dureza del cliché
- Procesos de grabado y procesado de los clichés.
- Talón y relieve del cliché
- Ensayos y mediciones.
- La distorsión del cliché y la compensación longitudinal en el original.
- Manipulación de clichés.

### 2. Cilindros y camisas porta clichés

- Cilindros y/o camisas portaclichés. Características y tipos.
- Diámetro del cilindro o camisa y desarrollo final de impresión.
  - Revisión del estado óptimo del cilindro o camisa portaclichés previamente al montaje
- Limpieza y desengrasado del cilindro o camisa portaclichés.
- El montaje de clichés.
- Adhesivos utilizados en el montaje de clichés.
- Durezas del adhesivo adecuadas para cada elemento de impresión.
- El montaje manual.
- El montaje mediante equipos específicos: El micropunto.
- Elementos auxiliares: cámaras y visores de registro.

**3. La máquina flexográfica**

- La máquina en línea
- La máquina Stack type
- La máquina de tambor central
- Desbobinador y rebobinador.
- Puntos de tiro del material y control de tensión.
- Alineadores
- Estaciones de secado en la máquina.
- Rodillos refrigeradores.
- Elementos auxiliares: Tratador, control de video, estaciones de barniz, etc.

**4. El cuerpo impresor**

- Elementos de cuerpo impresor.
- Sistema de entintado simple.
- Sistema de entintado con rasqueta positiva.
- Sistema de entintado con rasqueta negativa.
- Sistema de entintado cámara cerrada.

**5. El rodillo anilox**

- El rodillo anilox metálico y el rodillo anilox cerámico.
- La lineatura del anilox.
- El volumen del anilox.
- Lineaturas y volumen adecuado de anilox para la impresión de colores directos con fondos, textos o tramas.
- Lineaturas y volumen adecuado para la impresión de cuatricromías.
- Cuidados y mantenimiento de los cilindros anilox.

**6. Preparación de máquina de impresión en flexografía**

- Fases y operaciones de preparación previamente al ajuste.
- Operaciones de preparación con máquina en marcha.
- Operaciones de preparación con máquina parada (tiempo de cambio).
- Orden correcto de ejecución de operaciones
- Coordinación del equipo de trabajo.
- Alimentación, transporte y salida: bobina y hoja.
- Puntos de control de tensión del material en la máquina.
- La tensión superficial
- Tratamiento superficial de los soportes. El tratamiento corona.
- Control de la tensión superficial.
- Equipos de secado.
- Elementos de seguridad de las máquinas.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental vinculadas a la preparación de los cuerpos de alimentación, paso y salida de la máquina de flexografía.

**7. Preparación del cuerpo de impresión de flexografía**

- Características y funciones del cuerpo impresor.
- Sistemas de entintado. Estructura y modo de funcionamiento.
- La cámara cerrada y tipos de fleje.
- Operaciones de montaje y desmontaje de los cilindros anilox y portaclichés.
- Cámara cerrada: Montaje y ajuste
- Secuencia de impresión en flexografía (impresión frontal o impresión por transparencia)
- Adaptación de las tintas a las necesidades de impresión.
- La viscosidad de la tinta y su control.
- Copa de medición y viscosímetros automáticos.

- El Ph de una tinta y su control.
- Elementos correctores de una tinta.
- Conexiones del circuito de tinta y regulación del caudal de tinta.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental vinculadas a la preparación del cuerpo impresor.

#### 8. Mantenimiento de primer nivel en máquinas de impresión en flexografía

- Instrucciones técnicas de mantenimiento.
- Limpieza de la máquina.
- Elementos de seguridad de los diferentes cuerpos de la máquina.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental vinculadas a las operaciones de mantenimiento de máquinas flexográficas.

#### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF1344_2	80	40

#### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

#### MÓDULO FORMATIVO 4

**Denominación:** IMPRESIÓN DE PRODUCTOS EN FLEXOGRAFÍA

**Código:** MF1345\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1345\_2: Realizar la impresión en flexografía

**Duración:** 60 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar operaciones de puesta en marcha en máquinas y equipos de impresión flexográfica para obtener las primeras muestras impresas.

CE1.1 Describir las operaciones de puesta en marcha de los grupos de impresión.

CE1.2 Describir las operaciones del proceso que precisan de una coordinación por parte del equipo que opera en las máquinas de impresión flexográfica.

CE1.3 Explicar los parámetros que se deben controlar durante la puesta en marcha de las máquinas: velocidad de máquina, sincronización de los elementos,

funcionamiento de los circuitos cerrados de tinta, temperatura de los elementos de secado y otros.

CE1.4 Relacionar los diferentes equipos secadores en función de su posición en la máquina de impresión flexográfica (entre cuerpos en línea), modo de función y tipo de secado (lámparas UV, soplores de aire caliente, lámparas infrarrojas).

CE1.5 Relacionar los parámetros de regulación de los equipos secadores en función de su tipología.

CE1.6 A partir de un supuesto práctico debidamente caracterizado mediante un orden de trabajo:

- Ajustar el centrado del material previamente a la impresión y sus equipos de alineación.
- Ajustar la presión de las cuchillas en los diferentes sistemas de entintado.
- Ajustar la presión entre los rodillos del grupo de entintado (rodillo portaclichés-rodillo de presión, rodillo anilox-rodillo portaclichés, rodillo aportador-rodillo anilox).
- Controlar las tensiones del material en los puntos de la máquina donde estas pueden ser ajustables.
- Ajustar la presión y el ángulo de incidencia de las cuchillas, previamente seleccionadas, en los diferentes sistemas de entintado.
- Determinar el flujo de tinta.
- Controlar la velocidad de la máquina en relación a las necesidades o características técnicas de impresión.
- Ajustar los elementos de secado según necesidades del soporte y de la tinta a emplear.
- Obtener las primeras muestras impresas para su valoración respecto a las instrucciones recibidas o muestra facilitada y toma de medidas correctoras que de ello se deriven.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados a la realización de la impresión en huecograbado.

C2: Realizar la impresión en flexografía manteniendo las variables del proceso dentro de unas tolerancias establecidas mediante el control y ajuste de los parámetros del proceso.

CE2.1 Clasificar los valores de impresión, que se tienen que mantener estables durante la tirada: registro, densidad de las tintas cuatricromía, tono e intensidad de las tintas directas, contraste, limpieza de impresión, secado y anclaje de la tinta por su importancia en el resultado de calidad requerida en la orden de trabajo, dentro de los márgenes de tolerancia.

CE2.2 Comparar el resultado de la impresión con la prueba de impresión.

CE2.3 Describir los puntos de la máquina que deben estar controlados durante la impresión (llenado de cubas, flejes de las rasquetas, entintado de los anilox, desgaste de los flejes de la cámara cerrada, etc).

CE2.4 Describir los defectos propios del sistema de impresión flexográfico (ganancia de estampación, rebaba en los perfiles y otros) así como los relativos al registro, color, entonación, secado y anclado.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, mediante muestras dadas con defectos de impresión:

- Identificar los posibles defectos de las muestras extraídas del control de calidad y determinar los ajustes necesarios para su corrección.
- Realizar los reajustes necesarios en los parámetros de máquina (de forma manual o mediante equipos informatizados) sobre los elementos mecánicos de registro, viscosidad de la tinta, secado, presiones entre rodillos de entintado, anilox, portaclichés, depresión y regulaciones del sistema de alimentación, transporte y salida.



- Relacionar las causas que han provocado los defectos con los ajustes efectuados y con los resultados obtenidos.

CE2.6 Relacionar las máquinas y materias primas con la velocidad de impresión de la tirada, según los parámetros del impreso: soporte, viscosidad, secado de la tinta, densidad, contraste de impresión, trapping, diluyente, retardante, acelerante.

CE2.7 Relacionar los defectos característicos en el impreso, ocasionados en el transporte del soporte por la máquina: repintado, agujetas, resistencia al frote y al arañado.

CE2.8 En diferentes casos prácticos para la obtención del registro debidamente caracterizados:

- Modificar la tensión de banda o el giro liberado del cilindro portacliché para conseguir el registro circunferencial utilizando el más idóneo según el tipo de máquina (sistema planetario o en línea).
- Desplazar axialmente la banda o cada uno de los cilindros portaclichés para conseguir el registro axial utilizando el más idóneo según el tipo de máquina (sistema planetario o en línea).

CE2.9 En diferentes casos prácticos debidamente caracterizados por una o más órdenes de trabajo:

- Realizar la impresión flexográfica con diferentes tipos de cilindro anilox, valorando las diferencias de entintado y resultados cromáticos, determinando la relación óptima entre ellos.
- Realizar la impresión flexográfica utilizando diferentes tipos de clichés, diferentes tipos de tintas y diferentes tipos de soportes, valorando la calidad de impresión resultante, comprobándose el registro, limpieza de tono, secado, anclado y otros.
- Relacionar los resultados con los elementos empleados y valores de impresión (anilox, tinta, cliché, soporte, velocidad, presión).
- Recoger en un documento de control de producción facilitado, los datos relativos a la impresión: número de ejemplares impresos, tiempos empleados, incidencias durante la tirada, paradas y alteraciones de las variables de la impresión y sus motivos, medidas de corrección y otras analizando las desviaciones ocurridas.

C3: Valorar la calidad de productos impresos en flexografía realizando mediciones de los valores de impresión y considerando unos estándares previamente establecidos.

CE3.1 Describir el método y frecuencia de obtención de muestras impresas que permitan su valoración durante una tirada especificada.

CE3.2 Definir los puntos generales de control imprescindibles en el control de calidad de una muestra.

CE3.3 Diferenciar y describir las características y funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados en el control de calidad de la impresión.

CE3.4 Relacionar la medición de diversos parámetros como el secado, color, tono, densidad, contraste de impresión, ganancia de estampación, trapping, resistencias mecánicas, resistencias químicas, registro y otras, utilizando los instrumentos adecuados y expresando los resultados en sus unidades de medida correspondientes.

CE3.5 Describir la influencia de las condiciones de iluminación, los colores de las superficies adyacentes, de las características de la superficie del soporte: brillo, mate, porosidad y textura, y la penetración y el secado que permita la medición del color.

CE3.6 A partir de varios casos prácticos para controlar la calidad del producto impreso:

- Relacionar las características del producto descritas en la orden de fabricación con la muestra impresa.

- Relacionar los distintos elementos que intervienen en una tira de control con los márgenes de tolerancia de los parámetros de impresión requeridos.
- Identificar y describir los defectos que deben ser controlados durante la impresión y representar los valores en una gráfica.
- Relacionar los gráficos resultantes de las mediciones: viscosidad, secado, intensidad de color, contraste de impresión, atrapado, error de tono, contenido en gris, registro, resistencias físicas, químicas, imprimibilidad del soporte y anclaje de la tinta, con los parámetros establecidos en el supuesto.
- Realizar las mediciones necesarias sobre las tiras de control anotando los resultados y comparándolos con los estándares previamente establecidos.

## Contenidos

### 1. Operaciones de puesta en marcha y ajuste de la impresión

- Secuencias de impresión para impresión frontal e impresión por transparencia.
- Manipuladores de ajuste y regulación.
- Posición de preajuste de presiones mediante galga.
- Preajustes automáticos de presiones.
- Ajuste de presiones anilox-plancha y plancha-soporte.
- Ajuste de registro entre colores.
- Control de las cuatricromías.
- Densidades de impresión en flexografía.
- Control de las tintas directas: La guía de color y el espectrofotómetro.
- Correcciones de color de la muestra impresa.
- Aprobación de la primera muestra.
- Ajuste de tensiones del material.
- Ajuste de los elementos de secado.

### 2. La tirada del impreso en flexografía

- Reajuste manual, electrónico ó informático de los elementos de dosificación.
- La velocidad de impresión.
- Revisión del impreso. Reajuste de los parámetros del impreso: entintado, transferencia de la tinta y registro de la imagen sobre el soporte.
- Defectos en la impresión en flexografía. Causa/corrección.
- Puntos de control durante la tirada (cubas, bombas, cámara cerrada, etc.)
- Limpiezas y cuidados durante la fase de impresión.
- Tareas de preparación del siguiente trabajo durante la impresión.
- Coordinación del equipo humano en el proceso.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental vinculadas al proceso de impresión por flexografía.

### 3. Control de calidad durante la tirada de flexografía

- Normas de calidad del impreso en flexografía.
- Programas y equipos para el control de la calidad del impreso de flexografía.
- Criterios y puntos de control de calidad general en el impreso en flexografía.
- Elementos para el control de calidad del impreso: tiras de control, testigo lateral, parches.
- Proceso de control sobre la impresión: Registro, densidades, ganancia de punto, desviación tono/intensidad de las tintas directas (Delta E).
- Control del impreso terminado: comportamiento de la tinta sobre el soporte. Condiciones de imprimibilidad del soporte.
- Pautas para la inspección del impreso. Muestreo. Fiabilidad. Medición.

**4. Cuidados y limpieza de la máquina y otros elementos.**

- Manipulación de alcoholes, acetatos y otros productos de limpieza.
- Precauciones y protecciones básicas.
- Limpieza del tambor central.
- Limpieza de anillox.
- Limpieza de planchas.
- Limpieza del circuito de entintado y cuerpo impresor.
- Espacios de limpieza y equipos específicos.

**5. Mantenimiento básico de la máquina.**

- El tambor central: Presión interna y temperatura.
- Tambores refrigeradores: Circuito interno y temperatura.
- Nivel y paralelismo de las cámaras cerradas.
- Pantallas de secado y túnel.
- Desbobinador y Rebobinador

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF1345_2	60	20

**Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

**MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE IMPRESIÓN EN FLEXOGRAFÍA**

**Código:** MP0291

**Duración:** 120 horas

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1 Elaborar un informe sobre los procesos productivos existentes en la empresa y los principales productos que elabora.

CE1.1 Identificar los procesos productivos existentes en la empresa y sus flujos de información.

CE1.2 Describir las técnicas utilizadas en los procesos de preimpresión, impresión, y encuadernación y manipulados

CE1.3 Describir los productos elaborados por la empresa.

CE1.4 Relacionar los procesos y las técnicas con los principales productos elaborados por la empresa indicando las fases del proceso subcontratadas o externalizadas.

CE1.5 Describir el proceso de control de calidad tipo seguido en la empresa

C2. Participar en el proceso de control de calidad de los soportes de impresión utilizados en la empresa

CE2.1 Aplicar los métodos establecidos en el procedimiento de control de calidad de los soportes de impresión

CE2.2 Utilizar los equipos de inspección medición y ensayo a aplicar en el control de calidad de los soportes.

CE2.3 Proponer las frecuencias de inspección para el control de calidad de los soportes de impresión.

CE2.4 Registrar los resultados obtenidos en los controles de calidad realizados en el soporte de impresión.

C3 Realizar el montaje de clichés flexográficos y la preparación el ajuste y regulación de las diferentes Máquinas de impresión en flexografía.

CE3.1 Colaborar en el montaje de los clichés flexográficos según el trazado indicado en la orden de trabajo

CE3.2 Participar en la puesta en marcha de la Máquina de impresión teniendo en cuenta el tipo y soporte a imprimir (papel-cartón y flexible).

CE3.3 Proponer acciones correctivas ante la aparición de posibles defectos.

CE3.4 Realizar los diferentes ajustes en los sistemas de alimentación de acuerdo al tipo y soporte de impresión.

CE3.5 Ajustar los sistemas de entintado de acuerdo al tipo y al soporte a imprimir (papel-cartón y flexible).

CE3.6 Realizar los diferentes ajustes del dispositivo de salida.

CE3.7 Realizar los diferentes ajustes en los dispositivos de acabado

CE3.8 Proponer acciones correctivas ante posibles desviaciones en base a las primeras muestras impresas.

C4 Realizar, bajo supervisión, la tirada de impresión, con la calidad especificada, en los diferentes tipos de Máquina de impresión en flexografía.

CE4.1 Colaborar en la adaptación de la velocidad de la Máquina de acuerdo al soporte a imprimir

CE4.2 Proponer la velocidad óptima de la Máquina de acuerdo a los parámetros de calidad y producción del impreso

CE4.3 Suministrar de forma continuada el soporte a imprimir siguiendo la normativa seguridad establecida por la empresa.

CE4.4 Colaborar en el control de calidad de la tirada midiendo los parámetros de calidad del impreso, utilizando los instrumentos de medición adecuados.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

- 1. Procesos de producción en artes gráficas**
  - Representación de procesos
  - Interpretación de diagramas de procesos
- 2. Procedimiento del control de calidad en la Industria Gráfica**
  - Procedimiento de control de calidad en la materia prima
  - Procedimiento de control de calidad en la preparación y ajuste de las diferentes Máquinas de impresión de flexografía
  - Procedimiento de control de calidad durante la impresión y en el acabado
  - Equipos de inspección medición y ensayo
- 3. Ajuste y regulación de Máquinas de flexografía**
  - Montaje de clichés flexográficos
  - Sistemas de entrada de máquinas de flexografía
  - Sistema del cuerpo de presión en Máquinas de flexografía.
  - Sistema de entintado en máquinas de impresión de flexografía
  - Equipos de acabado y del sistema de salida en máquinas de impresión de flexografía.
- 4. La tirada del impreso en las diferentes Máquinas de flexografía**
  - Reajuste manual, electrónico ó informático de los elementos mecánicos de dosificación ( tintero, bandeja, depósito, bomba, circuitos y otros )
  - Velocidad de la máquina. Relación materias primas y velocidad. Defectos en la impresión de flexografía. Causa /corrección.
  - Entonación y color del impreso.
- 5. Integración y comunicación en el centro de trabajo**
  - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
  - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
  - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
  - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
  - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
  - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
  - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## III. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0200_2: Procesos en las artes gráficas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>● Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>● Técnico Superior en Artes Gráficas</li> <li>● Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Artes Gráficas</li> </ul>	2 años	4 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0201_2: Materiales y productos en impresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes Gráficas</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Artes Gráficas, área de impresión</li> </ul>	2 años	4 años
MF1344_2: Montaje de clichés de la impresión en flexografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes Gráficas</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Artes Gráficas, área de impresión</li> </ul>	2 años	4 años
MF1345_2: Impresión de productos en flexografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico Superior en Artes Gráficas</li> <li>• Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Artes Gráficas, área de impresión</li> </ul>	2 años	4 años

#### IV. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión. . . . .	45	60
Taller para prácticas de impresión flexografía . . . . .	120	120
Almacén de impresión flexografía . . . . .	10	10

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión. . . . .	X	X	X	X
Taller de para prácticas de impresión flexografía. . . . .		X	X	X
Almacén de impresión flexografía . . . . .		X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales.</li> <li>- PCs instalados en red, cañón de proyección e internet.</li> <li>- Software específico de la especialidad.</li> <li>- Pizarras para escribir con rotulador.</li> <li>- Rotafolios.</li> <li>- Material de aula.</li> <li>- Mesa y silla para formador.</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos.</li> </ul>
Taller para prácticas de impresión flexografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas impresión flexografía</li> <li>- Simulador de Máquina de impresión flexografía.</li> <li>- Máquina de imprimir flexografía en línea secado UVI</li> <li>- Equipos periféricos: (Densitómetro, colorímetro)</li> <li>- Herramientas</li> <li>- Cilindros de extensión de tinta</li> <li>- Consumibles gráficos flexografía</li> <li>- Contenedores para el reciclado</li> </ul>
Almacén de impresión flexografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estanterías</li> <li>- Máquinaria de transporte</li> <li>- Soporte impresión</li> <li>- Tinta</li> <li>- Consumibles gráficos flexografía</li> <li>- Contenedores para el reciclado</li> </ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.