

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.

## ANEXO IV

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Impresión en serigrafía y tampografía.

**Código:** ARG10310

**Familia profesional:** Artes gráficas

**Área profesional:** Impresión

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

ARG417\_2 Impresión en serigrafía y tampografía (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.

UC1348\_2: Realizar la impresión en serigrafía.

UC1349\_1: Realizar la impresión en tampografía.

**Competencia general:**

Realizar la impresión por los procedimientos de serigrafía y tampografía, efectuando la preparación de las formas impresoras, 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 serigrafía y en tampografía. En general dependerá orgánicamente de un mando intermedio. El trabajo se realiza por cuenta propia o ajena.

Sectores productivos:

Sector de artes gráficas, constituyendo su propio subsector de impresión, y cualquier otro sector en el que se realicen impresiones o estampaciones en serigrafía y/o tampografía sobre diferentes soportes.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

7622.1068 Operario de máquina impresora de tampografía.

7622.1081 Impresor de serigrafía.

Operador de máquina impresora de serigrafía.

Impresor de tampografía.

Técnico de impresión serigráfica.

Técnico de impresión tampográfica.

**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)

MF1348\_2: Impresión de productos en serigrafía. (100 horas)

- UF1523: Preparación de la impresión en serigrafía (60 horas)
- UF1524: Impresión en serigrafía (40 horas)

MF1349\_1: Impresión de productos en tampografía. (40 horas)

MP0326: Módulo de prácticas profesionales no laborales de impresión en serigrafía y tampografía (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 LA IMPRESIÓN EN SERIGRAFÍA

**Nivel:** 2

**Código:** UC1348\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Realizar tratamientos superficiales, tales como térmicos, corona y aplicación de barnices correctores, sobre los soportes a imprimir para asegurar el anclaje de la tinta y la estabilidad de los materiales ajustando los dispositivos a las necesidades de producción.

CR1.1 La orden de trabajo se interpreta identificando los materiales que se van a imprimir así como sus características y los tratamientos a los que se les va a someter.

CR1.2 Las fuentes térmicas, equipos electrónicos, barnizadoras y otros dispositivos se seleccionan atendiendo al tipo de tratamiento al que se someterán los soportes, según las instrucciones indicadas en la orden de trabajo.

CR1.3 Los equipos de tratamiento superficial seleccionados se ajustan adaptándolos a las necesidades físicas y morfológicas del soporte, a la naturaleza de la tinta y al sistema de secado.

CR1.4 Los tratamientos térmicos se aplican sobre los materiales ajustando la temperatura y la velocidad de la banda e igualando los valores a los reales de producción, verificando que se obtiene una superficie imprimible.

CR1.5 El tratamiento corona se aplica según instrucciones técnicas que aparecen en la orden de trabajo, verificando que se obtiene una superficie imprimible.

CR1.6 La aplicación de barnices correctores sobre la superficie del material a imprimir se realiza según las especificaciones de la orden de trabajo y las características del material a aplicar utilizando el método más apropiado: plotter de inyección, aerógrafo, rodillos u otros.

CR1.7 Todos los tratamientos se realizan aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

RP2: Preparar los mecanismos de alimentación, impresión y salida de la máquina de serigrafía atendiendo a las indicaciones de la orden de trabajo y a los materiales a emplear, para permitir la correcta alimentación y salida del soporte y facilitar los ajustes de entintado y registro posterior.

CR2.1 Las instrucciones técnicas que aparecen en la orden de trabajo, tales como soporte a imprimir, tipo de tinta, número de colores, total de ejemplares, instrucciones de secado, parámetros de control de calidad y otros se interpretan verificando la coherencia con los materiales suministrados y chequeando la pantalla y otros materiales entregados.

CR2.2 Los elementos y mecanismos del sistema de alimentación tales como grupo neumático, cabezal de alimentación, elementos de transporte, topes de registro y otros se verifican y adaptan a las necesidades del soporte a imprimir y a sus características físicas.

CR2.3 Las mordazas de fijación de la pantalla se ajustan según las características físicas y la naturaleza del bastidor de la pantalla que se va a fijar en la máquina.

CR2.4 La fijación de la pantalla se realiza en función del inicio de la impresión, según las necesidades técnicas del grafismo y del soporte de impresión a través de los manejadores que actúan sobre las mordazas que permita asegurar la inmovilidad de la pantalla durante el registro y la tirada.

CR2.5 Los tornillos de ajuste micrométrico de registro se promedian, tanto en sentido horizontal y longitudinal dejándolos en el punto "cero" de manera que permita el máximo recorrido en ambos sentidos.

CR2.6 La altura y el paralelismo de la pantalla en relación al tablero de impresión se ajusta mediante los recursos propios de la máquina: manuales, electrónicos u otros teniendo en cuenta el soporte a imprimir y el fuera de contacto necesario en función de las características técnicas de la impresión, tipología y tensión de la malla.

CR2.7 La rasqueta, y la contrarrasqueta en su caso, se seleccionan por su tamaño, dureza, altura, grosor y filo en función del superficie de impresión, características de la malla, tipología de los grafismos, densidad de la tinta y de los materiales sobre los que se realice la impresión: papeles, textiles, objetos irregulares u otros.

CR2.8 El estado de la rasqueta se comprueba observando la correcta horizontalidad del filo, la ausencia de poros, arañazos o muescas en la cara que afecte a la transmisión de tinta.

CR2.9 Los sistemas de secado: aire caliente, infrarrojos, ultravioletas u otros se preparan ajustando la temperatura, el tiempo de exposición, la velocidad de

la banda, la distancia al elemento u otros parámetros teniendo en cuenta las características de las tintas, de la impresión y del material a imprimir valorando los resultados obtenidos.

CR2.10 Los dispositivos de salida y los equipos de apilado se seleccionan y preparan según la morfología del producto final y atendiendo a las indicaciones de la orden de trabajo así como a las normas de seguridad establecidas para cada caso.

RP3: Ajustar el entintado y la transmisión de tinta según las necesidades de impresión para asegurar la cubrición de los grafismos y la transferencia de tinta que permita una impresión de calidad, según instrucciones técnicas o muestras autorizadas.

CR3.1 La presión, el ángulo y el recorrido de la rasqueta se ajustan según el tamaño del grafismo, la cantidad de tinta a transferir y las necesidades de penetración en el soporte.

CR3.2 La contrarrasqueta o entintador se ajusta en su desplazamiento vertical en cada recorrido de manera que permita el entintado de la forma impresora.

CR3.3 La contrarrasqueta se ajusta montándola paralela a la rasqueta y a la distancia óptima que permita el flujo de tinta entre los dos elementos.

CR3.4 El movimiento sincronizado entre la rasqueta y contrarrasqueta se comprueba sobre la pantalla, limpia y sin aplicación de tinta, verificando la funcionalidad del movimiento y el contacto con la malla.

CR3.5 La tinta se deposita sobre la pantalla, extendiéndola en paralelo a la rasqueta y de forma que cubra la totalidad de los grafismos a imprimir.

CR3.6 Los elementos de entintado y transmisión de tinta se ponen en funcionamiento verificando que en el recorrido de entintado se cubra toda la superficie de los grafismos y en el retroceso la rasqueta se consiga la transferencia de la tinta.

RP4: Obtener las primeras muestras impresas realizando el prerregistro de la imagen sobre el soporte a imprimir para valorar los resultados de la impresión y realizar las medidas correctoras según los resultados obtenidos y las especificaciones de la orden de trabajo.

CR4.1 Las primeras muestras impresas se controlan en cantidad suficiente que permitan comprobar el color, el tono, la cubrición, el secado y la presencia de defectos de impresión sobre el soporte impreso.

CR4.2 Las condiciones reales de impresión se simulan mediante la impresión sobre maculatura de las mismas características del soporte a imprimir, con parámetros reales de producción tales como velocidad, secado y otros.

CR4.3 La tonalidad e intensidad de color de los primeros impresos se controla con los instrumentos ópticos de medición: densitómetros, colorímetros y/o espectrofotómetros respecto a las muestras autorizadas, patrones, bocetos, tablas normalizadas de color y especificaciones técnicas, observando las posibles deficiencias a corregir.

CR4.4 El prerregistro de la imagen se realiza desplazando la pantalla o el tablero de impresión por medio de los mecanismos propios de la máquina a partir de plantillas de registro, cruces y/o soportes impresos con un color previo.

CR4.5 Los defectos en la uniformidad del entintado se corrigen actuando sobre la rasqueta, el fuera de contacto de la pantalla, modificando las características de las tintas o sobre los materiales utilizados según los defectos observados.

CR4.6 Las deficiencias en el anclaje de la tinta se solucionan modificando las características de las tintas, las condiciones de secado o el tratamiento de la superficie de los soportes a imprimir.

CR4.7 El registro de la impresión se consigue actuando sobre la posición de la pantalla o el tablero de impresión por medio de los dispositivos mecánicos o electrónicos de la máquina.

CR4.8 Las variaciones en los valores cromáticos de impresión: color, tono, intensidad y brillo se corrigen actuando sobre la cantidad de tinta transferida, mediante la adición de diluyentes, barniz o concentrado de color, en función de los resultados que se quieren conseguir.

CR4.9 Las deficiencias de secado detectadas se corrigen ajustando en los equipos de secado la temperatura, la distancia del elemento secador, la velocidad de la banda, la intensidad de las lámparas y/o el tiempo de exposición.

RP5: Obtener el producto impreso, supervisando el proceso durante la tirada para garantizar la productividad y calidad establecidas en la orden de trabajo.

CR5.1 El registro de la impresión se controla y se mantiene en los parámetros establecidos dentro de los márgenes de tolerancia.

CR5.2 La cantidad de tinta sobre la pantalla se mantiene en cantidad suficiente que asegure el entintado de toda la superficie durante el proceso de impresión.

CR5.3 El anclaje de la tinta se comprueba con las técnicas y elementos de control adecuados, atendiendo a los criterios de seguridad y verificando que cumple con los parámetros establecidos.

CR5.4 La tonalidad, intensidad y otras variables de color en la impresión durante la tirada se controlan visualmente o con los instrumentos ópticos de medición: densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros, manteniéndose la uniformidad durante la tirada.

CR5.5 El control de calidad se realiza con la frecuencia y con los elementos de medición establecidos por la empresa, siguiendo las indicaciones de la orden de trabajo, garantizando la calidad y uniformidad de los resultados a lo largo de la tirada.

CR5.6 El manejo de la máquina de serigrafía durante la tirada se realiza aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

CR5.7 Los residuos producidos en el puesto de trabajo durante la tirada se gestionan de acuerdo al plan de protección ambiental vigente.

RP6: Registrar la información técnica de producción con los datos de materiales, incidencias, calidad y productividad para contribuir en el control de producción, control de costes y facilitar futuras reimpresiones.

CR6.1 Las particularidades del proceso de impresión realizado, tales como tratamientos previos del material a emplear, preparación especial de tintas, condiciones de secado u otras, se registran detallando las condiciones especiales llevadas a cabo y adjuntando muestras o la información técnica de los materiales empleados.

CR6.2 Los datos relativos al comportamiento de las materias primas durante la tirada se registran confirmando que la producción se ha realizado con la calidad requerida.

CR6.3 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.

CR6.4 La información relativa a los controles de calidad: tipos de control, frecuencia de muestreo y desviaciones, se registran en los documentos habilitados por la empresa a fin de contribuir al control de calidad en futuras reimpresiones.

RP7: Realizar el mantenimiento de primer nivel, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante y los protocolos de trabajo establecidos por la empresa para mantener



las máquinas y equipos de serigrafía en condiciones óptimas de funcionamiento y seguridad.

CR7.1 Las actuaciones establecidas en el plan de mantenimiento de primer nivel se realizan según la periodicidad definida y registrando los datos requeridos en los documentos habilitados.

CR7.2 El engrasado periódico se realiza según las instrucciones del fabricante sobre los puntos de engrase dispuestos en las máquinas y equipos de serigrafía.

CR7.3 El funcionamiento de los compresores, circuitos y filtros se comprueban siguiendo los protocolos de trabajo establecidos por la empresa.

CR7.4 Los componentes de las máquinas y equipos de serigrafía se limpian según los procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento.

CR7.5 El depósito de los residuos generados en las zonas establecidas se realiza aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

CR7.6 Los dispositivos de seguridad de máquinas y equipos de serigrafía se comprueban y mantienen operativos según el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de tratamientos superficiales de soportes: térmicos, corona y otros. Mecanismos y dispositivos de alimentación de soporte. Mecanismos y dispositivos de salida y de apilado del soporte. Pantallas serigráficas planas y cilíndricas. Equipos y dispositivos de secado: aire caliente, infrarrojos, ultravioletas y otros. Productos y soportes a imprimir: papeles, plásticos, textiles, maderas, metales y otros. Tintas. Rasquetas y contrarrasquetas. Máquinas de impresión en serigrafía. Densitómetros, colorímetros, espectrofotómetros. Útiles y elementos de engrase y mantenimiento: grasa, aceite, engrasadores y otros. Contenedores de residuos. Equipos de protección individual.

### Productos y resultados

Ajuste y preparación de los equipos de tratamientos superficiales de soportes. Productos y soportes tratados superficialmente para la impresión posterior. Ajuste y preparación de los equipos de secado. Ajuste de los sistemas de alimentación, transmisión, salida y apilado en máquinas automáticas y semiautomáticas. Regulación de los elementos de ajuste y fijado de la pantalla. Regulación y ajuste de los sistemas de entintado y transferencia de tinta. Productos y soportes impresos: papeles, plásticos, textiles, maderas, metales, cristal y otros. Control de calidad durante la impresión: control del color, registro y otros. Limpieza y mantenimiento de las máquinas de serigrafía y elementos auxiliares. Registro de la información técnica de la producción.

### Información utilizada o generada

Orden de trabajo. Hojas de especificaciones técnicas de materiales, tintas u otros. Instrucciones técnicas del fabricante. Protocolos de trabajo. Plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. Plan de mantenimiento de la empresa. Registro de datos de control de calidad. Registro de datos de mantenimiento. Documento de registro de la información técnica de la producción.

**Unidad de competencia 3****Denominación:** REALIZAR LA IMPRESIÓN EN TAMPOGRAFIA**Nivel:** 1**Código:** UC1349\_1**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Preparar los diferentes mecanismos y elementos de las máquinas de tampografía, según instrucciones de la orden de trabajo y las características del producto a obtener para conseguir la producción con los criterios de calidad establecidos.

CR1.1 Las instrucciones técnicas que aparecen en la orden de trabajo, tales como tipo de tinta, número de colores, total de ejemplares, instrucciones de secado, parámetros de control de calidad y otros, se interpretan verificando la coherencia con los materiales suministrados y chequeando la plancha grabada y otros materiales entregados.

CR1.2 El sistema de sujeción y transporte de las bases portaobjetos, tales como lanzaderas, carrusel, sistema de giro u otros, se selecciona y se monta en la máquina según las características del objeto a imprimir y las necesidades de impresión y registro de los diferentes colores.

CR1.3 Los moldes portaobjetos se seleccionan o se preparan atendiendo a las características físicas del objeto a imprimir utilizando los materiales apropiados, tales como madera, cartón, silicona, plásticos u otros, permitiendo que el objeto quede inmóvil durante el proceso hasta su extracción.

CR1.4 Los moldes portaobjetos se ajustan sobre las bases en el lugar coincidente con el modelo de tampón, mediante los dispositivos de fijación que disponga la máquina o por medio de autoadhesivos.

CR1.5 Las planchas grabadas o clichés de tampografía se colocan haciendo coincidir los elementos de fijación y registro con los troquelados en la plancha, tales como perforaciones, muescas y otros, fijándolas por medios imantados o autoadhesivos, en el cuerpo de impresión correspondiente por el orden de impresión y color, determinado en la orden de trabajo.

CR1.6 Los tampones se seleccionan según su tamaño, forma y dureza en relación a la morfología y naturaleza del objeto, a la tipología de la superficie y al tamaño y tipo de grafismo a imprimir: masas, líneas o tramados.

CR1.7 Los tampones intercambiables se acoplan en la máquina utilizando las piezas de fijación adecuadas y actuando sobre los elementos que permitan ajustar el recorrido horizontal y vertical con respecto a la plancha grabada y al objeto que se va imprimir, así como la presión de entintado y la transferencia de tinta al objeto.

CR1.8 Los mecanismos de entintado se ajustan sobre la plancha grabada o cliché de tampografía verificando su entintado y limpieza uniforme, comprobando que en el recorrido se mantiene la estabilidad de la superficie.

CR1.9 Las incidencias que surjan en la preparación de la máquina de tampografía y no puedan solucionarse se comunican al responsable o jefe de equipo detallando las acciones realizadas.

CR1.10 Las operaciones de preparación y ajuste de los mecanismos y elementos de las máquinas de tampografía se realizan aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

RP2: Obtener las primeras muestras impresas valorando los resultados obtenidos e identificando las deficiencias y sus causas para realizar las medidas correctoras oportunas de acuerdo con las instrucciones de la orden de trabajo.

CR2.1 Las condiciones reales de impresión se simulan mediante la impresión sobre maculaturas de las mismas características del soporte a imprimir, con parámetros reales de producción tales como velocidad, secado y otros.

CR2.2 Los sistemas de secado tales como aire caliente, infrarrojos, ultravioletas u otros, se preparan ajustando la temperatura, el tiempo de exposición, la velocidad de la banda, la distancia al elemento u otros parámetros teniendo en cuenta las características de las tintas, de la impresión y del material a imprimir.

CR2.3 La impresión realizada sobre el objeto se comprueba que corresponde con la del grafismo del tampón y que la transferencia de tinta ha sido completa, tomando medidas correctoras en caso necesario.

CR2.4 El anclaje, la transferencia y el secado de la tinta sobre el material se comprueba con las técnicas y elementos de control adecuados acondicionando la tinta con la adición de los aditivos adecuados, tales como diluyentes, retardantes u otros, en función de los resultados obtenidos.

CR2.5 El registro de la imagen sobre el objeto a imprimir se realiza tomando como referencia las pruebas, muestras o maquetas facilitadas, mediante la variación de los clichés o las bases portaobjetos.

CR2.6 La tonalidad e intensidad de color de los primeros productos impresos se comprueba por comparación con las muestras autorizadas y/o parámetros definidos en la orden de trabajo haciendo las modificaciones necesarias en las tintas.

RP3: Obtener el producto impreso supervisando el proceso durante la tirada para garantizar la productividad y calidad establecidas en la orden de trabajo.

CR3.1 El registro de la impresión se controla y se mantiene en los parámetros establecidos dentro de los márgenes de tolerancia.

CR3.2 La cantidad de tinta en los tinteros se mantiene en la cantidad suficiente que asegure el óptimo entintado de la superficie durante el proceso de impresión.

CR3.3 El proceso de impresión se supervisa comprobando el funcionamiento de los mecanismos de entintado e impresión y que la velocidad de la máquina permite la alimentación y extracción controlada del objeto impreso y la disponibilidad de materias primas.

CR3.4 La tonalidad, intensidad y otras variables de color en la impresión durante la tirada se controlan visualmente por comparación con muestras autorizadas manteniendo la uniformidad durante la tirada.

CR3.5 El control de calidad se realiza siguiendo las indicaciones de la orden de trabajo y con la frecuencia y los elementos de medición establecidos, garantizando la calidad y uniformidad de los resultados a lo largo de la tirada.

CR3.6 Los datos relativos a la producción tales como cantidad de ejemplares impresos, tiempos de producción, máquina, paradas, incidencias, controles de calidad y otros, se registran en el documento habilitado por la empresa a fin de contribuir al control de los planes de producción y control de costes.

CR3.7 Las incidencias que surjan durante la tirada se comunican al responsable o jefe de equipo detallando las acciones realizadas.

CR3.8 Las operaciones de manejo de la máquina de tampografía durante la tirada se realizan aplicando las normas de seguridad especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

RP4: Realizar el mantenimiento de primer nivel siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante y los protocolos de trabajo establecidos para el correcto funcionamiento de la máquina de tampografía y de los equipos auxiliares.

CR4.1 La limpieza de los diferentes elementos de la máquina de tampografía y de los equipos auxiliares se realiza utilizando los métodos y productos apropiados para cada caso, siguiendo los protocolos de trabajo establecidos y manteniéndose en las condiciones definidas por la empresa.

CR4.2 El engrase y otras operaciones de mantenimiento de primer nivel de la máquina de tampografía y equipos auxiliares se realizan según las instrucciones del fabricante y el plan de mantenimiento establecido.

CR4.3 El funcionamiento de los circuitos y filtros de aire se verifica según las normas de mantenimiento establecidas.

CR4.4 Los dispositivos de seguridad de la máquina de tampografía y de los equipos auxiliares se comprueban y mantienen operativos según el plan de prevención de riesgos vigente.

CR4.5 Los elementos fijos e intercambiables de la máquina de tampografía y equipos auxiliares se limpian y revisan manteniéndose en los niveles de limpieza establecidos en el plan de mantenimiento de la empresa y según las recomendaciones del fabricante.

CR4.6 Las actuaciones establecidas en el plan de mantenimiento de primer nivel se realizan según la periodicidad definida y registrando los datos requeridos en los documentos habilitados.

CR4.7 Las anomalías y deficiencias observadas en el funcionamiento de la máquina de tampografía y de los equipos auxiliares se registran en los documentos habilitados informando al responsable para la subsanación.

CR4.8 Los residuos generados se tratan de acuerdo con las indicaciones del plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental establecido por la empresa, depositándolos en las zonas establecidas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Clichés de tampografía. Tampones. Mecanismos de entintado abiertos y cerrados. Moldes para sujeción de productos. Bases portaobjetos. Lanzadera, carrusel, sistema de giro u otros sistemas de sujeción y transporte de las bases portaobjetos. Equipos y dispositivos de secado: aire caliente, infrarrojos, ultravioletas y otros. Productos y soportes a imprimir: papeles, plásticos, textiles, maderas, metales y otros. Tintas. Máquinas de impresión en tampografía. Contenedores de residuos. Útiles y elementos de engrase y mantenimiento: grasa, aceite, engrasadores y otros. Equipos de reciclado de residuos líquidos, trapos y otros. Equipos de protección individual.

### Productos y resultados

Ajuste y preparación de los equipos de secado. Selección y ajuste de los sistemas de sujeción y transporte de las bases portaobjetos. Realización de moldes. Ajuste de los moldes en las bases portaobjetos. Selección y ajuste de los tampones. Regulación y ajuste de los mecanismos de entintado. Productos y soportes impresos: papeles, plásticos, textiles, maderas, metales, cristal y otros. Control de calidad durante la impresión: control del color, registro y otros. Limpieza y mantenimiento de las máquinas de tampografía y elementos auxiliares.

### Información utilizada o generada

Orden de trabajo. Hojas de especificaciones técnicas de materiales: tampones, tintas u otros. Instrucciones técnicas del fabricante. Protocolos de trabajo. Plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. Plan de mantenimiento de la empresa. Registro de datos de control de calidad. Registro de datos de mantenimiento. Documento de registro de la información técnica de la producción.

### 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 gráficas 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, trasportes 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 al 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:** IMPRESIÓN DE PRODUCTOS EN SERIGRAFIA

**Código:** MF1348\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1348\_2: Realizar la impresión en serigrafía

**Duración:** 100 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** PREPARACIÓN DE LA IMPRESIÓN EN SERIGRAFIA

**Código:** UF1523

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Relacionar los soportes con los tratamientos aplicables que mejoren su imprimibilidad mediante pruebas de ensayo de relación tinta-soporte.

CE1.1 Describir los tratamientos superficiales aplicables a soportes para impresión en serigrafía y las características que les confieren.

CE1.2 Identificar los materiales que por su naturaleza necesitan ser tratados para mejorar o permitir su imprimibilidad.

CE1.3 Realizar ensayos simples con diferentes tintas sobre los soportes de impresión más comunes, valorando su compatibilidad, secado, anclado, estabilidad tonal, resistencia mecánica y resistencia química.

CE1.4 A partir de unos ensayos de entintado realizados sobre diferentes soportes identificar los tratamientos que necesitan cada material en base a los resultados obtenidos.

CE1.5 Comprobar en diferentes materiales el tratamiento al que se les ha sometido, realizando diferentes test de entintado y valorando los resultados obtenidos.

CE1.6 En un caso práctico debidamente caracterizado y a partir de unos soportes dados:

- Realizar ensayos de entintado sobre un mismo soporte valorando los resultados en relación tinta- soporte entre materiales tratados y no tratados.
- Aplicar tratamiento térmico a diferentes temperaturas sobre un mismo soporte, valorando resultados de estabilidad dimensional, alteración superficial y relación tinta soporte.

CE1.7 Realizar ensayos con diferentes tintas y sus aditivos: diluyente, acelerante y retardante ajustándolos a las necesidades de secado y anclaje sobre materiales con necesidad de tratamiento superficial, relacionando los resultados con el tipo de tinta, película aplicada, tratamiento superficial y tipo de secado.

C2: Analizar la relación entre tinta, características de la pantalla, tipo de grafismo y soporte.

CE2.1 Identificar las tintas más comunes empleadas en serigrafía según su naturaleza, rendimiento y tipo de secado.

CE2.2 Describir y clasificar los tipos de tejido más comunes empleados en la fabricación de pantallas según sean:

- Natural (seda), sintéticos (nylon y poliéster), especiales (acero inoxidable, antiestáticos, tejido sin tejer).
- Características: lineatura o hilatura del tejido, diámetro del hilo, color del tejido, tejidos calandrados u otras.
- Estructura del hilo: multifilamento y monofilamento.
- Ligamento del tejido: tafetán (1:1), sarga (2:1) (2:2).
- Tejidos teñidos.
- Tejidos calandrados

CE2.3 Relacionar el número de hilos del tejido, con el tipo de grafismo imprimible: masa, trama, línea y las necesidades de entintado del soporte a imprimir, valorando la idoneidad en cada caso.

CE2.4 Identificar los diferentes tipos de trama según:

- Clases de tramas:
  - de grano
  - de líneas
  - de círculos
  - de puntos: redondo o cuadrado
  - perlada o elíptica
  - estocástica o aleatoria
- Finura de las tramas
- Densidad de las tramas
- Angulación de las tramas

CE2.5 Relacionar la composición de hilos que forman la pantalla serigráfica con la lineatura de la tramas, para evitar defectos de calidad de la impresión en la nitidez del impreso (efecto moaré).

CE2.6 A partir de un producto tipo impreso, identificar el tipo de tinta, las características de la pantalla empleada y el tipo de secado aplicado.

CE2.7 En un caso práctico y a partir de un soporte y una tinta dados:



- Realizar ensayos de transferencia de tinta con pantallas de diferente número de hilos y valorar los resultados comparándolos entre sí.
- Determinar el valor óptimo en relación a los elementos dados y justificar los resultados.

C3: Operar en el cuerpo impresor de máquinas de serigrafía actuando sobre los sistemas de fijado, entintado e impresión de la tinta.

CE3.1 Clasificar las máquinas en función de las necesidades y elementos necesarios para el entintado de la pantalla y la transferencia de tinta al soporte: manuales, semiautomáticas y automáticas.

CE3.2 Clasificar las rasquetas o racletas por su naturaleza y características técnicas: naturaleza, dureza, altura y forma de filo.

CE3.3 Describir y clasificar los componentes del cuerpo impresor de una máquina tipo de serigrafía por su función y relación, con el proceso de fijado de pantalla, entintado e impresión de la tinta.

CE3.4 Relacionar los marcos más comunes utilizados en máquinas de serigrafía con su funcionamiento, el tipo de mordazas y el sistema de fijación de las pantallas

CE3.5 A partir de unas instrucciones dadas en relación a las necesidades de impresión, posicionar la pantalla en la prensa, facilitando el entintado y la transferencia de tinta.

CE3.6 Identificar los reguladores que permiten el registro por su forma, posición funcionamiento y elementos sobre los que actúa: pantalla o mesa aspiradora.

CE3.7 Realizar el fijado de pantallas con diferentes marcos y tamaños, colocándolas a prerregistro en función del grafismo y necesidades del soporte, ajustando el fuera de contacto en máquinas manuales y el fuera de contacto y el despegue en máquinas semiautomáticas y automáticas.

CE3.8 A partir de unos elementos de impresión dados: pantalla, tinta y soporte, realizar pruebas de impresión con diferentes rasquetas o racletas valorando los resultado y comparándolos entre si.

CE3.9 A partir de unas instrucciones dadas:

- Ajustar la contrarracleta en altura y paralelismo con la pantalla asegurando la película de tinta que se quiere dar, en máquinas semiautomáticas y automáticas.
- Determinar el orden correcto de impresión de los diferentes colores en relación al grafismo que contiene cada pantalla según las necesidades de impresión en relación tinta-soporte.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al proceso de ajuste del sistema de entintado en máquinas de impresión en serigrafía.

C4: Identificar la funcionalidad de los sistemas de alimentación y registro en las máquinas más comunes de impresión serigráfica.

CE4.1 Relacionar el funcionamiento de diferentes máquinas con el sistema de alimentación manual o automático.

CE4.2 En un caso práctico debidamente caracterizado.

- Describir las características del sistema de impresión manual de soportes flexibles: papel, cartoncillo, plástico, autoadhesivos, otros.
- Describir las características del sistema de impresión manual de soportes rígidos: cartón, glaspack, metal, otros.
- Valorar las ventajas y desventajas del mercado en máquinas de mesas fijas o extraíbles, guías manuales o mecánicas y esfuerzo y rendimientos del operario.

CE4.3 Describir la funcionalidad de los elementos que componen un sistemas de alimentación neumática: compresor, cabezal, tipos de chupones y poleas.

CE4.4 Relacionar el funcionamiento de los reguladores de altura de fuera de contacto y registro de las máquinas de alimentación neumática, con los elementos que lo regulan tanto en altura como en la presión respecto al soporte a marcar.

CE4.5 En un caso práctico y a partir de las instrucciones técnicas de una máquina de serigrafía.

- Describir la puesta a punto del aparato de alimentación neumática, presión de soplado, presión de absorción, recorrido de poleas y sincronizado a guías.
- Identificar cuáles son los elementos de la máquina que posibilitan el registro del grafismo sobre el soporte a imprimir, describiendo las maniobras y elementos sobre los que actúan: pantalla, tablero y mesa.

CE4.6 Identificar los diferentes sistemas de registro según los elementos que lo componen, su posición y función, en las máquinas más comunes de impresión en serigrafía: manuales, automáticas y semiautomáticas.

CE4.7 Describir el funcionamiento de los reglajes que posibilitan el desplazamiento de los elementos sobre los que actúan para realizar el registro.

CE4.8 A partir de una plantilla o muestra autorizada:

- Posicionar la pantalla a prerregistro sobre un primer color o plantilla fijado sobre el tablero en una máquina policroma.
- Modificar el registro actuando sobre reglajes de fuera de contacto y registro micrométrico de una máquina monocolor hasta posicionarlo según instrucciones técnicas y muestra autorizada.

CE4.9 Modificar el registro actuando sobre el tablero de impresión de una máquina monocolor hasta posicionarlo según instrucciones técnicas y muestra autorizada.

## Contenidos

### 1. Tratamientos superficiales aplicables en relación al soporte

- Tipos de tinta según soporte: Papel, P.V.C., Metal, Vidrio, Polietileno, Polipropileno, Textil
- Aplicación de tratamientos superficiales según soporte
- Ensayos de imprimibilidad ( tinta, soporte y secado )

### 2. Forma impresora de Serigrafía

- Composición de la pantalla
- Tejidos de la pantalla
- Selección del tejido
- Tensión del tejido
- Sistemas de imposición ( manual o digital )
- La trama
  - La forma del punto
  - Tamaño del punto
  - Clases de tramas
  - Intensidad de la trama
  - Orientación de la trama
  - Selección de la trama

### 3. Sistemas de alimentación y registro en máquinas de serigrafía

- Sistemas de alimentación manuales y automáticos.
- Características del sistema de impresión.
- Proceso de impresión en máquinas de mesa fija o extraíble.
- Sistemas de alimentación neumática: compresor, cabezal, chupones y polea.
- Puesta a punto del sistema de alimentación neumática. Presiones de soplado y absorción, recorrido de poleas y sincronizado de guías.
- Sistema de registro. Elementos que lo componen. Funcionalidad.

- Elementos de registro. Pantallas, tablero y mesa aspiradora.
- Funcionamiento de los reguladores que posibilitan el registro.
- Posicionamiento de la pantalla. Maniobras de prerregistro y registro.
- Normas de seguridad, salud y de protección ambiental vinculadas a las operaciones de alimentación y registro.

#### 4. Preparación del cuerpo de impresión en máquinas de serigrafía

- Componentes del cuerpo impresor. Funcionamiento.
- Sistemas de fijado, entintado y transmisión de tinta.
- Tipos de mordazas y fijación de pantallas.
- Reguladores que permiten el registro.
- Tipos de pantallas. Marcos y tamaños. Fijado de la pantalla.
- Clasificación de las máquinas: manuales, semiautomáticas,  $\frac{3}{4}$  automáticas y automáticas.
- Máquinas más comunes de impresión en serigrafía.
- Necesidades de entintado y transferencia de tinta.
- Ajustes de entintado. Secuencia de impresión de los colores.
- Relación entre tinta, tejido, número de hilos de la pantalla y grafismos.
- Ensayos de transferencia de tinta a través de diferentes pantallas.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental aplicables a la preparación del cuerpo de impresión.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** IMPRESIÓN EN SERIGRAFIA

**Código:** UF1524

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP5, RP6, RP7.

C1: Operar en las máquinas más comunes de impresión en serigrafía manteniendo los valores de calidad, tonalidad y registro determinados en unas especificaciones técnicas o muestras autorizadas dadas.

CE1.1 Describir los sistemas o métodos de entintado en las máquinas más comunes de serigrafía por los mecanismos que lo componen.

CE1.2 Relacionar las tintas de serigrafía con la pantalla utilizada en el proceso de entintado, su transferencia, naturaleza y tipo de secado.

CE1.3 En un caso práctico de entintado de pantalla, debidamente caracterizado:

- Realizar el entintado mediante la nivelación de la contrarrasqueta o contrarraqueta con diferentes alturas, ángulo y paralelismo con respecto al plano de la pantalla utilizando una misma tinta, pantalla y soporte.
- Valorar los resultados obtenidos con relación a la mínima película de tinta necesaria en el entintado.

CE1.4 Realizar ajustes de desplazamiento del entintador y contrarrasqueta o contrarraqueta asegurando la cobertura total del grafismo con la película de tinta determinada en unas especificaciones técnicas dadas.

CE1.5 Relacionar la naturaleza, dureza, altura, longitud y forma de los cantos de las rasquetas o raquetas con sus aplicaciones y los tipos de portarrasquetas o portarraquetas más comunes.

CE1.6 En un caso práctico debidamente caracterizado:

- Asegurar la transferencia de tinta mediante la nivelación de las rasquetas o racletas con diferentes presiones, ángulo y paralelismo con respecto al plano de la pantalla utilizando una misma tinta, pantalla y soporte, considerando las necesidades de fuera de contacto.
- Valorar los resultados obtenidos con relación a la mínima película de tinta necesaria y transferida al soporte en valores de calidad preestablecidos.

CE1.7 Realizar ajustes de desplazamiento de las rasquetas o racletas, asegurando la transferencia total del grafismo con la película de tinta transferida al soporte en valores de calidad preestablecidos.

CE1.8 Realizar el entintado y transferencia de tinta al soporte obteniendo la primera prueba impresa que permitan su valoración por comparación a muestras autorizadas.

CE1.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado sobre operaciones en máquinas de impresión en serigrafía, y a partir de un plan de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, identificar las normas de actuación que aparecen en dicho plan relacionadas con el manejo de equipos, así como los riesgos y peligrosidad que esto supone.

C2: Valorar la calidad de la impresión serigráfica y determinar las medidas correctoras necesarias que modifiquen los resultados ajustándolos a las características técnicas o pruebas autorizadas.

CE2.1 Identificar los defectos más comunes que se producen en la impresión de primeras pruebas: película de tinta, cubrición, tonalidad y registro.

CE2.2 Reconocer las necesidades de registro y optimización del orden de impresión de colores según necesidades del grafismo y de un soporte dado.

CE2.3 Identificar las necesidades de tonalidad que permitan la impresión de un color establecido sobre un soporte dado.

CE2.4 A partir de una primera prueba y por comparación con una muestra autorizada:

- Determinar los ajustes a realizar que permitan el registro a cruces.
- Determinar la película de tinta necesaria que permita la cubrición y el color especificado en la muestra.
- Determinar y ajustar los elementos que permiten modificar la película y el tono de la tinta: presión y ángulo de la rasqueta, altura del fuera de contacto y manipulado de la tinta.
- Determinar los parámetros necesarios para ajustar el color de la tinta a utilizar en la prueba y aproximarla a la muestra.
- Realizar pruebas con diferentes hilaturas de pantalla para valorar los diferentes resultados de tonalidad obtenidos con la muestra de tinta realizada.
- Realizar pruebas sobre diferentes soportes y diferentes colores de fondo para valorar los cambios de tonalidad.

CE2.5 En un caso práctico debidamente caracterizado:

- Contrastar unos soportes impresos con muestras autorizadas con una frecuencia mínima que permita reajustes inmediatos.
- Tomar medidas de intensidad de color por medios ópticos, colorímetro, densitómetro o por comparación con patrones autorizados.
- Comparar el resultado de la impresión con los originales y con pruebas de preimpresión.

C3: Seleccionar los sistemas de secado y apilado de productos impresos en serigrafía asegurando que su funcionamiento responde a las necesidades del proceso.

CE3.1 Describir los sistemas de secado según su funcionamiento en relación con la tinta y la forma en la que ésta se modifica durante el proceso.

CE3.2 Relacionar los tipos de secado de un impreso en relación a la naturaleza de la tinta, película aplicada y tipo de soporte impreso: secado por evaporación en rack de secado, por chorro de aire, infrarrojos y UV.

CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado y partir de un material impreso con una tinta determinada:

- Seleccionar la fuente de calor más apropiada a la naturaleza de la tinta y al soporte dado.
- Ajustar la temperatura del sistema asegurando el secado de la tinta sin afectar a las características superficiales del soporte y a la estabilidad dimensional.
- Ajustar la velocidad de paso por el horno con relación a la temperatura aplicada y necesidad de secado en los sistemas de secado térmico.
- Comprobar que la radiación de la lámpara ultravioleta, dentro del horno, actúa exclusivamente sobre el soporte impreso.
- Ajustar la velocidad de paso del soporte impreso por el horno de secado UV según necesidades de secado de las características de impresión en relación tinta-soporte.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al proceso de secado y apilado.

CE3.4 Contrastar que las medidas correctoras de ajustes de temperatura y velocidad realizadas en unos equipos de secado se ajustan a la velocidad de impresión del equipo en línea.

CE3.5 Elegir el modo de apilado más apropiado a las necesidades y morfología de un soporte dado asegurando que no afecte a la impresión realizada y garantice la estabilidad del soporte.

C4: Aplicar los procedimientos de mantenimiento de primer nivel en las máquinas más comunes de serigrafía, según las instrucciones de los manuales técnicos.

CE4.1 Describir las operaciones de limpieza que se deben realizar sobre una máquina de serigrafía, identificando los productos apropiados que no dañen las piezas.

CE4.2 A partir de un manual de mantenimiento de máquinas de serigrafía:

- Identificar los dispositivos de seguridad de las máquinas y las recomendaciones sobre la periodicidad de las operaciones de limpieza y engrase.
- Describir las posibles anomalías o deficiencias que se pueden producir en las máquinas, así como las soluciones para cada caso.

CE4.3 En un supuesto práctico y a partir de una máquina “tipo” de serigrafía:

- Retirar, una vez acabada la impresión, los elementos extraíbles: pantalla, rasquetas o racletas y contrarrasquetas o contrarracletas, permitiendo su limpieza e impidiendo el secado de la tinta sobre ellos.
- Realizar la limpieza de las pantallas, rasquetas o racletas y contrarrasquetas o contrarracletas con los disolventes apropiados a la tinta y que no afecte a los materiales, asegurando su integridad para su posterior archivo y posible reutilización.
- Limpiar con prontitud los componentes fijos de la máquina una vez acabada la impresión, evitando que se seque la tinta sobre ellos.
- Engrasar los elementos móviles de la máquina con el lubricante y periodicidad según instrucciones el libro de mantenimiento.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados a las operaciones de mantenimiento.

## Contenidos

### 1. La tirada del impreso en serigrafía

- Valores de calidad, tonalidad y registro.
- Ángulo de las rasquetas o racletas. Altura y paralelismo respecto a la pantalla.

- Ajustes de contrarrasqueta o contrarracleta. Desplazamiento.
- Naturaleza, dureza, altura, longitud y forma de los cantos de la rasqueta o racleta.
- Entintado y transferencia de tinta.
- Características y funcionamiento de los sistemas de secado y apilado.
- Ajustes de temperatura y velocidad de paso del material en los sistemas de secado.
- Ajustes de velocidad de los equipos en línea: impresión, secado y apilado.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental aplicables a la impresión en serigrafía.
- Impresión serigráfica en distintos soportes.

## 2. Control de calidad durante la tirada de serigrafía

- Calidad de la impresión. Medidas correctoras.
- Defectos de impresión más comunes.
- Necesidades de registro.
- Optimización del orden de impresión.
- Comprobación de la calidad. Frecuencia de muestreo.
- Ajustes de registro. Película de tinta, presión y ángulo de la rasquetas o racletas, altura de fuera de contacto.
- Intensidad de color. Mediciones. Sistemas ópticos de medición: colorímetro y densitómetro.

## 3. Sistemas de secado y apilado de productos impresos

- Clases de secado.
- Secado por evaporación.
- Secado por reacción química o curado.
- Secado físico.
- Secado por oxidación.
- Secado físico y por oxidación.
- Secado químico.
- Dispositivos de secado: Horno de secado
- Secado sobre mesas.
- Listón de colgar.
- Cañizos de secado móviles.

## 4. Operaciones de mantenimiento de primer nivel en máquinas de serigrafía

- Manuales de mantenimiento. Periodicidad de las operaciones.
- Operaciones de limpieza. Productos a utilizar.
- Dispositivos de seguridad. Anomalías y deficiencias
- Limpieza de los elementos extraíbles y engrase de elementos móviles.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental en las operaciones de mantenimiento.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1523	60	30
Unidad formativa 2 – UF1524	40	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 4**

**Denominación:** IMPRESIÓN DE PRODUCTOS EN TAMPOGRAFÍA

**Código:** MF1349\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1349\_1: Realizar la impresión en tampografía

**Duración:** 40 horas

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

C1: Clasificar las máquinas más comunes de impresión en tampografía según los elementos que la conforman.

CE1.1 Describir la iconografía más característica de los equipos de impresión en tampografía relacionándola con los parámetros, con las funciones asociadas y con su influencia en la impresión.

CE1.2 En un caso práctico debidamente caracterizado, seleccionar los parámetros adecuados del equipo según las necesidades de la impresión descritas en un orden de trabajo.

CE1.3 Relacionar los componentes de una máquina de tampografía con la función que desempeñan en el proceso de entintado, transmisión e impresión: mesa portaplanchas, plancha, tintero, soporte de tampón, tampones, portaobjetos.

CE1.4 Relacionar los diferentes portaobjetos con las necesidades de alimentación, paso e impresión del objeto a imprimir.

CE1.5 Diferenciar los componentes fijos, móviles y extraíbles relacionándolos con el grabado, tampón, tintero y mesa de coordenadas.

CE1.6 Clasificar los tipos de tintero según su actuación sobre el grabado en el proceso de entintado.

CE1.7 Clasificar los tampones por su naturaleza, forma y dureza relacionándolos con la tinta, grafismo y soporte a imprimir.

C2: Determinar la viabilidad técnica de la impresión en tampografía de productos de diferente morfología y naturaleza aplicando criterios definidos.

CE2.1 Identificar los diferentes productos para imprimir según su morfología y naturaleza valorando la rugosidad superficial y relacionarlos con el tipo de tinta y tampón a emplear.

CE2.2 Reconocer los moldes portaobjetos más funcionales que permita la sujeción de los objetos permitiendo una impresión controlada a registro.

CE2.3 Relacionar el objeto a imprimir y el grafismo que se quiere aplicar con el tampón que por su forma y dureza permita una transferencia de tinta controlada.

CE2.4 A partir de diferentes objetos con diferentes formas y naturaleza determinar el tampón a emplear, el tipo de tinta y el sistema de secado más apropiado a cada producto.

CE2.5 Valorar la posibilidad de impresión del grafismo por su tamaño y tipología: trama, masa, línea, color y superposición de tintas.

C3: Realizar la impresión de productos en tampografía ajustando parámetros de producción y aplicando los criterios de calidad establecidos en una orden de trabajo o según muestras aportadas.

CE3.1 Identificar los parámetros de producción: orden de impresión de los colores, calidad de registro, entonación color, velocidad de impresión y número de ejemplares, relacionándolos con las necesidades de impresión en relación tinta-soporte.

CE3.2 Describir los diferentes sistemas de entintado en las máquinas más comunes de tampografía identificando sus componentes.

CE3.3 Relacionar las tintas utilizadas en tampografía con la plancha, el tampón, la transferencia de tinta, la naturaleza del objeto y el método de secado.

CE3.4 En un caso práctico debidamente caracterizado y a partir de una máquina tipo de tampografía:

- Colocar el grabado sobre la mesa de fijado y ajustar a prerregistro por medio de los útiles de la máquina: clavillos, electroimán o autoadhesivo.
- Realizar el ajuste de diferentes tinteros según las necesidades de entintado sobre la plancha correspondiente al color y la tinta que contiene.
- Ajustar el tampón seleccionado al elemento fijo de la máquina de manera que permita desempeñar su función, desplazamiento, entintado y transferencia de tinta de forma controlada.

CE3.5 En un caso práctico de impresión en tampografía, debidamente caracterizado:

- Realizar el entintado mediante la nivelación de los elementos que componen el tintero, asegurando el entintado de los bajorrelieves y la limpieza superficial de la plancha.
- Realizar el ajuste de recorrido, presión y tiempo de contacto del tampón sobre la plancha y el objeto a imprimir.
- Comprobar la calidad de transferencia de tinta sobre el soporte por comparación con la muestra aportada, aplicando las correcciones necesarias con los aditivos apropiados a la naturaleza de la tinta: diluyente, retardante, acelerante.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al proceso de impresión en tampografía.

CE3.6 Describir los defectos más comunes que se producen en la impresión en tampografía: película de tinta, entonación, cubrición, ganancia de estampación y registro.

CE3.7 Reconocer las necesidades de registro y optimización del orden de impresión de colores según necesidades del grafismo y de un soporte dado a imprimir en tampografía.

CE3.8 A partir de diferentes materias primas disponibles: madera, cartón, silicona, plástico y otros realizar moldes portaobjetos que permitan la fijación del objeto durante la impresión y el paso por máquina.

CE3.9 Identificar las necesidades de entonación con relación a la película de tinta a imprimir de manera que permita la impresión de un color establecido sobre un soporte de color dado.

CE3.10 Reconocer los diferentes sistemas de secado por sus características de funcionamiento y relacionarlos con diferentes tintas empleadas en tampografía.



C4: Aplicar los procedimientos de mantenimiento de primer nivel en las máquinas más comunes de tampografía, según las instrucciones de los manuales técnicos.

CE4.1 Describir las operaciones de limpieza que se deben realizar sobre una máquina de tampografía, identificando los productos apropiados que no dañen las piezas.

CE4.2 A partir de un manual de mantenimiento de máquinas de tampografía:

- Identificar los dispositivos de seguridad de la máquina y las recomendaciones sobre la periodicidad de las operaciones de limpieza y engrase.
- Describir las posibles anomalías o deficiencias que se pueden producir en las máquinas, así como las soluciones para cada caso.

CE4.3 En un supuesto práctico y a partir de una máquina de tampografía tipo:

- Retirar con prontitud de las máquinas, una vez acabada la impresión, los elementos extraíbles: tintero, plancha y tampón, permitiendo su limpieza e impidiendo el secado de la tinta sobre ello.
- Realizar la limpieza de los tinteros, planchas y tampones con los disolventes apropiados a la tinta y que no afecte a los materiales, asegurando su integridad para su posterior archivo y posible reutilización.
- Limpiar con prontitud los componentes fijos de la máquina una vez acabada la impresión, evitando que se seque la tinta sobre ellos.
- Engrasar los elementos móviles de la máquina con el lubricante y periodicidad según instrucciones el libro de mantenimiento.
- Realizar todas las operaciones aplicando la normativa sobre prevención de riesgos vinculados a las operaciones de mantenimiento.

## Contenidos

### 1. Caracterización de los equipos de tampografía

- Máquinas más comunes de tampografía.
- Elementos que componen las máquinas: mesa portaplanchas, planchas, tinteros, tampones, portaobjetos.
- Colocación de los objetos. Paso e impresión.
- Componentes fijos y componentes móviles. Características.
- Mesa de coordenadas. Tipos y características. Relación con la tipología del producto.
- Tampones. Naturaleza. Tipos, forma y dureza. Relación con la morfología del producto.

### 2. Viabilidad técnica de impresión de diferentes productos

- Productos más comunes que se imprimen en tampografía.
  - Piezas industriales
  - Automoción
  - Electrónica
  - Reclamos, publicidad
- Soportes a imprimir
  - Madera
  - Metal
  - Plástico
  - Papel-cartón-ondulado
- Adaptación del sistema al producto.
- Viabilidad de reproducción: relación con los equipos y calidad requerida.
- Características de los productos: morfología, naturaleza, características superficiales.
- Relación entre la morfología del producto y las características del proceso de impresión.
- Posibilidad de realización de moldes portaobjetos adaptados al producto.

**3. Impresión de productos en tampografía**

- Ajuste de parámetros de producción
- Colocación y ajuste del grabado, tintero y tampón
- Calidad de la impresión: orden de impresión, registro, entonación, color y velocidad de impresión.
- Sistemas de entintado. Componentes
- Relación entre tinta, planchas, tampón, naturaleza del objeto y método de secado.
- Proceso de entintado de la plancha. Contacto del tampón. Ajustes.
- Defectos de impresión. Película de tinta. Ganancia de estampación.
- Sistemas de secado. Tipos. Características.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental en los procesos de impresión en tampografía.

**4. Operaciones de mantenimiento de primer nivel en máquinas de tampografía**

- Manuales de mantenimiento. Periodicidad de las operaciones.
- Operaciones de limpieza. Productos a utilizar.
- Dispositivos de seguridad. Anomalías y deficiencias
- Limpieza de los elementos extraíbles y engrase de elementos móviles.
- Normas de seguridad, salud y protección ambiental en las operaciones de mantenimiento.

**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 – MF1349_1	40	20

**MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE IMPRESIÓN EN SERIGRAFIA Y TAMPOGRAFIA**

**Código:** MP0326

**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 ajuste y regulación de la preparación de Máquinas de impresión en serigrafía y/o tampografía.

CE3.1 Participar en la puesta en marcha de la Máquina de impresión teniendo en cuenta el tipo y soporte a imprimir

CE3.2 Proponer acciones correctivas ante la aparición de posibles defectos.

CE3.3 Realizar los diferentes ajustes en los sistemas de alimentación de acuerdo al tipo y soporte de impresión.

CE3.4 Ajustar los sistemas de entintado de acuerdo al tipo y al soporte de impresión.

CE3.5 Realizar los diferentes ajustes del dispositivo de salida.

CE3.6 Realizar los diferentes ajustes en los dispositivos de acabado

CE3.7 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 Máquinas de impresión en serigrafía y/o tampografía.

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 en serigrafía y tampografía.
  - Procedimiento de control de calidad durante la impresión y en el acabado
  - Equipos de inspección medición y ensayo
3. **Ajuste y regulación de las Máquinas serigrafía y tampografía**
  - Sistemas de alimentación y registro de máquinas de serigrafía y tampografía.
  - Grupo impresor
  - Grupo de entintado en máquinas de impresión en serigrafía y tampografía.
  - Sistema de salida en máquinas de impresión en serigrafía y tampografía.
4. **La tirada del impreso en las diferentes Máquinas de serigrafía y tampografía.**
  - Reajuste manual o electrónico de los elementos mecánicos de dosificación (entintado, transferencia de la tinta, registro de la imagen sobre el soporte).
  - Velocidad de la máquina. Relación materias primas y velocidad. Defectos en la impresión en serigrafía y tampografía.. 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.

#### IV. 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
MF1348_2 Impresión de productos en serigrafía	<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
MF1349_2 Impresión de productos en tampografía	<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

#### V. 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 para impresión en serigrafía y tampografía.	120	120
Almacén de impresión en serigrafía y tampografía.	10	10

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión	X	X	X	X
Taller para prácticas para impresión en serigrafía y tampografía.		X	X	X
Almacén de impresión en serigrafía y tampografía.		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 para impresión en serigrafía y tampografía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas impresión serigrafía semi-automática</li> <li>- Máquinas impresión serigrafía manual – textil</li> <li>- Máquina impresión tampografía</li> <li>- Herramientas</li> <li>- Materias primas</li> <li>- Consumibles gráficos en serigrafía y tampografía.</li> <li>- Contenedores para el reciclado</li> </ul>
Almacén de impresión en serigrafía y tampografía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estanterías</li> <li>- Máquinaria de transporte</li> <li>- Materias primas</li> <li>- Consumibles gráficos en serigrafía y tampografía.</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.