

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: Elaboración de cartón ondulado

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Artes Gráficas</b>
<i>Nivel:</i>	<b>2</b>
<i>Código:</i>	<b>ARG415_2</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>Orden PCI/873/2019</b>
<i>Referencia Normativa:</i>	<b>RD 1955/2009</b>

### Competencia general

Elaborar cartón ondulado en sus diferentes variedades, preparando las materias primas, operando en equipos e instalaciones auxiliares, coordinando el proceso y controlando el producto acabado, según la productividad y calidad establecidas para el proceso, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

### Unidades de competencia

- UC1335\_2:** Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales
- UC1336\_2:** Operar en equipos e instalaciones auxiliares en el proceso de elaboración de cartón ondulado
- UC1337\_2:** Realizar operaciones de elaboración de cartón ondulado
- UC1338\_2:** Controlar mediante paneles electrónicos la elaboración de cartón ondulado

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de transformados en empresas gráficas, dedicadas a la elaboración y transformación de papel y cartón ondulado. En entidades de naturaleza privada, de tamaño mediano y grande y con independencia de su forma jurídica, generalmente trabaja por cuenta ajena y se integra en un equipo de trabajo donde desarrolla tareas individuales y en grupo dependiendo en su caso de un responsable jerárquico. Puede tener ocasionalmente personal a su cargo y/o ser jefe de equipo. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de industrias gráficas, en el subsector de transformados de papel y cartón, en el área de elaboración de envases y embalajes y transformados de papel y cartón. Así mismo, puede formar parte de cualquier otro sector en el que se realicen diferentes procesos, siendo éstos algunos de ellos.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Conductores del tren de ondulado

- Conductores de máquina para la fabricación de cartón ondulado
- Operadores del cuerpo de ondular
- Operadores de la doble encoladora
- Caldereros y preparadores de colas
- Operarios de trituración de recorte

## **Formación Asociada** (420 horas)

### **Módulos Formativos**

- MF1335\_2:** Materias primas y productos auxiliares en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales (120 horas)
- MF1336\_2:** Equipos e instalaciones auxiliares en la elaboración de cartón ondulado (90 horas)
- MF1337\_2:** Operaciones de elaboración de cartón ondulado (120 horas)
- MF1338\_2:** Control de la elaboración de cartón ondulado (90 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales

Nivel: 2  
Código: UC1335\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Obtener los datos técnicos sobre las materias primas y los productos auxiliares del proceso de transformación de papel, cartón y otros materiales en productos gráficos a partir de la orden de trabajo para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad establecidos.

**CR1.1** La orden de trabajo se revisa comprobando que contiene toda la información técnica necesaria en lo relativo a calidad y productividad de las materias primas que se van a utilizar en el proceso de transformados de papel, cartón y otros soportes gráficos.

**CR1.2** Los datos sobre papeles, plásticos, colas, adhesivos, tintas, granzas poliméricas, parafinas y otros, se identifican en la orden de producción, comprobando que son compatibles y que se ajustan a las necesidades de producción.

**CR1.3** La maqueta, prueba o cualquier otro producto que sirva como modelo se contrasta con la orden de producción comprobando su correspondencia con las materias primas, productos auxiliares, materiales intermedios y otras indicaciones.

**CR1.4** Las características y especificaciones de las materias primas y los productos auxiliares a transformar: información de los soportes -pliego o bobina-, sistemas de unión de los materiales, tipos de granzas, tipos de colas y adhesivos, acabados y otras se revisan verificando que cumplen las normas o estándares de calidad.

**RP2:** Preparar los soportes papeleros, plásticos y otros complejos para su transformación en productos gráficos, según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo, de forma que se garantice una correcta alimentación y la continuidad de la producción.

**CR2.1** El suministro de los soportes a transformar se coordina con el almacén garantizando continuidad en la producción.

**CR2.2** Los soportes a transformar se comprueban garantizando la ausencia de golpes, cortes, curvatura u otros defectos que dificulten la producción.

**CR2.3** Los soportes a transformar se manipulan aplicando los procedimientos de trabajo establecidos depositándolos a pie de máquina para facilitar la alimentación sin interrupciones durante la producción.

**CR2.4** Las dimensiones, la cantidad y la calidad de los soportes a transformar se comprueban mediante los equipos específicos: balanza, flexómetro y otros, asegurando su correspondencia con las especificaciones de la orden de producción.

**CR2.5** Los soportes intermedios a transformar se revisan comprobando la ausencia de defectos en fases previas, registrando las incidencias o informando al responsable para tomar medidas correctoras.

**CR2.6** La temperatura, humedad relativa y otras características de los soportes papeleros: papel y cartón se miden utilizando equipos específicos tales como termómetro, higrómetro, y otros, comprobando que sus valores estén dentro de los márgenes de tolerancia establecidos en la orden de producción.

**CR2.7** El espesor, electricidad estática, rigidez, flexibilidad y otras características de los soportes no papeleros así como los tratamientos superficiales previos se miden con los equipos específicos tales como micrómetro, balanza, y otros, comprobando que sus valores estén dentro de los márgenes de tolerancia establecidos en la orden de producción.

**CR2.8** Las operaciones de preparación y control de los soportes a transformar se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP3:** Preparar los productos auxiliares y los materiales intermedios que intervienen en la transformación de papel, cartón y otros materiales en productos gráficos, atendiendo a sus especificaciones técnicas y condiciones de utilización para garantizar su correcta aplicación durante la producción.

**CR3.1** Las colas, adhesivos y granzas poliméricas se seleccionan atendiendo a la calidad final del producto aplicando los criterios del manual de procedimiento de la empresa y las indicaciones de la orden de producción.

**CR3.2** Las colas, adhesivos y granzas poliméricas se preparan en la cantidad y a la temperatura requeridas considerando las condiciones ambientales de trabajo y el tipo de material, aplicando los criterios descritos en las especificaciones técnicas.

**CR3.3** Las propiedades físico-químicas de las colas y adhesivos se modifican, en su caso, añadiendo aditivos o mediante otras operaciones según instrucciones de aplicación, hasta conseguir su óptimo funcionamiento en máquina.

**CR3.4** Los barnices, parafinas y granzas poliméricas se acondicionan mediante suavizantes, diluyentes, espesantes, acelerantes, o retardantes de acuerdo a las características técnicas del producto a transformar.

**CR3.5** Los productos auxiliares y materiales intermedios necesarios: películas de estampación, materiales de ventana, asas de bolsas, alambres o grapas y otros, se organizan en el entorno de máquina garantizando la cantidad y calidad de acuerdo con la orden de producción y los requerimientos para la continuidad de la misma.

**CR3.6** Las formas impresoras se revisan comprobando el acabado superficial y la ausencia de defectos tales como restos de tinta, polvo, golpes, arañazos u otros.

**CR3.7** Las características de las tintas y otros elementos visualizantes: viscosidad, temperatura y otras se ajustan adecuándolas al tipo de impresión, soporte, acabado requerido u otros, siguiendo las especificaciones de calidad y las exigencias de productividad establecidas.

**CR3.8** Las operaciones de preparación de los productos auxiliares y de los materiales intermedios se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de preparación de colas, adhesivos, granzas y aditivos. Elementos e instrumentos de medida: balanza, metro, flexómetro, higrómetro, micrómetro, viscosímetro y otros. Soportes en hojas o bobinas: papeles, cartones, plásticos y otros. Maquetas y pruebas. Colas, adhesivos, granzas y aditivos. Sustancias acondicionadoras: suavizantes, diluyentes, espesantes, acelerantes, y retardantes. Productos auxiliares y materiales intermedios: hilo, alambre, PVC, colas, forros, tintas, películas de estampar, grapas, asas de

bolsas, materiales de ventana y otros. Equipos auxiliares de preparación de materiales y productos para la transformación. Equipos de protección individual.

### Productos y resultados

Colas, adhesivos y granzas preparadas para el proceso de transformación de materias primas en productos gráficos. Soportes preparados: papeleros, plásticos y otros. Productos auxiliares y materiales intermedios preparados: hilo, alambre, PVC, colas, forros, tintas, películas de estampar, grapas, asas de bolsas, materiales de ventana y otros.

### Información utilizada o generada

Orden de producción. Maquetas, muestras y pruebas. Características y especificaciones técnicas de los papeles, cartones y otros materiales a transformar. Manual de procedimiento de la empresa. Hojas de registro. Documentación técnica de equipos. Normas y estándares de calidad. Documentos de registro de incidencias. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Operar en equipos e instalaciones auxiliares en el proceso de elaboración de cartón ondulado

Nivel: 2  
Código: UC1336\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Efectuar la puesta en marcha de las calderas para conseguir su correcto funcionamiento durante el proceso de elaboración de cartón ondulado según la normativa aplicable de equipos a presión.

**CR1.1** Las operaciones de puesta en marcha de las calderas se ejecutan siguiendo la secuencia establecida en las instrucciones de puesta en marcha en la normativa aplicable de equipos a presión, comprobando que los dispositivos de seguridad, los limitadores y los controladores funcionan correctamente.

**CR1.2** El quemador se revisa comprobando su limpieza, la ausencia de partículas y de residuos.

**CR1.3** Los circuitos de combustible y de agua se revisan comprobando que den respuesta a las necesidades de la caldera y verificando la ausencia de obstrucciones o fugas.

**CR1.4** El soplado del hogar se ejecuta comprobando que no existan condensaciones de gases en el arranque.

**CR1.5** El nivel de agua se comprueba purgando y verificando el indicador de nivel de acuerdo al plan de mantenimiento.

**CR1.6** Las unidades auxiliares de la caldera se ajustan según las instrucciones técnicas de puesta en marcha.

**CR1.7** El nivel de combustible en los tanques se comprueba y se recarga, en caso necesario, consiguiendo la total autonomía de la calderas.

**CR1.8** Las operaciones de puesta en marcha de las calderas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP2:** Efectuar la conducción de las calderas para generar el vapor necesario en el proceso de elaboración de cartón ondulado según la normativa aplicable de equipos a presión.

**CR2.1** La calidad de la llama se comprueba mediante la observación visual del color y la forma, limpiando los mecheros en caso necesario.

**CR2.2** Los indicadores de temperatura y presión se mantienen en los valores requeridos siguiendo las instrucciones técnicas para el funcionamiento de las calderas informando al responsable en caso de incidencias.

**CR2.3** Los lodos y las espumas que contiene la caldera se eliminan realizando purgas de superficie y fondo, con la periodicidad establecida en la normativa aplicable de equipos a presión.

**CR2.4** El consumo de agua de alimentación se mantiene dentro de los parámetros de funcionamiento informando al responsable en caso de incidencias.

**CR2.5** Las operaciones de parada de las calderas se efectúan siguiendo la secuencia establecida en el manual de procedimiento.

**CR2.6** Las principales maniobras e incidencias se registran en los Libros Registro existentes a tal efecto.

**CR2.7** Las operaciones de conducción de las calderas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP3:** Efectuar el mantenimiento básico de las calderas e instalaciones auxiliares para su perfecto funcionamiento durante su vida productiva, según la normativa aplicable de equipos a presión.

**CR3.1** El quemador se limpia aplicando procedimientos establecidos y con la periodicidad establecida en el plan de mantenimiento de la empresa.

**CR3.2** Los elementos susceptibles de desgaste se revisan comprobando su estado, sustituyéndolos en caso necesario.

**CR3.3** Los dispositivos de medición de niveles, válvulas de seguridad y manómetros se comprueban asegurando su correcto funcionamiento manteniéndolos operativos según requerimientos establecidos.

**CR3.4** Las medidas de seguridad de las calderas se comprueban con la periodicidad establecida en el manual de procedimiento, verificando que los parámetros de funcionamiento se mantienen en los valores establecidos.

**CR3.5** Las posibles fugas de agua, vapor y combustible detectadas se comunican al servicio de mantenimiento u otro responsable para que tome las medidas correctoras oportunas.

**CR3.6** Los filtros de combustible se comprueban limpiándolos o sustituyéndolos siguiendo las indicaciones del plan de mantenimiento y garantizando su operatividad durante el proceso.

**CR3.7** Los aislamientos se revisan comprobando su estado y reparándolos si se encuentran defectuosos, informando al responsable en caso necesario.

**CR3.8** La normativa aplicable de equipos a presión y el manual de inspección técnica de calderas se mantienen ubicados en un lugar accesible para su consulta.

**CR3.9** Las operaciones de mantenimiento de calderas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP4:** Operar en los equipos auxiliares para el proceso de elaboración de cartón ondulado, siguiendo los protocolos de trabajo establecidos.

**CR4.1** Los sistemas de refrigeración (generadores, tubos, intercambiadores y otros), equipos hidráulicos y compresores de aire se ponen en marcha siguiendo las secuencias de las operaciones establecidas en el manual de puesta en servicio y de forma sincronizada con el resto de equipos del área de trabajo.

**CR4.2** Los circuitos de refrigeración, equipos hidráulicos y compresores de aire se mantienen en funcionamiento durante toda la producción, fijando los parámetros y ajustándolos mediante los reguladores y medios de control automáticos.

**CR4.3** Los sistemas de refrigeración (generadores, tubos, intercambiadores y otros), equipos hidráulicos y compresores de aire se detienen siguiendo la secuencia de operaciones establecidas, de forma coordinada con otros equipos del área de trabajo.

**CR4.4** Los parámetros de funcionamiento de todo el proceso: presión, temperatura, volumen y otros, se ajustan de forma manual o mediante los sistemas informáticos de control manteniéndolos siempre en los valores óptimos de producción.

**CR4.5** Las situaciones imprevistas durante el proceso se comunican para que se tomen las medidas correctoras en función de las instrucciones del superior jerárquico.

**CR4.6** Las operaciones en los equipos a presión se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP5:** Efectuar operaciones básicas de mantenimiento de los equipos de cogeneración de energía y equipos de depurado de aguas en la elaboración de cartón ondulado para mantener estables los valores de funcionamiento del sistema según instrucciones de trabajo.

**CR5.1** Los valores de los reactivos del equipo de depurado de aguas: acidez, cantidad de residuos sólidos y otros, se mantienen en el margen indicado siguiendo las instrucciones de trabajo.

**CR5.2** Los residuos generados por las colas, adhesivos y otros se recogen cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**CR5.3** Los valores de consumo de gas y energía producida se revisan comprobando que se mantienen en el margen indicado en los procedimientos establecidos.

**CR5.4** Los filtros se limpian de forma periódica según las instrucciones específicas de mantenimiento y siguiendo los procedimientos establecidos, evitando incidencias en la producción.

**CR5.5** Los equipos se lubrican periódicamente introduciendo el fluido apropiado en los puntos de engrase, siguiendo las instrucciones de mantenimiento específicas.

**CR5.6** Las operaciones de mantenimiento en los equipos de cogeneración y de depurado de aguas se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP6:** Operar en la máquina de compactación y empaquetado de los recortes de papel y cartón para su recogida y reciclado siguiendo los protocolos de trabajo establecidos.

**CR6.1** La prensa de compactación y empaquetado se maneja siguiendo las pautas establecidas en el manual técnico de operaciones.

**CR6.2** Las deficiencias surgidas durante el proceso de empaquetado se resuelven cortando el alambre y enhebrando nuevamente hasta conseguir que el proceso se efectúe de forma consistente.

**CR6.3** Los recortes producidos durante el proceso de fabricación de cartón ondulado se empujan manualmente en las máquinas de compactación en caso de producirse atascos.

**CR6.4** Las balas empaquetadas se comprueban verificando que el atado se ha realizado de manera correcta conforme a las necesidades para su posterior reciclado según las normativas específicas.

**CR6.5** Las operaciones en la máquina de compactación y empaquetado de recortes se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos de presión. Máquinas de compactación y empaquetado. Instalaciones auxiliares. Equipos auxiliares: generadores, tubos, intercambiadores. Circuitos de refrigeración. Equipos hidráulicos. Sistemas de control automático y reguladores. Equipos de cogeneración de energía. Equipos de depurado de aguas. Equipos de protección individual. Calderas. Dispositivos de medición y control. Contenedores de residuos. Máquina de compactación y empaquetado de los recortes de papel y cartón.



### Productos y resultados

Vapor de agua producido mediante las calderas. Compactación y empaquetado de recortes. Energía producida mediante los equipos de cogeneración en la elaboración de cartón ondulado. Agua depurada mediante los equipos de depurado de aguas en la elaboración de cartón ondulado. Puesta en marcha de calderas. Conducción de calderas en la elaboración de cartón ondulado. Mantenimiento básico de las calderas e instalaciones auxiliares. Operaciones de parada de calderas en la elaboración de cartón ondulado. Operaciones en máquinas de compactación y empaquetado de los recortes de papel y cartón.

### Información utilizada o generada

Orden de trabajo. Especificaciones técnicas. Protocolo de trabajo de la empresa. Manual técnico de operaciones. Instrucciones de puesta en marcha de calderas. Normativa aplicable de equipos a presión. Manual de inspección técnica de calderas. Incidencias recogidas en el libro registro. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Realizar operaciones de elaboración de cartón ondulado

Nivel: 2  
Código: UC1337\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Operar en las unidades alimentadoras y empalmadoras para conseguir la continuidad en la alimentación del papel utilizando los medios y herramientas establecidas.

**CR1.1** Los elementos y mecanismos de las unidades de alimentación: portabobinas, cuerpos de tensión, elementos de transporte y otros se ajustan mediante sistemas electrónicos adaptando la posición, tensiones y otros a las características físicas y a las necesidades de los papeles que forman el cartón ondulado.

**CR1.2** Las bobinas que entran en la fase de producción se supervisan ajustándolas en cuanto a paralelismo con el resto de bobinas ya cargadas para evitar deficiencias en la producción.

**CR1.3** Los testers, flejes, el mandril y los sobrantes de papel de las bobinas se retiran utilizando las herramientas específicas en cada caso y depositándolos en el contenedor de desperdicios.

**CR1.4** La bobina se coloca en el cabezal empalmador, utilizando los mandos oportunos, comprobando que su cara visible es la correcta y posibilitando su entrada en máquina en condiciones de continuidad.

**CR1.5** Los restos de bobina no consumidos en cada pedido se retiran identificándolos según los procedimientos de trabajo establecidos.

**CR1.6** La unidad empalmadora se prepara utilizando sistemas automáticos para que realice el empalme de la bobina cuando esté próxima a consumirse o cuando corresponda por cambio de pedido, según la planificación de trabajos.

**CR1.7** Las operaciones en los diferentes dispositivos se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP2:** Preparar los cuerpos de ondulado y pegado ajustando todos los elementos para asegurar la onda y el correcto encolado de las diferentes caras del cartón en condiciones de calidad, seguridad y productividad predeterminadas.

**CR2.1** Los indicadores correspondientes al vapor, agua de refrigeración, aire comprimido e hidráulico de los diferentes cuerpos de ondulado se revisan comprobando que estén en condiciones óptimas de funcionamiento.

**CR2.2** Los dispositivos preacondicionadores y humectadores se ajustan alcanzando los valores de producción establecidos para que los materiales entren en la doble encoladora en condiciones óptimas de humedad.

**CR2.3** Las presiones de los rodillos onduladores de la prensa y el freno del portabobinas se comprueban ajustándolos hasta moldear ondulaciones sucesivas y continuas, de la misma altura y del mismo paso.

**CR2.4** Los componentes de las colas: almidón, sosa, fungicidas y otros, se comprueban verificando que coinciden con las necesidades de trabajo, añadiendo en su preparación resinas especiales cuando los cartones deban resistir humedad.

**CR2.5** Los dispositivos de ajuste del espesor de la película de cola a aplicar se regulan modificándolos según las indicaciones de la orden de trabajo y las características de los materiales para conseguir la unión entre las diferentes caras mediante el correcto encolado de la cresta de los canales.

**CR2.6** El rodillo de prensa se sitúa mediante sistemas mecánicos a la altura requerida ajustando la presión según la onda a fabricar y evitando aplastamiento o bolsas de aire.

**CR2.7** Los parámetros de todo el conjunto se verifican y ajustan, de forma manual o mediante sistemas electrónicos de control, dependiendo de las velocidades de producción y los gramajes del material.

**CR2.8** Las operaciones de preparación de los cuerpos de ondulado y pegado se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP3:** Ajustar la slitter o parte seca de la máquina para obtener las planchas de cartón ondulado teniendo en cuenta los datos técnicos del pedido.

**CR3.1** La posición de los precalentadores y de la mesa de secado (slitter) se comprueban visualmente o mediante indicadores, manteniéndolos en los valores requeridos de producción.

**CR3.2** Los parámetros de temperatura y humedad de la mesa de secado se controlan comprobando que están en los valores determinados evitando malformaciones del producto.

**CR3.3** Las cuchillas de corte y hendido se colocan y ajustan según las instrucciones del pedido y las especificaciones de la orden de trabajo respetando la distancia y altura correcta respecto a la contra cuchilla.

**CR3.4** Las cuchillas de corte transversal se regulan ajustando la posición, ángulo y perfil de corte, según las indicaciones de la orden de trabajo y las características del material, garantizando la calidad establecida.

**CR3.5** Los dispositivos de apilado de las planchas de cartón ondulado formateadas se ajustan atendiendo al tamaño y a las indicaciones definidas en la orden de trabajo.

**CR3.6** Las operaciones de ajuste se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP4:** Obtener el cartón ondulado en los equipos específicos y a partir de las instrucciones técnicas de producción para conseguir la calidad establecida.

**CR4.1** La velocidad del tren de ondulado se establece según las necesidades de la producción y siguiendo las indicaciones de la orden de producción.

**CR4.2** Los portabobinas se controlan garantizando la alimentación continua y comprobando la tensión constante y necesaria de las bobinas de papel.

**CR4.3** El ondulado y el pegado de las caras en los diferentes cuerpos del tren de ondulado se revisan comprobando que se cumplen las indicaciones técnicas de producción.

**CR4.4** El corte transversal en la slitter se comprueba observando que se produce un corte simétrico y sin cortes incorrectos o defectuosos, garantizando la calidad establecida.

**CR4.5** Las planchas de cartón ondulado formateadas se reagrupan por imbricación mediante la cinta transportadora, y sistema de recogida de planchas, conformándose las piladas de la máquina.

**CR4.6** Las partes de producción se complimentan registrando las posibles anomalías observadas durante la tirada facilitando la valoración y el control de la producción.

**CR4.7** Los metros de papel utilizados junto con los sobrantes se registran posibilitando el cálculo automático de los pesos correspondientes.

**CR4.8** Las incidencias producidas durante el proceso de fabricación de cartón ondulado se resuelven o se comunican al conductor de la máquina.

**CR4.9** La máquina se maneja cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**RP5:** Efectuar las operaciones de mantenimiento a nivel de usuario en las máquinas de elaboración de cartón ondulado para su correcto funcionamiento aplicando el plan de mantenimiento y de seguridad de la empresa.

**CR5.1** Los dispositivos de seguridad de las máquinas de fabricación de cartón ondulado se revisan comprobando su correcto funcionamiento siguiendo los procedimientos establecidos.

**CR5.2** Los equipos y elementos asignados se conservan en las condiciones establecidas de operación por medio de actuaciones acordes al plan de mantenimiento a nivel de usuario, tales como: cambios de elementos que sufren desgaste por el uso, tareas simples de calibrado o mantenimiento de los instrumentos o equipos que utiliza en los ensayos simples que efectúa, limpieza de elementos de los equipos que puede ejecutar por sus propios medios y otros.

**CR5.3** Los puntos de engrase dispuestos en las máquinas de elaboración de cartón ondulado se engrasan periódicamente utilizando los medios y materiales específicos, según las instrucciones del fabricante de la máquina.

**CR5.4** Los elementos fijos e intercambiables, cuchillas y contracuchillas se limpian, revisan y afilan manteniéndoles en los niveles de operatividad establecidos por la empresa y según las recomendaciones del fabricante.

**CR5.5** El área de su responsabilidad se mantiene limpia de materiales residuales producidos por los trabajos que se desarrollen en ella según los protocolos establecidos por la empresa.

**CR5.6** Las operaciones de mantenimiento se efectúan siguiendo la periodicidad definida y registrando los datos requeridos en los documentos habilitados.

**CR5.7** Las operaciones de mantenimiento se efectúan cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Tren de ondulado: unidad empalmadora, unidad onduladora, mesas de secado. Sistemas electrónicos de control de las máquinas. Sistema de recogida de planchas. Instrumentos de medida. Reguladores de presión. Marcadores de temperatura y humedad. Contenedores de residuos. Equipos de protección individual.

### Productos y resultados

Preparación y control de las bobinas. Preparación y ajuste de la unidad empalmadora. Preparación y ajuste de la unidad onduladora. Preparación de la doble encoladora. Preparación y ajuste de la parte seca de la máquina (slitter). Encolado de los diferentes papeles. Papel ondulado en bobina. Cartón ondulado en bobina. Planchas de cartón ondulado. Limpieza y mantenimiento a nivel de usuario de equipos e instalaciones.

### Información utilizada o generada

Orden de producción. Normas de calidad. Parámetros de producción. Partes de producción. Partes de incidencias. Documentación técnica de los elementos de la máquina. Manual de procedimiento de la

empresa. Hojas de registro de mantenimiento. Plan de mantenimiento de los equipos y de la empresa.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### Controlar mediante paneles electrónicos la elaboración de cartón ondulado

Nivel: 2  
Código: UC1338\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Coordinar las operaciones de la puesta en marcha del tren de ondulado y del proceso de producción para conseguir la calidad y productividad establecidas, según los protocolos de trabajo definidos.

**CR1.1** Los datos de la orden de trabajo relativos a las instrucciones de producción: cantidad de cartón a producir, tipo de papel, adhesivos, altura de la onda, parámetros de control de calidad y otra, se obtienen comprobando que las especificaciones técnicas del producto coinciden con la producción que se va a iniciar.

**CR1.2** El trabajo de las diferentes partes del proceso se planifica considerando los datos sobre la agrupación de pedidos que aparece en la programación con el fin de reducir el desperdicio en los cambios de formato.

**CR1.3** Las incidencias y los datos sobre el cambio de pedido se comunican en tiempo real al resto del equipo asegurando la continuidad del proceso.

**CR1.4** Los sistemas electrónicos de control del proceso de elaboración del cartón ondulado se conectan situando sus parámetros en posición inicial.

**CR1.5** Los indicadores de vapor y colas se comprueban garantizando que se encuentran en los valores iniciales correctos de producción.

**CR1.6** Los parámetros de producción se introducen en los pupitres de control correspondientes, permitiendo conseguir la calidad y productividad deseada.

**CR1.7** La coordinación entre los operarios de las distintas unidades del tren de ondulado se efectúa aplicando las técnicas de comunicación establecidas, sincronizando sus funciones para que los diferentes ciclos de producción coincidan en el tiempo.

**RP2:** Controlar el proceso de elaboración de las planchas de cartón ondulado, a través de la información recibida en los paneles de control, para ejecutar el trabajo conforme a las instrucciones de la orden de producción, modificando los parámetros requeridos o dando instrucciones al resto del equipo para que las ejecuten.

**CR2.1** El funcionamiento del tren de ondulado se controla visualizando las gráficas y comprobando en todo momento los parámetros del proceso desde la cabina: variables de temperatura, presiones, humedad y otros factores evitando que provoque modificaciones en el producto final.

**CR2.2** La velocidad del tren de ondulado se controla manteniendo la producción dentro de los niveles establecidos, informando al responsable de las incidencias o desviaciones que surjan.

**CR2.3** Las diferentes unidades del tren de ondulado se visualizan y controlan en conjunto, comprobando que todos los parámetros están dentro de los rangos permitidos, optimizando el

control de la energía y la gestión de las materias primas y de los consumibles: papeles, colas y adhesivos.

**CR2.4** Las incidencias o desviaciones que surjan durante el proceso se corrigen ajustando los parámetros posibles mediante los paneles de control de la cabina o dando las instrucciones técnicas necesarias al resto del equipo para su resolución.

**CR2.5** La formación de la onda se comprueba identificando los posibles defectos y dando instrucciones al resto del equipo para su modificación.

**CR2.6** La cantidad de cola en el depósito se controla manteniéndola en los valores necesarios y marcados en el sistema, garantizando el constante suministro a la onduladora durante la producción.

**CR2.7** La posición de las cuchillas laterales de corte y de los mecanismos de hendido del cartón durante el proceso se verifica con la frecuencia establecida en el plan de calidad o en la orden de producción.

**CR2.8** El sistema de recogida de recortes se comprueba, en cada cambio de pedido, verificando que los recortes laterales se introducen en los sumideros o aspiradores, conforme a criterios de protección ambiental.

**CR2.9** El apilado, paletizado y flejado de las planchas de cartón se controla verificando que se realiza correctamente y según las especificaciones de la orden de producción.

**RP3:** Comprobar la calidad del cartón ondulado realizando las medidas correctoras oportunas para asegurar el cumplimiento de la calidad establecida en la orden de producción.

**CR3.1** El control del producto se efectúa de forma rutinaria a pie de máquina observando el desarrollo de la producción en las distintas unidades del tren de ondulado y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**CR3.2** Las operaciones de muestreo y control de calidad del producto se efectúan utilizando con rapidez y efectividad las herramientas y los útiles establecidos por la empresa garantizando la uniformidad y calidad a lo largo de la producción.

**CR3.3** El producto terminado se controla ejecutando los ensayos oportunos, comprobando el alabeado, encolado, acanalado y otros posibles defectos, realizando las acciones de corrección precisas o informando al responsable en su caso.

**CR3.4** El tamaño, formato, espesor y consistencia del cartón ondulado se comprueba de forma metódica, utilizando los instrumentos más adecuados para cada medición.

**CR3.5** El color y la consistencia del cartón y los defectos del papel tales como manchas, motas, abollado, abarquillado y otros se comprueban mediante la observación visual y dactilar de las planchas o de la bobina.

**CR3.6** Los defectos que se detecten durante la producción: encolado, formación de la onda, planeidad de la plancha de cartón u otros se corrigen modificando desde el pupitre de control los parámetros necesarios: presión del grupo de encolado, viscosidad y temperatura de colas, temperatura de secado del cartón, aportación de vapor en el onduladora u otras, e informando al responsable en caso necesario.

**CR3.7** Los datos relativos a los controles de calidad, realizados durante la producción, se registran en el documento habilitado por la empresa.

**CR3.8** Las muestras representativas del producto fabricado se recogen, etiquetándolas según las indicaciones del plan de calidad de la empresa para los análisis posteriores.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Tren de ondulado: unidad empalmadora, unidad onduladora, mesas de secado. Panel de control general del proceso y equipos. Sistemas electrónicos de control. Herramientas y útiles de control de calidad. Equipos de protección individual. Contenedores de residuos.

### Productos y resultados

Planificación del trabajo en máquina. Coordinación de las operaciones en el tren de ondulado. Control del proceso mediante los sistemas electrónicos. Optimización de la producción. Control de las variables de producción de las diferentes unidades del tren de ondulado durante el proceso. Control de la formación de la onda. Control de colas y del encolado de las diferentes caras. Control del corte y de los hendidos del cartón ondulado. Corrección de los defectos detectados. Control de la recogida y reciclado de residuos. Control del apilado, paletizado y flejado del producto. Control visual de calidad del cartón ondulado. Preparación de muestras para análisis y control de la calidad.

### Información utilizada o generada

Órdenes de producción. Planificación de pedidos. Programación de los trabajos. Protocolos de proceso. Plan de calidad de la empresa. Especificaciones técnicas del producto. Registro de los datos de calidad. Gráficas de los parámetros del proceso. Manual técnico del tren de ondulado y de los sistemas electrónicos de control. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.



## MÓDULO FORMATIVO 1

### Materias primas y productos auxiliares en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

Nivel:	2
Código:	MF1335_2
Asociado a la UC:	UC1335_2 - Preparar las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Interpretar diferentes órdenes de producción discriminando los componentes, así como las instrucciones y especificaciones propias de modelos y maquetas relacionadas con la preparación de materias primas, productos auxiliares y materiales intermedios utilizados en los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales.

**CE1.1** Identificar los elementos que componen una orden de producción de un producto a transformar y describir las instrucciones relacionadas con la preparación de materias primas, productos auxiliares y materiales intermedios para la transformación de papel, cartón y otros materiales que aparecen en ella.

**CE1.2** Identificar diferentes modelos de productos para la transformación que normalmente se adjuntan con las ordenes de producción y reconocer las instrucciones que aparezcan anotadas.

**CE1.3** Localizar e identificar a partir de la maqueta, prueba o cualquier otro producto que sirva de modelo, las materias primas y productos auxiliares de acuerdo con las indicaciones de una orden de producción propuesta como ejemplo.

**CE1.4** Identificar a partir de diferentes productos transformados, la información relativa a los soportes, sistemas de unión o soldado, parámetros de conversión, tintas y otros, verificando que cumplen las normas o estándares de calidad tipo.

**CE1.5** Reconocer, en una hoja de producción tipo, las informaciones técnicas y de producción para la preparación de las materias primas a emplear: papeles (pliego/bobina), cartones, plásticos (pliego/bobina), colas, adhesivos, granzas poliméricas, parafinas, tinta, fotopolímeros, alambres de cosido y otros.

**CE1.6** En un supuesto práctico de interpretación de la orden de producción de un proceso de transformación de papel, cartón y/u otros materiales:

- Comprobar que la orden de producción consta de los elementos necesarios para todo el proceso de transformación.

- Verificar que están recogidos todos los datos necesarios para la correcta preparación de las materias primas, productos auxiliares y materiales intermedios que intervienen en el proceso: papeles (pliego/bobina), cartones, plásticos (pliego/bobina), colas, granzas poliméricas, parafinas adhesivos, tinta, fotopolímeros, alambres de cosido y otros.

- Secuenciar del proceso de transformación de papel, cartón y otros materiales mediante la interpretación de la orden de trabajo dada.

**C2:** Valorar el comportamiento de los productos auxiliares y materiales intermedios utilizados en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales, relacionándolos con su aplicación.

**CE2.1** Diferenciar y describir las propiedades de los materiales y productos utilizados habitualmente en los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales.

**CE2.2** Identificar distintas formas impresoras y su aplicación en los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales.

**CE2.3** Determinar los factores que hacen que unas materias primas sean compatibles con diferentes trabajos estandarizados a realizar: temperatura, humedad y otros.

**CE2.4** Seleccionar las colas y adhesivos a partir de una orden de producción dada, con indicaciones relativas a un producto gráfico a transformar apropiados para el producto indicado.

**CE2.5** Medir las condiciones ambientales de un taller de transformados tipo e interpretar correctamente las especificaciones técnicas ajustando los parámetros de utilización, temperatura y cantidad de materiales que se van a transformar al producto a obtener.

**CE2.6** Relacionar propiedades físico-químicas de las materias primas como colas y adhesivos con los distintos aditivos aplicables para modificar dichas propiedades.

**CE2.7** En un supuesto práctico de obtención de un producto transformado, caracterizado por unas instrucciones de producción dadas:

- Estimar la cantidad de colas necesarias para que los depósitos se mantengan en los valores necesarios que permita el suministro constante al sistema.
- Ajustar las propiedades físico-químicas de colas y adhesivos, añadiendo aditivos hasta conseguir valores óptimos de funcionamiento en máquinas, según instrucciones de aplicación.
- Registrar los valores previstos en los procedimientos establecidos.
- Cumplir la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**CE2.8** En un supuesto práctico de transformados de papel y cartón y a partir de diferentes órdenes de producción en las que se indique la utilización de distintos sistemas de impresión en línea con el proceso:

- Identificar las formas impresoras, y sus características de calidad y buena utilización, identificando defectos tales como: golpes, arañazos, restos de tinta, polvo y otros, tanto en las zonas imagen como en la no imagen.
- Valorar la tinta para que la viscosidad, temperatura, resistencias y otras propiedades se ajusten a los parámetros previstos de utilización según el proceso donde se vaya a utilizar: tipo de impresión, tipo de soporte, acabado requerido u otros.
- Cumplir la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**C3:** Valorar las características de soportes papeleros y plásticos respecto al proceso tipo de transformación, mediante ensayos físico-químicos.

**CE3.1** Describir las características y propiedades de los distintos soportes a transformar y relacionarlas con los procesos de transformación, valorando la compatibilidad entre ellos.

**CE3.2** Identificar las propiedades de diferentes soportes utilizados en los procesos de transformación de productos gráficos, efectuando mediciones con equipos de medida específicos: gramaje, resistencia a la tracción, resistencia al rasgado, condiciones de entintado y otras.

**CE3.3** Medir la temperatura, humedad relativa y otras características de los soportes papeleros: papel y cartón, a partir de unas instrucciones de producción dadas, comprobando que sus valores estén dentro de unos márgenes de tolerancia establecidos.

**CE3.4** Efectuar, a partir de diferentes soportes dados, mediciones de espesor, electricidad estática, rigidez, flexibilidad, tensión superficial y otras características de los soportes así como los tratamientos superficiales a los que hayan sido sometidos, comprobando que sus valores estén dentro de los márgenes de tolerancia establecidos.

**C4:** Acondicionar diferentes materias primas utilizadas en los principales procesos de transformación de papel, cartón, plásticos u otros, aplicando las normas de calidad y seguridad propias del proceso.

**CE4.1** Describir las normas de calidad y seguridad aplicables al acondicionamiento de las materias primas y materiales utilizados en sistemas de transformación de productos gráficos.

**CE4.2** Comprobar, a partir de unos materiales dados, que las dimensiones, la cantidad y la calidad del soporte a transformar se corresponden con las especificaciones de una orden de producción dada.

**CE4.3** Airear e igualar un soporte formateado, a partir de una orden de producción dada, rompiendo la adherencia de las hojas y apilarlo siguiendo las indicaciones recibidas o establecidas en la orden de producción.

**CE4.4** Identificar los posibles defectos que se pueden producir en la impresión de materiales intermedios, troquelados, hendidos y otros, así como sus posibles causas y consecuencias para el producto gráfico transformado.

**CE4.5** En un supuesto práctico de acondicionamiento de materiales intermedios para su transformación y a partir de unos materiales previamente impresos o troquelados:

- Revisar y comprobar la ausencia de defectos en la fase de impresión, la corrección del troquelado, la posición y calidad de los hendidos y otros.
- Relacionar los posibles defectos de los materiales con las dificultades que pueden ocasionar en la producción según los procesos de transformación posteriores indicados.
- Registrar los datos sobre un informe a fin de tomar las medidas correctoras oportunas.

**CE4.6** Identificar a partir de muestras reales, de soportes a convertir, posibles defectos tales como: golpes, cortes, curvatura u otros defectos que dificulten la producción.

**CE4.7** Identificar la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente para las operaciones de preparación y control de los soportes a transformar.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.7 y CE2.8; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5.

### Otras Capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

Promover la igualdad de trato entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

## 1 Preparación de las materias primas en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

Orden de producción, maquetas, planos y modelos; instrucciones.

Secuencialización del proceso; trazabilidad de los productos y materiales; formularios.

Identificación de los materiales utilizados.

Medidas estándar de pliegos, cajas, bolsas, sobres y otros.

Información relativa a los soportes a convertir: sistemas de unión o soldado, parámetros de conversión, tintas y otros.

Características técnicas de los soportes: papeles, cartones, plásticos y otros materiales.

Parámetros a controlar en la preparación: calidad, cantidad y dimensiones.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## 2 Control de calidad de las materias primas y productos auxiliares en procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

Estándares de calidad; ensayos de laboratorio.

Aparatos y equipos de laboratorio de ensayos: metro, termómetro, viscosímetro, micrómetro y otros.

Valores de trabajo; márgenes de tolerancia.

Propiedades físico-químicas de los soportes papeleros: gramaje, espesor, porosidad, lisura y otros.

Características de los soportes plásticos: espesor, electricidad estática, rigidez, flexibilidad.

Características y propiedades de las tintas: viscosidad, temperatura, tiempo de secado y otras.

Resistencia al frote y a arañazos de tintas, barnices, colas y adhesivos.

Comprobaciones visuales: correcto troquelado, posición, calidad de los hendidos.

Ajuste de las características físico-químicas de las colas y adhesivos; aditivos; modificación de las propiedades.

Valores de trabajo; márgenes de tolerancia.

## 3 Comportamiento de los materiales en relación a los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

Propiedades de los materiales y los productos.

Compatibilidad de los materiales con los procesos de transformación: factores a considerar.

Posibles defectos en los soportes que dificultan la producción.

Sistemas de impresión incorporados al proceso de transformación.

Condiciones ambientales de trabajo; temperatura y humedad.

Aplicación de los productos sobre los materiales; comportamiento.

Formas impresoras y su aplicación.

Selección de adhesivos; manuales de utilización.

## 4 Preparación de los productos auxiliares para los procesos de transformación de papel, cartón y otros materiales

Productos auxiliares: colas, adhesivos, tintas, formas impresoras, alambres.

Observación de defectos en las formas impresoras: golpes, arañazos y otros.

Características de los productos: condiciones ambientales de trabajo.

Parámetros de utilización, temperatura y calidad.

Estimación de la cantidad de colas y adhesivos.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

## Parámetros de contexto de la formación

## Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

## Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la preparación de las materias primas y los productos auxiliares para la transformación de papel, cartón y otros materiales, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Equipos e instalaciones auxiliares en la elaboración de cartón ondulado

Nivel:	2
Código:	MF1336_2
Asociado a la UC:	UC1336_2 - Operar en equipos e instalaciones auxiliares en el proceso de elaboración de cartón ondulado
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Interpretar la normativa aplicable de equipos a presión e instrucciones técnicas complementarias, identificando las normas de acción sobre las calderas que habitualmente se utilizan en el proceso de elaboración de cartón ondulado.
- CE1.1** Reconocer la terminología, definiciones y clasificación de las normas incluidas en las normativas aplicables de equipos a presión.
  - CE1.2** Identificar las normas de operación y puesta en marcha de calderas que aparecen en la normativa aplicable de equipos a presión.
  - CE1.3** Describir las características técnicas de las calderas que habitualmente se utilizan en el proceso de elaboración de cartón ondulado.
  - CE1.4** En un supuesto práctico de reconocimiento de planos de las calderas utilizadas en la elaboración de cartón ondulado y a partir de unas instrucciones técnicas dadas:
    - Interpretar los planos, dibujos y láminas ilustrativas necesarias para la comprensión del texto.
    - Identificar las instrucciones técnicas vinculadas a los diferentes dibujos.
    - Relacionar las normas de operación con las características de la caldera.
- C2:** Efectuar operaciones de puesta en marcha y conducción de calderas utilizadas en la elaboración de cartón ondulado, mediante simuladores o con equipos reales, recogiendo los datos e incidencias en un libro registro.
- CE2.1** Identificar los parámetros a regular y a controlar en las operaciones de puesta en marcha y conducción de calderas según el manuales de instrucciones técnicas.
  - CE2.2** Identificar la normativa sobre prevención de riesgos vinculada a las operaciones de puesta en marcha y conducción de calderas.
  - CE2.3** Reconocer los elementos auxiliares de las instalaciones en procesos de elaboración de cartón ondulado.
  - CE2.4** Reconocer el sistema de puesta en marcha inicial de una caldera.
  - CE2.5** Describir las maniobras más comunes en la conducción de las calderas utilizadas en la elaboración de cartón ondulado.
  - CE2.6** En un supuesto práctico de operaciones de puesta en marcha y conducción de calderas mediante simuladores o con equipos reales caracterizado por unas instrucciones dadas:
    - Interpretar las instrucciones de puesta en marcha de la caldera.
    - Describir los elementos más importantes a controlar durante la conducción de la caldera.
    - Establecer una secuenciación de las operaciones a realizar siguiendo las fases establecidas en las instrucciones de puesta en marcha y de conducción.

- Activar los sistemas de encendido y demás elementos auxiliares y comprobar la calidad de la llama.
- Efectuar comprobaciones del consumo de agua y de combustible.
- Registrar todas las maniobras realizadas en un libro registro.

**CE2.7** Ajustar la presión y la temperatura, mediante la utilización de un simulador en unas operaciones de conducción de calderas, utilizando los controles manuales o automáticos, de forma que se mantengan las condiciones necesarias para realizar el proceso de elaboración de cartón ondulado con seguridad y eficacia.

**CE2.8** Efectuar operaciones de parada de calderas, mediante simuladores o con equipos reales, siguiendo unas instrucciones dadas.

**C3:** Efectuar operaciones básicas de mantenimiento de calderas, recogiendo las incidencias en un libro de registro.

**CE3.1** Describir los elementos de las calderas habitualmente utilizadas en procesos de elaboración de cartón ondulado susceptibles de desgaste.

**CE3.2** Identificar las operaciones básicas de mantenimiento que aparecen habitualmente en los libros de instrucciones de los elementos que forman la instalación de la caldera.

**CE3.3** En un supuesto práctico de mantenimiento básico de unas calderas utilizadas en el proceso de elaboración de cartón ondulado caracterizado por un plan dado:

- Identificar en el plan los protocolos a seguir.
- Desmontar y limpiar todos los elementos susceptibles de dicho mantenimiento.
- Comprobar el funcionamiento de los dispositivos de medición de niveles, válvulas de seguridad y manómetros.
- Realizar todas las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**CE3.4** Detectar y registrar en el libro registro habilitados las diferentes incidencias simuladas en diferentes casos prácticos de operaciones básicas de mantenimiento de calderas.

**C4:** Operar en grupos de cogeneración y de depurado de aguas, mediante simuladores o equipos reales.

**CE4.1** Reconocer los parámetros de control de un sistema de cogeneración tipo utilizado en los procesos de elaboración de cartón ondulado.

**CE4.2** Identificar los elementos de los grupos de cogeneración y de depurado de aguas susceptibles de mantenimiento.

**CE4.3** En un supuesto práctico de ejecución de operaciones en grupos de cogeneración y depurado de agua, caracterizado por unas instrucciones técnicas dadas:

- Identificar los valores a controlar.
- Comprobar que las lecturas de consumo de energía se mantiene en los valores predeterminados.

- Limpiar los elementos requeridos siguiendo las instrucciones dadas.

**CE4.4** En un supuesto práctico de operaciones básicas de mantenimiento en equipos de depurados de aguas y dadas unas instrucciones técnicas debidamente caracterizadas:

- Mantener los valores de los reactivos en los márgenes indicados según las instrucciones.
- Controlar con el departamento de logística el suministro de todos los elementos.
- Efectuar todas las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.



**C5:** Operar en equipos de presión que suministran aire comprimido u otros fluidos de presión, mediante simuladores o equipos reales, para un proceso estandarizado de elaboración de cartón ondulado.

**CE5.1** Relacionar los sistemas de refrigeración (generadores, tubos, intercambiadores y otros), equipos hidráulicos y compresores de aire con las secuencias a seguir en las operaciones establecidas en distintos manuales de puesta en servicio.

**CE5.2** Identificar los reguladores, medios de control automáticos, circuitos de refrigeración, equipos hidráulicos y compresores de una instalación de equipos de presión.

**CE5.3** En un supuesto práctico de operaciones de mantenimiento en equipos de presión y dadas unas instrucciones técnicas debidamente caracterizadas:

- Operar manualmente sobre los reguladores y medios de control automáticos.
- Mantener los circuitos de refrigeración, equipos hidráulicos y compresores de aire durante la operación en las condiciones requeridas por las especificaciones indicadas.
- Detener los sistemas de refrigeración (generadores, tubos, intercambiadores y otros) equipos hidráulicos y compresores de aire siguiendo la secuencia de operaciones establecidas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**CE5.4** Detectar y recoger en un documento facilitado diferentes incidencias simuladas relacionadas con el quemador, válvulas de seguridad y manómetros.

**CE5.5** Efectuar el mantenimiento básico del sistema, a partir de unos equipos de presión, siguiendo unas instrucciones técnicas dadas.

**C6:** Aplicar pautas habituales de trabajo establecidas en los manuales técnicos para las operaciones de compactación y empaquetado de recortes de papel, cartón y otros complejos utilizando los quipos específicos.

**CE6.1** Identificar las pautas de trabajo para el proceso de compactación de los recortes, establecidas en los manuales técnicos de operaciones.

**CE6.2** Identificar las medidas de seguridad que se deben tomar en las operaciones de compactación y empaquetado de recortes en un plan de prevención de riesgos laborales para empresas de elaboración de cartón ondulado.

**CE6.3** En un supuesto práctico de operaciones de compactación y empaquetado de recortes de papel, cartón y otros complejos a partir de un manual técnico:

- Realizar el atado o flejado de las balas.
- Verificar la calidad del atado.
- Cortar y enhebrar, en su caso, volviendo a realizar el proceso.
- Efectuar las operaciones siguiendo las pautas establecidas en un manual técnico de operaciones.
- Cumplir la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto CE1.4; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3 y CE4.4; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.3.

Otras Capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.



Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.  
Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.  
Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.  
Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

## Contenidos

### 1 Puesta en marcha y conducción de calderas

Características técnicas de las calderas.  
Operaciones de puesta en marcha; normativa aplicable de equipos a presión.  
Incidencias en el proceso; libro registro.  
Parámetros de regulación.  
Circuitos de combustible y de agua.  
Transmisión del calor en calderas.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

### 2 Mantenimiento básico de calderas e instalaciones auxiliares

Normas de mantenimiento recogidas en la normativa aplicable de equipos a presión.  
Dispositivos de medición de niveles; válvulas de seguridad; manómetros.  
Procedimientos de limpieza del quemador, filtros y otros.  
Mantenimiento de juntas; engrases.  
Comprobación de los sistemas de seguridad.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

### 3 Control de los equipos y sistemas auxiliares para la elaboración de cartón ondulado

Operaciones en grupos de cogeneración; valores de funcionamiento.  
Operaciones en grupos de depurado de aguas; valores de funcionamiento.  
Parámetros de control.  
Operaciones en equipos de presión; reguladores y medios de control automático.  
Incidencias durante el proceso de control.  
Operaciones de compactación y empaquetado de recortes; pautas de trabajo; manuales técnicos de operaciones.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con las operaciones en equipos e instalaciones auxiliares en el proceso de elaboración de cartón ondulado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:  
- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- 2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Operaciones de elaboración de cartón ondulado

Nivel:	2
Código:	MF1337_2
Asociado a la UC:	UC1337_2 - Realizar operaciones de elaboración de cartón ondulado
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Valorar el funcionamiento de los equipos habitualmente utilizados en la elaboración de cartón ondulado así como sus características, operaciones y elementos constructivos de los cuerpos implicados.
- CE1.1** Identificar los principales elementos constructivos de los distintos tipos de onduladora.
  - CE1.2** Determinar la función de los sistemas y elementos básicos de las máquinas de obtención de cartón ondulado.
  - CE1.3** Justificar la necesidad del empleo de energía térmica y humedad para ablandar el papel y de energía mecánica para conseguir ondulaciones regulares y estables en el mismo.
  - CE1.4** Relacionar la estructura del cartón ondulado: simple cara, doble cara, triple ondulado con la tecnología de fabricación.
  - CE1.5** Determinar los parámetros que caracterizan las ondas del cartón ondulado tales como distancia entre el vértice y la base, distancia entre dos vértices consecutivos, número de ondas por metro y otros.
  - CE1.6** Justificar la disposición de las hendiduras con el formato final de las planchas de cartón ondulado.
  - CE1.7** Relacionar la disposición y velocidad de las cuchillas con las dimensiones finales de las planchas de cartón ondulado.
  - CE1.8** En un supuesto práctico de valoración del funcionamiento de equipos de fabricación de cartón ondulado y a partir de un esquema gráfico dado:
    - Identificar los cuerpos que configuran la línea de producción: grupo de alimentación, grupo de ondulado, encolado mesas calientes, y cortadoras.
    - Reconocer las funciones de cada uno de ellos en el proceso general.
    - Definir las variables y los parámetros que se deben controlar en el proceso y los sistemas de control gráfico para cada cuerpo.
- C2:** Utilizar unidades empalmadoras siguiendo técnicas y operaciones específicas, realizando ajustes requeridos y preparando los cambios de bobina, mediante simuladores o equipos reales, según diferentes planificaciones de trabajo.
- CE2.1** Relacionar los elementos de ajuste de la unidad empalmadora con la función que desempeñan en la colocación de bobinas.
  - CE2.2** Determinar la posición de las caras de la bobina para que el papel entre en máquina con la cara vista correcta, así como las consecuencias de una entrada defectuosa.
  - CE2.3** En un supuesto práctico de colocación de bobinas, caracterizado mediante simuladores o equipos reales, y con unas instrucciones técnicas dadas:

- Colocar la bobina mediante los mandos oportunos en la posición correcta para realizar el empalme, comprobando que la cara vista de entrada de la bobina es la correcta.
- Situar el cabezal empalmador en posición de realizar el cambio y prepararlo para que el empalme se realice de forma automática cuando los metros para el empalme sean cero.
- Sujetar el papel por el mecanismo de aspiración del cabezal empalmador y colocar las cintas adhesivas de dos caras en la punta del papel de acuerdo a las instrucciones de trabajo establecidas.

**CE2.4** En un supuesto práctico de preparación para la producción de las unidades empalmadoras y a partir de diferentes bobinas para su colocación:

- Supervisar las bobinas que entran en la fase de producción y ajustarlas en cuanto a paralelismo con el resto de bobinas ya cargadas evitando deficiencias en la producción.
- Controlar los portabobinas comprobando que alimentan los circuitos de papel ondulado y de caras de cartón, desarrollando las hojas de forma continua y a presión constante.
- Efectuar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**C3:** Aplicar procedimientos técnicos de ajuste en unidades ondulatoras, mediante simuladores o equipos reales, para conseguir la onda del cartón con la calidad indicada en diferentes órdenes de trabajo.

**CE3.1** Identificar los marcadores de vapor, agua de refrigeración, aire comprimido e hidráulico y sus unidades de medida correspondientes.

**CE3.2** Localizar, a partir de unos esquemas de funcionamiento de la ondulatora, los calentadores y humectadores de la unidad.

**CE3.3** En un supuesto práctico de preparación de unidades ondulatoras mediante simuladores o equipos reales, y de acuerdo a diferentes órdenes de producción:

- Revisar los marcadores correspondientes al vapor, agua de refrigeración, aire comprimido e hidráulico comprobando en los monitores los valores correctos que indica la orden de trabajo.
- Comprobar el correcto enhebrado de los papeles para la onda y el exterior.
- Ajustar las presiones de los rodillos ondulatoros y el freno del portabobinas de la prensa según instrucciones técnicas y las indicaciones de la orden de producción.
- Efectuar las maniobras según las indicaciones del manual de Instrucciones técnicas cumpliendo la normativa específica de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

**CE3.4** Efectuar propuestas con acciones correctoras a partir de unos supuestos prácticos donde se simulan diferentes incidencias en el ajuste de la unidad de ondulado.

**C4:** Aplicar procedimientos técnicos de ajuste en unidades encoladoras, mediante simuladores o equipos reales, para conseguir el correcto encolado de las diferentes caras del cartón ondulado, según diferentes calidades a obtener, definidas en unas instrucciones técnicas específicas.

**CE4.1** Relacionar las calidades de diferentes productos a obtener con la variación de los parámetros de control.

**CE4.2** Valorar los elementos de diferentes preparados en relación a su masa, volumen y componentes, a partir de fichas de formulación de colas.

**CE4.3** Analizar la secuencia de operaciones y el orden de adición de los componentes de la mezcla de colas en un ciclo de trabajo dado.

**CE4.4** Localizar los elementos mecánicos de actuación, a partir de un esquema de funcionamiento de la una doble encoladora.

**CE4.5** En un supuesto práctico de operaciones en la doble encoladora, caracterizados mediante simuladores o equipos reales y a partir de diferentes órdenes de producción:

- Controlar la entrada de vapor, la temperatura y posición de los precalentadores en la mesa de secado.
- Comprobar el nivel de cola de la bandeja y la temperatura y ajustar el espesor de la película que se va a aplicar.
- Posicionar los limitadores de los rodillos encoladores según anchos y gramajes y situar el rodillo de prensa en la posición adecuada.
- Efectuar las operaciones según las indicaciones del manual de Instrucciones técnica cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos vinculados al ajuste de la doble encoladora.

**CE4.6** Efectuar propuestas con acciones correctoras a partir de unos supuestos prácticos donde se simulan diferentes incidencias en el ajuste de la doble encoladora.

**C5:** Aplicar procedimientos técnicos de ajuste en la parte seca del tren de ondulado o mediante simuladores, a partir de los datos técnicos de diferentes pedidos de cartón.

**CE5.1** Reconocer los parámetros a ajustar en cada uno de los componentes de la parte seca de un tren de ondulado tales como mesas de secado, cuchillas de corte y otros.

**CE5.2** Relacionar los tipos de cuchillas de corte y de hendido con los diferentes materiales y tipos de cartón.

**CE5.3** Identificar los datos técnicos referidos al ajuste de parámetros de producción de la partes seca del tren de ondulado, en un pedido de cartón dado.

**CE5.4** En un supuesto práctico de ajustes de la parte seca del tren de ondulado para la fabricación de cartón ondulado de simple cara, doble cara o triple cara (triplex) caracterizado mediante equipos reales o mediante simuladores, y mediante una orden de trabajo dada:

- Interpretar los datos técnicos de la orden de trabajo para identificar el producto a obtener.
- Controlar las mesas de secado y comprobar que los parámetros de temperatura y humedad están en los valores determinados evitando malformaciones del producto.
- Situar las cuchillas de corte longitudinal, transversal y las de hendido, en la posición correcta, dentro del conjunto, respetando la distancia y altura con respecto a la contra cuchilla realizando un corte y un hendido preciso.
- Ajustar la cortadora rotativa transversal y el desplazamiento del cartón, consiguiendo un corte preciso y regular.
- Verificar, con la frecuencia establecida en las pautas de control, los cortes realizados en las unidades de corte.
- Realizar todas las operaciones según las indicaciones del manual de Instrucciones técnicas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.
- Registrar las anomalías observadas durante el ajuste y la valoración correspondiente.

**C6:** Operar en procesos de obtención de cartón ondulado, en diferentes condiciones de calidad y productividad establecidas, mediante simuladores o equipos reales.

**CE6.1** Relacionar los procesos de producción según el tipo de onda y las capas del producto a elaborar con el equipo y los parámetros de producción utilizados: tensiones, humedad, temperatura de aplicación de las colas y velocidad de la tirada.

**CE6.2** En un supuesto práctico de fabricación de cartón ondulado de simple cara, doble cara o triple cara (triplex), caracterizado mediante una hoja de producción:

- Interpretar la orden de trabajo dada para comprobar la disponibilidad de los materiales a procesar.
- Comprobar la tensión constante de las bobinas en los portabobinas.
- Comprobar el nivel de cola en la bandeja y su temperatura para proceder al encolado de los diferentes papeles con los niveles de calidad establecidos.
- Controlar la velocidad de la máquina manteniendo la producción dentro de los niveles establecidos.
- Ejecutar la tirada, manteniendo los parámetros de producción establecidos en la orden de trabajo resolviendo las contingencias según indicaciones recibidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.
- Efectuar los chequeos requeridos para comprobar que la formación de la onda y el pegado se producen de forma adecuada según indicaciones técnicas de producción y de calidad.
- Complimentar los partes de producción, registrando las anomalías observadas durante la tirada y la valoración correspondiente.

**CE6.3** En un supuesto práctico de preparación de la parte seca de la máquina, a partir de un croquis y de las características técnicas del producto a obtener:

- Señalar las zonas de hendido y de corte según las indicaciones del croquis.
- Relacionar el espesor del cartón y las características de los materiales que lo conforman con el ángulo de corte apropiado de la cuchilla y la presión de hendido.
- Preparar los dispositivos de acabado a las mediadas de las planchas formateadas.

**C7:** Aplicar técnicas de limpieza y mantenimiento a nivel de usuario, comprobando los sistemas de seguridad de trenes de ondulado según procedimientos técnicos específicos.

**CE7.1** Identificar en la documentación técnica, las instrucciones de la empresa, las normas de seguridad y los elementos y planes de mantenimiento preventivo previstos.

**CE7.2** Reconocer los puntos de engrase de un tren de ondulado y la periodicidad con la que se debe realizar.

**CE7.3** Identificar las partes o piezas de trenes de ondulado que necesiten limpiezas periódicas o requieran operaciones de mantenimiento así como la periodicidad con la que se debe realizar.

**CE7.4** En un supuesto práctico de limpieza y mantenimiento de un tren de ondulado y a partir de unos manuales de instrucciones técnicas y planes de mantenimiento dados:

- Verificar los niveles de presión y temperatura óptimos para el correcto funcionamiento del tren de ondulado.
- Identificar las anomalías que afectan al funcionamiento de la máquina y que deben ser registradas para su valoración.
- Identificar y comprobar los sistemas de seguridad de las máquinas.
- Realizar el engrase y limpiar el tren de ondulado y todos los elementos utilizados en el proceso según las instrucciones técnicas de la máquina y normas recibidas para garantizar su perfecto funcionamiento.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3; C7 respecto a CE7.4.

Otras Capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.  
Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.  
Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.  
Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

## Contenidos

### 1 Preparación del grupo de ondulado

Elementos del grupo de ondulado; instrucciones técnicas y esquema de funcionamiento.  
Preparación de las unidades de alimentación y empalme; elementos de ajuste; programación de las unidades.  
Elementos mecánicos del grupo de ondulado.  
Preparación de la unidad onduladora: regulación de calentadores y humectadores, ajuste de presiones de los rodillos onduladores.  
Marcadores de ajuste: tipos y usos.  
Operaciones de mantenimiento a nivel de usuario.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

### 2 Preparación de los grupos de encolado

Esquema de funcionamiento del grupo de encolado.  
Elementos mecánicos del grupo de encolado.  
Preparación de las unidades encoladoras; ajustes de película de encolado.  
Ajuste de la mesa de secado.  
Operaciones de mantenimiento a nivel de usuario.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.

### 3 Proceso de elaboración de cartón ondulado: parte húmeda

Operaciones en las unidades de simple cara, doble cara y triple cara.  
Parámetros de producción: tensiones, humedad, temperaturas y velocidad.  
Control de aplicación de colas.  
Control de marcadores.  
Sistemas de control manual y automático de la máquina.  
Chequeos de comprobación en la elaboración.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### 4 Proceso de elaboración de cartón ondulado: parte seca

Procedimientos técnicos de ajuste; parámetros de control.  
Cuchillas de corte longitudinal, transversal y hendido.  
Cortadora rotativa; ajustes transversales y de desplazamiento.  
Frecuencias de muestreo; pautas de control.  
Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de elaboración de cartón ondulado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.



## MÓDULO FORMATIVO 4

### Control de la elaboración de cartón ondulado

Nivel:	2
Código:	MF1338_2
Asociado a la UC:	UC1338_2 - Controlar mediante paneles electrónicos la elaboración de cartón ondulado
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Valorar las características del cartón ondulado en relación a los diferentes papeles que habitualmente forman parte de su composición y a las particularidades que le confieren.

**CE1.1** Diferenciar cada una de las partes que forman el cartón ondulado -cara externa, cara interna y tripas- y relacionarlos con los tipos de papeles empleados en su fabricación.

**CE1.2** Relacionar los componentes de cartón ondulado con las propiedades y aplicaciones del producto final.

**CE1.3** Relacionar las características del diferentes productos finales de cartón ondulado con las particularidades en las condiciones de fabricación.

**CE1.4** En un supuesto práctico de valoración de la composición de los papeles que forman parte del cartón y a partir de algunas muestras de diferentes tipos de productos comerciales de cartón ondulado:

- Identificar los elementos que componen el artículo de cartón ondulado.
- Describir las características de los diferentes tipos de papel empleado.
- Valorar la resistencia mecánica del producto y la calidad de la plancha de cartón.
- Relacionar las características de los materiales utilizados en la fabricación de la plancha de cartón con los requerimientos del producto final obtenido.

**C2:** Operar en trenes de cartón ondulado coordinando las operaciones de puesta en marcha y de producción a partir de instrucciones y planificaciones de trabajo específicas.

**CE2.1** Reconocer las especificaciones técnicas del producto que pueden aparecer en una orden de trabajo tipo: características de papel, adhesivos, altura de la onda, parámetros de control de calidad y otras.

**CE2.2** Identificar los elementos de arranque utilizados en los trenes de ondulado.

**CE2.3** Describir los procesos que intervienen en la planificación de pedidos de cartón ondulado.

**CE2.4** En un supuesto práctico de preparación de trabajos para el tren de ondulado, a partir de una planificación de trabajo diaria y una orden de trabajo dada:

- Relacionar los materiales y sus características para ser utilizados en la producción.
- Verificar la correspondencia de los parámetros de producción con las especificaciones del producto.
- Estimar una distribución de los trabajos según las máquinas implicadas y los tiempos establecidos en la orden de trabajo dada.

**CE2.5** Valorar diferentes propuestas sobre agrupación de pedidos que aparecen en una programación diaria teniendo en cuenta las características del pedido, los equipos implicados y el personal disponible.

**CE2.6** Describir las técnicas para conseguir una comunicación activa y eficaz con el resto de compañeros que permitan resolver las situaciones de dificultad comunicativa que puedan presentarse.

**CE2.7** En un supuesto práctico de trabajo en equipo para la elaboración de cartón ondulado a partir de unas instrucciones de trabajo dadas y una programación de la producción establecida:

- Determinar el equipo de trabajo que debe intervenir en cada una de las partes del proceso.
- Establecer las operaciones que deben realizar cada uno de los componentes del equipo de trabajo.
- Identificar las técnicas de comunicación que se deben aplicar entre el equipo de trabajo durante el proceso.
- Definir estrategias para coordinar con el equipo las operaciones a realizar durante la puesta en marcha del tren de ondulado.
- Comunicar las incidencias y los datos sobre el cambio de pedido al resto del equipo.

**C3:** Aplicar procedimientos técnicos de control habituales en procesos de elaboración de cartón ondulado utilizando sistemas electrónicos, visualizando las gráficas e identificando los elementos que supervisar.

**CE3.1** Identificar diferentes tipologías de sistemas electrónicos de control en los trenes de ondulado relacionándolas con la introducción de datos.

**CE3.2** Identificar los parámetros que deben controlarse durante el proceso de elaboración de cartón ondulado.

**CE3.3** Relacionar los elementos implicados en la parte húmeda del tren de ondulado con las operaciones que deben controlarse durante la conducción.

**CE3.4** Relacionar los elementos implicados en la parte seca del tren de ondulado con las operaciones que controlar durante la conducción.

**CE3.5** Identificar los procedimientos de seguridad y de protección medioambientales aplicables al proceso de la elaboración de cartón ondulado y su implicación en el control del proceso.

**CE3.6** En un supuesto práctico de puesta en marcha y conducción de un tren de ondulado a partir de la información dada sobre distintos sistemas de control automático:

- Conectar los sistemas informáticos en el orden correcto y situar los parámetros de elaboración en posición inicial.
- Controlar las gráficas de evolución de todos los parámetros durante la producción.
- Reajustar los parámetros requeridos para corregir las incidencias que se produzcan a partir de la información de las gráficas o de los controles del cartón en proceso.
- Controlar el producto tras los ajustes verificando los resultados obtenidos.

**C4:** Aplicar criterios de control de calidad y valoración de muestras en distintas fases de un proceso de fabricación de cartón ondulado, valorando los ajustes necesarios en el proceso de elaboración.

**CE4.1** Identificar las características, las funciones y procedimientos de uso de los útiles de medición utilizados en el control de cartón ondulado.

**CE4.2** Interpretar los estándares de calidad a tener en cuenta en la elaboración de cartón ondulado.

**CE4.3** Identificar los puntos clave donde realizar controles de calidad y toma de muestras en el proceso de elaboración de cartón ondulado y describir los parámetros a controlar en cada uno de ellos.

**CE4.4** Relacionar los valores de referencia de los controles a realizar con las unidades de medida más habituales.

**CE4.5** En un supuesto práctico de control de calidad y a partir de diferentes muestras de planchas de cartón ondulado finalizado, unas tablas de referencia y unas instrucciones dadas:

- Efectuar los diferentes ensayos de control de los parámetros definidos utilizando los instrumentos más adecuados.
- Registrar los resultados según instrucciones.
- Valorar los resultados obtenidos contrastándolos con unas tablas de referencia dadas y determinar las muestras aceptadas y las rechazadas.

**CE4.6** En un supuesto práctico de fabricación de cartón ondulado, a partir de diferentes muestras de cartón ondulado con diferentes defectos tales como alabeado, encolado defectuoso, falso acanalado y otros:

- Detectar los posibles causas que originan los defectos en la su fabricación.
- Describir los ajustes que se deben realizar en el proceso para conseguir la calidad requerida.
- Etiquetar las muestras identificándolas para análisis posteriores.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4 y CE2.7; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.5 y CE4.6.

### Otras Capacidades:

Cumplir con las normas de correcta producción.

Mostrar autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada y precisa a las personas adecuadas en cada momento.

## Contenidos

### 1 Programación y planificación de la producción en trenes de ondulado

Programación establecida para la optimización de la producción.

Agrupación de pedidos; procesos que intervienen.

Secuencialidad en el proceso de la programación.

Elementos de arranque; coordinación entre los diferentes cuerpos.

Parámetros de producción vinculados a cada agrupación de pedidos.

Condiciones de elaboración; incidencias.

### 2 Coordinación del proceso de elaboración de cartón ondulado

Arranque de las máquinas; coordinación con el equipo de trabajo.

Sincronización de las diferentes partes de la máquina.

Equipos de trabajo; coordinación de funciones.

Verificación de los elementos que intervienen en el proceso.

Técnicas de comunicación activa y eficaz.

Resolución de incidencias comunicativas con el equipo de trabajo.

### 3 Control del proceso de elaboración del cartón ondulado a través de consolas

Sistemas electrónicos de control: tipos.

Control de los elementos auxiliares.

Parámetros a controlar durante el proceso.

Control de las gráficas de evolución.

Verificación y control del proceso de elaboración.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Control de calidad; puntos de control; estándares de calidad; valores de referencia.

Herramientas de control de calidad; técnicas de medición.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control mediante paneles electrónicos de la elaboración de cartón ondulado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica, Arquitectura Técnica, Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.