

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Conducción de máquinas de papel y acabados

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Familia Profesional: | Química |
| Nivel: | 2 |
| Código: | QUI017_2 |
| Estado: | BOE |
| Publicación: | Orden EFP/954/2020 |
| Referencia Normativa: | RD 295/2004 |

Competencia general

Operar la maquinaria del proceso de producción de papel y cartón plano y los equipos de acabado de los mismos, así como las operaciones auxiliares, en fábricas o procesos de fabricación y/o manipulación de papeles y cartones, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, los estándares de calidad y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.

Unidades de competencia

- UC0041_2:** Conducir máquinas de papel y cartón
- UC0042_2:** Acabar papeles y cartones planos
- UC0043_2:** OPERAR Y MANTENER SERVICIOS AUXILIARES PARA EL PROCESO PAPELERO
- UC0044_2:** REALIZAR EL CONTROL DEL PROCESO PASTERO PAPELERO

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en fábricas o procesos de fabricación de papeles y cartones planos, así como de sus acabados, en entidades de naturaleza privada, empresas de tamaño mediano y grande, por cuenta ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. 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 papelerero, subsector de fabricación y acabado de papel y/o cartón plano.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Operadores de máquinas para fabricar papel o cartón, en general
- Operadores de máquina para fabricar pasta de papel, en general
- Conductores de máquina cortadora de papel y cartón
- Conductores de máquina plegadora de papel y cartón
- Conductores de máquinas para fabricar papel o cartón, en general

- Conductores de máquinas para fabricar papel y cartón (fase húmeda)
- Conductores de máquinas para fabricar papel y cartón (fase seca)

Formación Asociada (570 horas)

Módulos Formativos

- MF0041_2:** Conducción de máquinas de papel y cartón (150 horas)
- MF0042_2:** Acabado de papel y cartón plano (120 horas)
- MF0043_2:** Servicios auxiliares para el proceso papelerero (180 horas)
- MF0044_2:** Control local en plantas pastero-papeleras (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Conducir máquinas de papel y cartón

Nivel: 2
Código: UC0041_2
Estado: CGFP

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Conducir las máquinas de fabricación de papel y cartón plano, en función de las especificaciones técnicas, para conseguir la calidad indicada.

CR1.1 La máquina se prepara regulando la alimentación de pasta, la velocidad (m/minuto), el tiro, las temperaturas, presiones y vacíos, entre otros factores y asegurando las condiciones para iniciar el proceso.

CR1.2 La máquina se arranca y se lleva a velocidad estable, ajustándola y deteniéndola cuando el proceso de fabricación lo demande.

CR1.3 Las especificaciones del papel o cartón fabricado se verifican utilizando los equipos de medición en continuo y de control de presión, temperatura, velocidad, tiro, consistencia y caudal, entre otros sistemas de control.

CR1.4 Los sistemas de desgote, vacío, prensado, secado, encolado en máquina, crepado, alisado en máquina y enrollado, entre otros, se manejan en función de cada etapa o fase de fabricación.

CR1.5 Las bobinas madre de papel o cartón plano fabricadas se clasifican según los tipos, calidades y gramajes comunicando las posibles incidencias y asegurando la continuidad del proceso.

RP2: Efectuar el control básico de calidad, tomando muestras y realizando ensayos sobre papeles y cartones para comprobar que cumplen las especificaciones de producto intermedio.

CR2.1 Las muestras representativas se toman, siguiendo normas internas de trabajo, para control básico de calidad.

CR2.2 Las características físicas de color, consistencia y formación de hoja, entre otras, se verifican mediante ensayos de observación o comparación con patrones.

CR2.3 Los resultados de los ensayos se registran y transmiten según normas de la empresa.

RP3: Preparar los productos y equipos para tratamientos superficiales en máquina de los papeles y cartones planos, siguiendo fórmulas y pautas establecidas.

CR3.1 Las proporciones se controlan mediante pesadas o mediciones en función del producto que se desee obtener.

CR3.2 Los equipos de tratamiento superficial se manejan según normas internas de trabajo, garantizando los objetivos de calidad.

CR3.3 Los productos de tratamiento superficial se preparan y manejan según normas internas de trabajo y cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.4 La medición de los parámetros en productos y equipos se realiza de acuerdo a instrucciones establecidas.

RP4: Realizar el mantenimiento de primer nivel, así como las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones de fabricación de papel y cartón plano según normas trabajo de la empresa, para mantenerlos en funcionamiento.

CR4.1 Los equipos de proceso se preparan para ser intervenidos, deteniéndolos de acuerdo con las secuencias establecidas.

CR4.2 Los equipos de proceso se preparan enfriándolos o inertizándolos mediante barridos con vapor y/o gas inerte, entre otros medios.

CR4.3 Los circuitos o equipos se condenan o ciegan instalando válvulas, juntas o discos ciegos, entre otros elementos.

CR4.4 Las condiciones de seguridad para la ejecución de los trabajos de mantenimiento se garantizan realizando análisis de ambiente (explosividad, toxicidad y respirabilidad, entre otros) y comprobando la condena o ciegue de los equipos en mantenimiento, siguiendo las normas de trabajo de la empresa y la normativa aplicable.

CR4.5 Los elementos que sufren desgaste por el uso (telas, fieltros, entre otras vestiduras; rasquetas y cuerdas) se sustituyen en función de su deterioro.

CR4.6 Los instrumentos o equipos de ensayo se calibran en función de los análisis que se tienen que realizar.

CR4.7 Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se aplican a los equipos e instalaciones de ensayo y de fabricación, efectuando la limpieza asegurando su funcionamiento según el plan de la empresa.

CR4.8 El área de trabajo bajo la responsabilidad del operario se mantiene limpia de materiales sólidos residuales y de posibles derrames de producto cumpliendo la normativa aplicable.

RP5: Aplicar en las actuaciones vinculadas con la conducción de máquinas de papel y cartón plano las normas sobre riesgos laborales en función de su tipología.

CR5.1 Los riesgos del área de trabajo asignada se evalúan participando en la aportación de información vinculada a su seguridad e higiene.

CR5.2 La finalidad de los equipos de protección individual se identifica para llevar a cabo su aplicación en las situaciones que lo requieran.

CR5.3 Los equipos de protección individual (EPIs) se utilizan previa selección, según el tipo de trabajo.

CR5.4 Los equipos de protección se identifican a fin de que estén disponibles, en estado de uso y ubicados en el lugar establecido al efecto.

CR5.5 Las normas de seguridad e higiene prescritas en los procedimientos de trabajo, se cumplen de acuerdo con los mismos.

CR5.6 Las deficiencias, incidencias y sugerencias, en relación con la seguridad e higiene en el trabajo, se registran y comunican en tiempo y forma establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Máquinas complejas de papel o cartón con sus equipos específicos, como prensa encoladora o size press o estucadoras de rodillos, de labios sopladores, de varilla, de cuchilla, lisa, satinador y equipos auxiliares. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y elementos reguladores de presión, temperatura, velocidad, tiro, consistencia y caudal, entre otros. Sistemas de medición en continuo, por escáner u otros, de gramaje, humedad, calibre y cenizas, entre otros, así como los equipos para el control automático de las citadas variables en sentido longitudinal y

transversal. Sistemas de recuperación de fibras, calor y condensados. Accionamientos, motores y reguladores de velocidad, entre otros. Equipos para ensayos físicos del papel como medidores de gramaje, humedad, espesor, entre otros. Útiles para limpieza industrial y herramientas para el mantenimiento de primer nivel.

Productos y resultados

Máquinas de fabricación de papel y cartón plano en funcionamiento. Control básico de calidad efectuado. Productos y equipos para tratamientos superficiales preparados. Mantenimiento de primer nivel.

Información utilizada o generada

Órdenes de fabricación y normas internas de trabajo para la fabricación del papel: bombeo, dilución, formación de la hoja, drenado, prensado, secado, intercambio de calor, aprovechamiento del vapor, encolado en superficie, alisado y enrollado, entre otros. Normas internas de trabajo en la preparación de ingredientes químicos como agentes de retención, biocidas, antiespumantes, colas y baños superficiales, entre otros. Plan de mantenimiento preventivo. Fichas de equipos y elementos. Métodos de calibración de equipos. Métodos de medida de las características físicas de color, consistencia y formación, entre otros. Métodos de muestreo. Normativa aplicable de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Clasificación de riesgos. Normativa aplicable de sustancias peligrosas. Normativa aplicable de accidentes mayores. Pictogramas de peligrosidad. Límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Normativa aplicable de medio ambiente. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo. Normas de correcta fabricación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Acabar papeles y cartones planos

Nivel: 2
Código: UC0042_2
Estado: CGFP

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Rebobinar y cortar papeles y cartones planos para obtener las dimensiones requeridas en las especificaciones de fabricación, preparando los equipos según especificaciones y optimizando el aprovechamiento del producto, teniendo en cuenta criterios ambientales.

CR1.1 El equipo de rebobinado y corte se prepara según las especificaciones de dimensión del producto, realizando los ajustes finos de dimensión, mediante guillotina, cuando sea necesario.

CR1.2 La alimentación y evacuación de bobinas, mandriles, palets y otros productos se realiza asegurando la continuidad de las operaciones.

CR1.3 Los equipos o dispositivos de control, de tensión de bobinado, de conteo hojas, detección de manchas o defectos, entre otros, se regulan de acuerdo a las condiciones establecidas.

CR1.4 El producto bobinado o cortado se controla, asegurando que satisface las normas y condiciones de pedido.

CR1.5 Los productos obtenidos que no cumplen normas y las mermas se separan para reciclaje según las instrucciones recibidas.

RP2: Modificar las características de lisura y acondicionamiento de papeles y cartones planos, preparando los equipos según especificaciones para obtener la calidad requerida en las especificaciones de fabricación, teniendo en cuenta criterios ambientales.

CR2.1 Los equipos que modifican la lisura y el acondicionamiento (calandras, lisas, gofradoras y acondicionadores, entre otros) se ajustan a las condiciones requeridas para la ejecución del trabajo de modo que realicen su efecto conforme a las especificaciones de fabricación.

CR2.2 La alimentación y evacuación de bobinas a las calandras, lisas, gofradoras y acondicionadores, entre otros, se realiza de acuerdo a las normas internas de trabajo.

CR2.3 El producto obtenido se controla asegurando que satisface las normas y condiciones de pedido.

CR2.4 El producto que no cumple las normas se identifica, separándolo para su reciclaje.

RP3: Preparar papeles o cartones, embalándolos como producto acabado, para su almacenaje o expedición.

CR3.1 El embalaje y etiquetado mecánico o manual de las bobinas y resmas de papel, se realiza de acuerdo a especificaciones.

CR3.2 El movimiento y almacenaje no automatizado de los productos se realiza utilizando los equipos indicados.

CR3.3 Los productos se ordenan según la codificación establecida.

CR3.4 Los sistemas informáticos, albaranes y documentación se utilizan controlando las existencias y las expediciones.

CR3.5 Los sistemas automatizados de movimiento y almacenaje se controlan utilizando comandos y programas establecidos.

RP4: Realizar el mantenimiento de primer nivel, así como las operaciones de limpieza, para asegurar el funcionamiento de los equipos e instalaciones, siguiendo el plan de mantenimiento.

CR4.1 Los equipos y elementos asignados se mantienen en condiciones de trabajo cambiando los elementos que sufren desgaste por el uso, siguiendo el plan de mantenimiento.

CR4.2 Los instrumentos o equipos de control y ensayo básico se mantienen asegurando su calibrado.

CR4.3 El área de trabajo bajo la responsabilidad del operario se mantiene ordenada y limpia de materiales residuales y de posibles derrames de productos, cumpliendo la normativa aplicable.

CR4.4 Las posibles anomalías de funcionamiento se registran notificándolas según normas internas de trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Máquinas de acabado del papel o cartón plano, lisa, bobinadora, calandra, cortadoras, guillotina, acondicionadoras, gofradoras, etiquetadoras, contadoras, embaladoras, empaquetadoras y máquinas auxiliares. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y elementos reguladores de presión, temperatura, velocidad y tensión de bobinado, entre otros. Sistemas de medición en continuo y equipos para el control automático de variables en sentido longitudinal y transversal. Sistemas de recuperación de recortes. Accionamiento, motores, reguladores de velocidad, frenos y otros. Equipos para ensayos físicos del papel, tales como los de gramaje, humedad, espesor y lisura, entre otros. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel.

Productos y resultados

Rebobinado, cortado, lisura, acondicionado y embalado de papeles y cartones planos. Mantenimiento de primer nivel.

Información utilizada o generada

Procedimientos de alisado, calandrado, gofrado, acondicionado, bobinado, corte, guillotinado, conteo, embalado, empaquetado y etiquetado. Procedimientos de transporte interno, almacenaje, gestión de stocks y expedición. Procedimientos de Seguridad e Higiene. Convenio Colectivo aplicable. Órdenes de fabricación y partes de trabajo. Esquemas de equipos, instalaciones y equipos auxiliares. Plan de mantenimiento. Normativa aplicable de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Clasificación de riesgos. Normativa aplicable de sustancias peligrosas. Normativa aplicable de accidentes mayores. Pictogramas de peligrosidad. Límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Normativa aplicable, manuales, Normas internas de trabajo medioambientales. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo. Normas de correcta fabricación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

OPERAR Y MANTENER SERVICIOS AUXILIARES PARA EL PROCESO PAPELERO

Nivel: 2
Código: UC0043_2
Estado: CGFP

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar los sistemas de transporte de sólidos y líquidos para realizar el proceso pastero-papelero asegurando un funcionamiento acorde a las necesidades de producción, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CR1.1 Los sistemas de transporte y acondicionamiento de las características físico-químicas genéricas de sólidos y líquidos para su utilización en el proceso pastero-papelero, se ponen en marcha siguiendo la secuencia de operaciones establecida.

CR1.2 Las condiciones de transporte y acondicionamiento se mantienen durante el proceso ajustándolas a los parámetros propios de la fabricación.

CR1.3 Los sistemas de transporte y acondicionamiento se detienen siguiendo la secuencia de operaciones establecidas para su parada.

CR1.4 El estado de los equipos se controla periódicamente en función de las necesidades de mantenimiento mediante comparación con su estado satisfactorio de uso.

CR1.5 Los efluentes del proceso pastero-papelero se conducen para su tratamiento inicial, recuperando fibras y otros subproductos antes de su vertido.

RP2: Suministrar o evacuar aire, vapor u otros gases en las condiciones de presión, caudal y temperatura requeridas para el proceso pastero-papelero, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 Las necesidades de aire comprimido, vapor u otros gases se estiman con antelación en función de los requerimientos del proceso.

CR2.2 Las condiciones y plazos de suministro de aire, vapor u otros gases se establecen, asegurando el desarrollo del proceso pastero-papelero.

CR2.3 Los sistemas de transporte y acondicionamiento de aire, vapor u otros gases se ponen en marcha siguiendo la secuencia de operaciones establecida.

CR2.4 El aire, vapor u otro gas se suministra desde los equipos que los generan o vehiculizan o que los almacenan si proceden del exterior (camiones cisterna, tolvas, depósitos y calderines a presión, entre otros) a los equipos que los utilizan en el proceso (torres de blanqueo, lejiadores, concentradores o secadores, campanas extractoras de vapor, entre otros).

CR2.5 El estado de los equipos se controla, determinando sus necesidades de mantenimiento y cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.6 Los elementos de seguridad de los sistemas de transporte de aire, vapor y otros gases se vigilan, asegurando su funcionamiento.

RP3: Establecer las condiciones térmicas para el proceso pastero-papelero, operando sobre generadores e intercambiadores de calor y unidades de frío, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CR3.1 Los generadores de calor o los circuitos de frío se ponen en marcha siguiendo las secuencias de operaciones establecidas para su puesta en servicio, y comprobando que se produce en sincronización con el resto de equipos del área de trabajo.

CR3.2 Los hornos o los equipos de frío se mantienen durante el período de producción en las condiciones de temperatura requeridas por el proceso, operando manualmente sobre los reguladores y/o medios de control del proceso.

CR3.3 Los hornos o los circuitos de frío se detienen siguiendo las secuencias de operaciones establecidas y sincronizando la parada con la de otros equipos del área de trabajo.

CR3.4 Las temperaturas de entrada y salida de los equipos y sistemas de intercambio de calor se mantienen controladas, de acuerdo con las necesidades del proceso, por medio de operaciones manuales y/o del sistema de control automático de procesos.

CR3.5 El estado de los equipos se controla durante toda la operación, determinando sus necesidades de mantenimiento de primer nivel.

CR3.6 Las situaciones imprevistas del proceso se comunican, tomando medidas correctoras según procedimientos establecidos por la empresa.

RP4: Operar calderas de vapor para obtener vapor de agua en condiciones de presión, temperatura y caudal adecuadas al proceso pastero-papelero, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CR4.1 Las calderas o generadores de vapor se ponen en condiciones de operación siguiendo las secuencias establecidas para los momentos de puesta en marcha.

CR4.2 Las calderas se mantienen en las condiciones de presión requeridas por el proceso, mediante operaciones manuales o por el control automático del proceso.

CR4.3 Las calderas se apagan siguiendo las secuencias de operación establecidas para los momentos de parada.

CR4.4 Las situaciones imprevistas en el proceso se comunican, tomando las medidas correctoras según procedimientos establecidos por la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de transporte de sólidos, líquidos y gases (cintas, cangilones, tornillos, bombas, compresores, tuberías y válvulas, entre otros). Equipos de acondicionamiento de aire y gases de proceso. Equipos de generación de calor (hornos). Equipos de generación de vapor (calderas de vapor). Intercambiadores. Equipos de generación de frío. Equipos de tratamiento de aguas de calderas. Sistemas de instrumentación y control de equipos. Útiles y herramientas para mantenimiento de primer nivel.

Productos y resultados

Sistemas de transporte de sólidos y líquidos gestionados. Aire, vapor u otros gases suministrados o evacuados. Condiciones térmicas para el proceso pastero-papelero establecidas. Calderas de vapor operadas.

Información utilizada o generada

Procedimientos normalizados de operación. Métodos de verificación de equipos e instrumentos. Diagramas de proceso. Normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales. Plan de

mantenimiento. Diagramas de flujo de materia y energía. Normativa aplicable de calderas de vapor. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Normativa aplicable de sustancias peligrosas. Normativa aplicable de accidentes mayores. Pictogramas de peligrosidad. Límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Normativa aplicable, manuales, normas internas de protección medioambiental. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

REALIZAR EL CONTROL DEL PROCESO PASTERO PAPELERO

Nivel: 2
Código: UC0044_2
Estado: CGFP

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar procesos (equipos, materiales, elementos auxiliares, energías, accionamientos y regulación, entre otros) pastero-papeleros continuos y discontinuos para sincronizar las operaciones, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 Las instrucciones de puesta en marcha se siguen de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR1.2 Los equipos se preparan según su manual de operación, asegurando el desarrollo sincronizado del proceso.

CR1.3 Los instrumentos de control básico del proceso pastero-papelero y de medida de sus variables se comprueban mediante comparación con rangos preestablecidos, con patrones o por calibración, asegurando su funcionamiento.

CR1.4 Las partes de los equipos defectuosas, desgastadas o dañadas se identifican, señalándolas para su reparación.

CR1.5 Los equipos de seguridad y las posibles situaciones de riesgo se especifican de acuerdo con el plan de seguridad de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

RP2: Marcar los puntos de control para alcanzar el régimen de operación previsto en la orden de fabricación, siguiendo el plan de producción establecido.

CR2.1 Los puntos de consigna, que el sistema de control necesita, tanto para la puesta en marcha como para la parada, se ajustan de acuerdo con la secuencia de operaciones establecida.

CR2.2 Los datos (temperatura, presión, caudal, nivel, velocidad, contenido en sólidos, concentración, humedad, grado Schopper, entre otros) del punto de consigna, necesarios para el régimen de operación, se introducen en el sistema de control, de acuerdo con los planes de producción establecidos.

CR2.3 Los puntos de consigna se corrigen, si es preciso, en función de las alteraciones del proceso para mantener estables y controlados los valores de las variables del mismo.

CR2.4 Los equipos o variables no integrados en el sistema de control tales como clasificadores aislados, bombas individuales o secundarias, depuradores secundarios y válvulas poco utilizadas, entre otros, se operan de acuerdo a las instrucciones recibidas.

CR2.5 Las situaciones imprevistas en el proceso se notifican, tomando medidas correctoras.

RP3: Medir las variables del proceso pastero-papelero, utilizando los instrumentos y la periodicidad establecidos, para comprobar su adecuación a la situación del proceso.

CR3.1 Los equipos de medida idóneos para cada variable y magnitud que se desee controlar se seleccionan, operándolos según procedimientos normalizados.

CR3.2 Las medidas de las variables integradas en el sistema de control, tales como velocidad, caudal, presión, temperatura, nivel y contenido de humedad, entre otras, se efectúan de acuerdo con la secuencia de operaciones establecidas.

CR3.3 Las mediciones periódicas establecidas de las variables no integradas en el sistema de control, tales como blancura, volumen de rechazos y grado de refinado, entre otras, se practican registrándolas con los soportes establecidos.

CR3.4 Las mediciones obtenidas se controlan en sus rangos y significado, comprobando que corresponden con la situación del proceso y que no existen errores.

CR3.5 Las necesidades de mantenimiento básico de la instrumentación del sistema de control se detectan, asegurando su funcionamiento.

RP4: Controlar el proceso pastero-papelero para corregir posibles desviaciones, de acuerdo al plan de producción, actuando bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CR4.1 El valor de las variables del proceso se contrasta con los establecidos en las pautas de control o en el plan de producción.

CR4.2 Las variables del proceso se mantienen controlando los parámetros para asegurar que permanecen dentro del rango señalado en el plan de producción.

CR4.3 Las posibles desviaciones entre los valores controlados y el plan de producción se corrigen aplicando operaciones de arranque o parada, regulando velocidad, presión, caudal o flujo de vapor, entre otras, de manera manual o automáticamente en función de los equipos y situaciones.

CR4.4 Los datos de la evolución de las variables de proceso se registran en los soportes establecidos, de acuerdo con los procedimientos, períodos y secuencias establecidas.

CR4.5 Los datos se validan previamente a su registro comparándolos con patrones preestablecidos o analizando su evolución prevista.

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumentos de medida. Elementos de regulación. Lazos de control con sensor, actuadores, transmisor y controlador. Panel de control y control lógico programable. Intercomunicaciones. Sistemas de intercomunicación y vigilancia remota.

Productos y resultados

Procesos pastero-papeleros continuos y discontinuos preparados. Puntos de control de la operación marcados. Variables medidas. Desviaciones controladas.

Información utilizada o generada

Diagramas de proceso. Diagrama de flujo de materia y energía. Manual de procedimientos normalizados de operación. Orden de fabricación y sistemas de registro manual o electrónico de datos. Plan y protocolos de seguridad de empresa. Manual de procedimientos normalizados de operación. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Señales de instrumentos. Normas de correcta fabricación.

MÓDULO FORMATIVO 1

Conducción de máquinas de papel y cartón

| | |
|-------------------|--|
| Nivel: | 2 |
| Código: | MF0041_2 |
| Asociado a la UC: | UC0041_2 - Conducir máquinas de papel y cartón |
| Duración (horas): | 150 |
| Estado: | CGFP |

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Caracterizar las etapas del proceso de fabricación de papel y cartón plano a partir de pasta previamente preparada para relacionarlas con el producto acabado.
- CE1.1** Identificar los tipos de papeles y cartones considerando su composición, sus características y sus aplicaciones.
 - CE1.2** En un supuesto práctico de fabricación de papel y cartón plano:
 - Interpretar esquemas de fabricación de papel y cartón plano a partir de pastas previamente preparadas, localizando las etapas del proceso.
 - CE1.3** Identificar los puntos en los que se incorporan productos auxiliares y aditivos según el procedimiento establecido.
 - CE1.4** Reconocer los puntos del proceso donde se toman las muestras, teniendo en cuenta el procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas.
- C2:** Aplicar procesos iniciales de formación de la hoja en la cabeza de máquina y mesa de fabricación, buscando uniformidad, para conseguir la calidad prevista.
- CE2.1** Definir la función de los órganos que componen los sistemas de formación de hoja (de mesa plana, formas redondas, entre otros), teniendo en cuenta la fabricación de diversos tipos de papeles y cartones planos.
 - CE2.2** Calcular la cantidad de agua extraída en la zona de formación de la máquina de papel o cartón plano siguiendo el procedimiento de cálculo específico.
 - CE2.3** Explicar los parámetros que hay que medir y las variables que se deben controlar en la zona de formación, así como el efecto de su variación y la calidad del papel o cartón plano en función del proceso.
 - CE2.4** En un supuesto práctico de formación de hoja, a partir de aparatos de laboratorio o planta piloto:
 - Poner en marcha, regular y ajustar el equipo de formación de la hoja.
 - Pesar, determinar la sequedad, desintegrar y preparar la pasta a utilizar.
 - Ajustar características de refinado de la pasta y aditivos en la suspensión fibrosa.
 - Formar hojas para distintos tipos de papeles y cartones planos en laboratorio.
 - Determinar gramaje y otras características de las hojas formadas y reajustar el método con los datos obtenidos hasta lograr la calidad indicada.
 - CE2.5** Seleccionar los útiles para realizar los ensayos de pastas y productos auxiliares en la zona húmeda, manejándolos diestramente.

- C3:** Especificar procesos del prensado de la hoja para obtener papeles y cartones acordes con las características de calidad estipuladas en una orden de fabricación.
- CE3.1** Definir la función de los órganos que componen los sistemas de prensado teniendo en cuenta la aplicación según tipos de papeles y cartones y el esquema de una máquina de papel.
- CE3.2** Calcular la cantidad de agua extraída durante el prensado en la máquina de papel o cartón plano.
- CE3.3** Actuar sobre los parámetros variables que hay que medir y controlar en el prensado de la hoja teniendo en cuenta el efecto de su variación sobre la calidad del papel o cartón plano.
- CE3.4** En un supuesto práctico de prensado de la hoja real, a partir de los medios técnicos de un laboratorio o planta piloto o simulado mediante medios informáticos:
- Determinar las condiciones de presión, velocidad, humedad de entrada y salida propias para el tipo de hoja que se va a tratar.
 - Efectuar las operaciones de prensado controlando las variables anteriores.
 - Evaluar los resultados obtenidos tras el prensado y extraer conclusiones relativas a la calidad obtenida.
- C4:** Aplicar procesos de secado, encolado superficial, alisado y enrollado siguiendo especificaciones técnicas para conseguir la calidad indicada.
- CE4.1** Definir la función de los órganos que componen los sistemas de secado (como son secadores, cilindro Yankee, entre otros), encolado, alisado, enrollado y su aplicación a papeles y cartones planos, a partir del esquema de una máquina de papel.
- CE4.2** Calcular la cantidad de agua extraída en la sequería de la máquina de papel o cartón plano siguiendo el procedimiento de cálculo específico.
- CE4.3** Explicar los parámetros que se tienen que medir y las variables que se deben controlar en la parte seca y final de la máquina de papel, teniendo en cuenta la variación de la calidad del papel o cartón plano.
- CE4.4** Secar papeles y cartones planos en planta piloto o mediante simulación informática, preparando, regulando y ajustando los equipos utilizados.
- CE4.5** Aplicar operaciones de encolado y alisado de la superficie de papeles utilizando las herramientas y equipos específicos.
- C5:** Tomar muestras de pastas y hojas para efectuar ensayos básicos sobre pastas preparadas siguiendo procedimientos establecidos.
- CE5.1** Tomar muestras aplicando los protocolos establecidos.
- CE5.2** Identificar las muestras y las mediciones correspondientes aplicando los protocolos establecidos y registrando los datos obtenidos.
- CE5.3** En un supuesto práctico de ensayo de hojas de papel o cartón plano, a partir de procedimientos establecidos:
- Preparar los aparatos de ensayo y comprobar los ajustes básicos.
 - Preparar probetas de pastas y hojas en función del ensayo que se va a realizar y según normativa aplicable.
 - Realizar medidas de forma precisa, efectuando las oportunas calibraciones.
 - Seleccionar el instrumental y material indicado, manejándolo diestramente y controlando el consumo de reactivos y materiales.
- CE5.4** Registrar los resultados de los ensayos realizados comunicándolos al responsable superior, siguiendo procedimientos establecidos (formulario, plazos, entre otros).

C6: Aplicar operaciones de mantenimiento de primer nivel procediendo a la limpieza de los equipos e instalaciones de fabricación de papel y cartón plano para mantenerlos en funcionamiento.

CE6.1 Reconocer los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel identificando los repuestos a utilizar.

CE6.2 Distinguir las vestiduras y otros elementos que necesitan ser cambiados por desgaste, empleando el esquema de una máquina de papel.

CE6.3 Sustituir las vestiduras (telas, fieltros y mantas, entre otros) y elementos de desgaste como raspadores, cuchillas, cuerdas de paso de hoja y foils, entre otros, garantizando el funcionamiento de los equipos.

CE6.4 En un supuesto práctico de mantenimiento de primer nivel de equipos de fabricación de papel, a partir de instrucciones técnicas:

- Reparar pequeños daños en vestiduras de máquina (telas, fieltros y mantas) garantizando el funcionamiento de los equipos.
- Aplicar operaciones de limpieza localizando previamente los elementos y áreas que las precisan.
- Realizar las tareas de mantenimiento de primer nivel.

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

C1 respecto a CE1.2; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Proceso de fabricación de papel y cartón plano

Procesos continuos y discontinuos de fabricación.

Simbología empleada en la industria papelera e interpretación de diagramas de proceso de fabricación de papeles y cartones planos.

Etapas del proceso de elaboración de papel y cartón a partir de pasta previamente preparada.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

2 Maquinaria de papel y cartón plano

Formación, prensado, secado y enrollado de la hoja. Para cada una de ellos: identificación y funcionamiento de equipos, normas internas de trabajo en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos y variables que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones.

3 Tratamientos superficiales en máquina de papel

Estucado, coloreado, alisado, satinado, crepado, y otros. Para cada uno de ellos: identificación y funcionamiento de equipos, normas internas de trabajo en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos y variables que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones.

Preparación de baños para aplicar tratamientos superficiales.

4 Ensayos de control de calidad del producto en proceso

Equipos utilizados, normas estándar para el uso de los mismos y puntos de toma de muestra en el proceso de fabricación de papel y cartón plano.

5 Mantenimiento en máquina de papel

Mantenimiento de equipos e instalaciones pastero-papeleras: electricidad, electrónica, mecánica, neumática e instrumentación.

Riesgos del trabajo con máquinas y productos químicos. Señalización de seguridad.

Reglas de orden y limpieza.

Descripción de los equipos de protección individual y su uso.

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. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la conducción de máquinas de papel y cartón, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las 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 2

Acabado de papel y cartón plano

| | |
|-------------------|---|
| Nivel: | 2 |
| Código: | MF0042_2 |
| Asociado a la UC: | UC0042_2 - Acabar papeles y cartones planos |
| Duración (horas): | 120 |
| Estado: | CGFP |

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Ejecutar procesos de acabado del papel para obtener las dimensiones requeridas según especificaciones de fabricación, optimizando el aprovechamiento del producto.
- CE1.1** Identificar los preparativos y las operaciones que se deben aplicar en el bobinado, cortado y guillotinado de papel y cartón, indicando equipos e instrumentos a utilizar.
 - CE1.2** Explicar los posibles defectos del papel o cartón en el bobinado, cortado y guillotinado realizando un examen visual sobre muestras preparadas.
 - CE1.3** En un supuesto práctico de proceso de acabado del papel:
 - Aplicar operaciones de corte, guillotinado y bobinado de la hoja de papel o cartón seleccionando los equipos indicados para cada una de ellas.
 - CE1.4** Identificar los tipos de ensayos considerando las comprobaciones que se tienen que efectuar sobre el producto acabado.
- C2:** Desarrollar técnicas para modificar las características de lisura y acondicionamiento en fabricación de papel y cartón plano, según sus propiedades.
- CE2.1** Explicar los tratamientos mecánicos de alisado, calandrado, gofrado y otros, analizando la acción de los equipos sobre las propiedades del papel.
 - CE2.2** En un supuesto práctico de lisura y acondicionamiento:
 - Realizar tratamientos mecánicos de alisado, calandrado, gofrado, entre otros, verificando la acción de los equipos sobre las propiedades del papel.
 - CE2.3** Explicar los tratamientos físicos de acondicionamiento y humectado, considerando la acción de los equipos sobre las propiedades del papel.
 - CE2.4** En un supuesto práctico de aplicación de tratamientos:
 - Realizar los tratamientos físicos de acondicionamiento y humectado, controlando la acción de los equipos sobre las propiedades del papel.
 - CE2.5** En un supuesto práctico de modificación de características:
 - Realizar ensayos de aptitud a la impresión de papeles y cartones, comprobando su relación con las características superficiales del papel.
- C3:** Analizar las técnicas de etiquetado, embalado, almacenaje y expedición de papeles y cartones planos para controlar los productos de almacén, utilizando los equipos y la documentación indicada.

CE3.1 Diferenciar el proceso de conteo, etiquetado y embalado mecánico o manual de las resmas de papel, relacionándolo con la calidad obtenida.

CE3.2 Diferenciar el proceso de etiquetado y embalado mecánico o manual de las bobinas de papel comparándolo con el de las resmas.

CE3.3 Identificar los sistemas manuales y automatizados de movimiento y transporte del papel y cartón evitando riesgos mecánicos de choque y atrapamiento.

CE3.4 En un supuesto práctico de organización de existencias, almacén y expedición, a partir de instrucciones técnicas:

- Identificar los tipos de papel para almacenar, los códigos y las condiciones.
- Describir la organización del almacén de papel y cartón liso, ya sea en hojas o en bobinas siguiendo el orden de codificación.
- Controlar las existencias y las expediciones utilizando sistemas informáticos, albaranes y documentación.

C4: Tomar muestras para efectuar ensayos sobre papeles y cartones planos en proceso de acabado, siguiendo procedimientos establecidos.

CE4.1 En un supuesto práctico de ensayos:

- Tomar muestras aplicando los protocolos establecidos, utilizando instrumental y material diestramente y optimizando el consumo de reactivos y materiales.

CE4.2 Identificar las muestras y las mediciones correspondientes registrando los datos obtenidos.

CE4.3 En un supuesto práctico de ensayos sobre papeles y cartones:

- Medir gramaje, humedad, lisura y espesor, entre otros, efectuando las calibraciones indicadas.

CE4.4 Registrar los resultados de los ensayos realizados, comunicándolos según procedimientos establecidos.

C5: Aplicar operaciones de mantenimiento de primer nivel procediendo a la limpieza de los equipos e instalaciones de acabado de papeles y cartones planos para mantenerlos en funcionamiento.

CE5.1 Reconocer los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel identificando los repuestos a utilizar, con la ayuda del esquema de máquinas de acabado de papel.

CE5.2 Mantener los instrumentos o equipos que se utilizan en los ensayos simples, en perfectas condiciones de uso.

CE5.3 En un supuesto práctico de mantenimiento de primer nivel de equipos de acabado de papel, a partir de instrucciones técnicas:

- Distinguir los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste, en máquinas de acabado de papel.
- Sustituir los elementos de desgaste como raspadores, cuchillas y zapatas de freno, entre otros.
- Aplicar operaciones de limpieza localizando previamente los elementos y áreas que las precisan.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.2, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.1 y CE4.3; C5 respecto a CE5.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
Demostrar un buen hacer profesional. Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Procesos de acabado del papel y cartón

Procesos de acabado y su relación con la utilización de papeles y cartones: clasificación de procesos de acabado y descripción.

Simbología empleada en la industria papelera e interpretación de diagramas de proceso de acabado de papeles y cartones planos.

Mantenimiento de equipos e instalaciones de acabado: electricidad, mecánica y neumática.

Seguridad para los equipos e instalaciones de acabados: normativa aplicable de actuación ante situaciones de emergencia, sistemas de registro y comunicación de incidencias.

Riesgos mecánicos, químicos, eléctricos y biológicos. Evaluación de riesgos.

Detectores de humos. Equipos e instalaciones de extinción: instalaciones fijas, equipos móviles (mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina y extintores).

2 Tratamientos superficiales de alisado, satinado, calandrado y gofrado, entre otros

Identificación y funcionamiento de equipos.

Problemas frecuentes y su relación con la calidad final.

Normas internas de trabajo en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos.

Variables que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones.

3 Operaciones de bobinado, corte y guillotinado

Identificación y funcionamiento de equipos.

Normas internas de trabajo en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos.

Variables que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones.

4 Sistemas de etiquetado, embalado, transporte interno, almacenaje y expedición de papeles y cartones planos

Tipos de papeles y cartones y características que los definen.

Sistemas de clasificación y organización de papeles y cartones en almacén de expediciones.

Ensayos de control de calidad del producto en proceso y producto acabado.

Equipos y puntos de toma de muestra en el proceso de acabado de papel y cartón liso.

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. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 4 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el acabado de papeles y cartones planos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las 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

Servicios auxiliares para el proceso papelerero

| | |
|-------------------|--|
| Nivel: | 2 |
| Código: | MF0043_2 |
| Asociado a la UC: | UC0043_2 - OPERAR Y MANTENER SERVICIOS AUXILIARES PARA EL PROCESO PAPELERO |
| Duración (horas): | 180 |
| Estado: | CGFP |

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar los usos del agua para realizar el proceso papelerero relacionándolos con el proceso de producción, los tratamientos de depuración de ésta y de los vertidos papeleros.
- CE1.1** Reconocer los recursos hídricos, relacionándolos con las propiedades físicas y químicas de la misma.
 - CE1.2** Diferenciar los tratamientos del agua en función del uso al que se destina: de proceso, de refrigeración y para calderas, entre otros.
 - CE1.3** En un supuesto práctico de utilización del agua:
 - Señalar en un diagrama del proceso papelerero los puntos de adición de cada tipo de agua, relacionándolos con su función.
 - CE1.4** Analizar la importancia de los procesos de depuración de aguas en la conservación del medioambiente, considerando las medidas de protección de la normativa aplicable.
- C2:** Relacionar el uso, producción y acondicionamiento del aire y otros gases de uso industrial considerando operaciones auxiliares de producción y preservación medioambiental para diversos procesos pastero- papeleros.
- CE2.1** Describir la composición del aire y los gases inertes utilizados en industrias papeleras y las características de compresibilidad y cambio de estado en relación con sus aplicaciones en inertización, instrumentación, transporte y demás usos industriales papeleros.
 - CE2.2** Describir los elementos integrantes de una instalación de aire comprimido, previa identificación con el fin de maniobrar y vigilar la instalación para servicios generales e instrumentación.
 - CE2.3** En un supuesto práctico de uso, producción y acondicionamiento del aire y otros gases:
 - Realizar el mantenimiento de primer nivel de los elementos integrantes de una instalación de aire comprimido, en función de las necesidades.
 - CE2.4** Explicar el proceso de acondicionamiento de aire en cuanto a su secado, humidificación y purificación, interpretando las instalaciones de producción, transporte y almacenamiento tanto de aire como de gases inertes y auxiliares.
 - CE2.5** Relacionar las características del aire en cada zona de trabajo, distinguiendo si se trata de zona limpia o presión positiva, entre otros.

C3: Aplicar técnicas para control y regulación de equipos de transporte de sólidos y líquidos en procesos pastero-papeleros, relacionando información de proceso, parámetros y elementos de control y regulación, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CE3.1 Describir los elementos integrantes de los equipos de transporte y distribución de sólidos y líquidos en procesos pastero- papeleros, considerando su función.

CE3.2 Identificar los parámetros (volumen, masa, caudal, flujo, velocidad, entre otros) que se deben controlar en la operación de transporte.

CE3.3 Identificar los elementos que hay que mantener en un equipo o instalación de transporte de sólidos o fluidos, en función del plan de mantenimiento.

CE3.4 Ajustar, desmontando y montando, elementos vinculados al control de instalaciones de transporte de fluidos y sólidos, tales como conducciones, bombas, válvulas y medidores, entre otros.

CE3.5 En un supuesto práctico de transporte y distribución de sólidos y líquidos, a partir de unas condiciones de fabricación definidas:

- Preparar los equipos de transporte y distribución de sólidos y líquidos para su arranque en condiciones seguras.
- Poner en marcha las cintas transportadoras, canjilones, sistemas neumáticos, bombas, tornillos y otros equipos en condiciones de seguridad.
- Controlar y regular las cintas transportadoras, canjilones, sistemas neumáticos, bombas, tornillos y otros equipos operando los elementos de control y regulación para ajustarse a las condiciones de fabricación definidas.
- Parar los equipos de transporte y distribución de sólidos y líquidos, dejándolos en condiciones seguras.
- Aplicar las tareas de limpieza y mantenimiento de primer nivel a los equipos de transporte de sólidos y líquidos.
- Elaborar un informe sobre operaciones de mantenimiento y limpieza realizadas, anomalías e incidencias.

C4: Analizar el funcionamiento de equipos generadores de calor y de unidades de frío para procesos pastero-papeleros, relacionando parámetros de operación y control con el aporte energético requerido para el proceso papelerero.

CE4.1 Identificar los tipos de combustibles empleados en la generación de calor, relacionándolos con su poder calorífico y con los riesgos que comporta su manipulación.

CE4.2 Describir los tipos de horno o generadores de calor en los procesos pastero-papeleros, indicando sus formas constructivas, partes, elementos que hay que mantener y aplicaciones en los procesos papeleros.

CE4.3 Describir la secuencia de operaciones de preparación, puesta en marcha, operación y parada de los hornos, así como las tareas de preparación del horno para su mantenimiento.

CE4.4 En un supuesto práctico de funcionamiento de equipos:

- Operar sobre los instrumentos de medida y elementos de regulación del horno para controlar el aporte energético y la seguridad, realizando medidas directas de análisis de humos.

CE4.5 Identificar los fluidos refrigerantes más empleados en las máquinas frigoríficas, considerando los riesgos que comporta su manipulación.

CE4.6 Clasificar los tipos de máquinas frigoríficas, atendiendo a la clase de energía principalmente consumida y a otros factores de diseño.

CE4.7 Interpretar, utilizando esquemas o equipos despiezados, las partes de una máquina frigorífica, sus accesorios y elementos de regulación y control, las funciones de todos ellos y los elementos que se deben mantener.

C5: Operar calderas de vapor, a pequeña escala o mediante simuladores, para obtener el vapor de agua requerido en el proceso pastero-papelerero, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CE5.1 Definir tipos de vapor de agua, estableciendo la energía asociada a cada uno y, relacionarlo con las propiedades termodinámicas del mismo.

CE5.2 Interpretar, a partir de esquemas, las partes de una caldera, indicando la función de cada una así como la de sus accesorios y elementos de regulación y control.

CE5.3 En un supuesto práctico de manejo de una caldera de vapor, a partir de instrucciones técnicas:

- Revisar los circuitos de alimentación de agua, combustible y aire, ajustando su disposición previa al arranque.
- Poner en marcha las bombas, inyectores, ventiladores, extractores y otros equipos y encender la caldera.
- Manipular los elementos de control y regulación para ajustar los parámetros de la combustión a las condiciones de presión, temperatura, rendimiento energético y calidad de humos definidas.
- Parar la caldera y sus equipos anexos, dejándolos en condiciones seguras.
- Generar un informe sobre las operaciones realizadas, indicando registros de temperaturas, presiones y tiempos y posibles problemas de operación detectados.

CE5.4 En un supuesto práctico de operaciones con calderas de vapor:

- Efectuar el mantenimiento de primer nivel y las operaciones de revisión y limpieza periódica establecidas en el manual de uso de las calderas utilizando un equipo a escala o un simulador analógico o digital.

CE5.5 Cumplimentar un informe tipo siguiendo la normativa aplicable de equipos a presión.

C6: Manejar equipos de intercambio de calor, mediante simuladores o equipos a escala de laboratorio, para efectuar operaciones de transferencia de calor, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CE6.1 Diferenciar las formas de transmisión de calor manejando tablas de conductividades caloríficas de los materiales más usados en intercambiadores de calor.

CE6.2 Clasificar los tipos de intercambiadores, según condiciones de trabajo y aplicación a los procesos pastero-papeleros.

CE6.3 Describir los tipos de incrustaciones y suciedad que se pueden producir en los cambiadores de calor, indicando los métodos de limpieza, sustancias y medios.

CE6.4 En un supuesto práctico de intercambio de calor, a partir de una planta piloto o en un simulador de intercambio de calor que represente la realidad industrial:

- Preparar los equipos de bombeo de fluidos de intercambio y los elementos auxiliares para dejarlos en condiciones de operación.
- Efectuar maniobras de puesta en marcha, funcionamiento a régimen y parada en algún tipo de cambiador de calor (evaporador, refrigerador y condensador, entre otros).
- Ajustar las variables que regulan el proceso de intercambio de calor accionando las válvulas y controlando los indicadores.
- Aplicar las tareas de limpieza de paredes, tubos y superficies de intercambio y de mantenimiento de primer nivel a los equipos de intercambio.

- Elaborar un informe, utilizando soporte manual o digital, sobre las maniobras realizadas, los valores de temperatura registrados y las anomalías e incidencias observadas.

CE6.5 Calcular el balance de materia y energía en cambiadores de calor, utilizando las unidades de medida indicadas.

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

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

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Utilización del agua y aplicaciones de la hidráulica en procesos pastero-papeleros

Usos y tratamientos del agua en el proceso de producción o depuración industrial papelera.

Tipos de aguas: de calderas, de procesos, entre otros.

Puntos de aplicación de cada tipo de agua y su relación con el proceso y la calidad del producto.

Aplicación en el proceso pastero-papelerero.

Bombas. Descripción, características, métodos de cálculo y aplicaciones.

Instalaciones hidráulicas. Problemas.

2 Tratamiento del aire en procesos pastero-papeleros

Producción y acondicionamiento del aire y otros gases de uso papelerero.

Tratamiento, transporte y distribución de aire y otros gases.

Técnicas y equipos empleados.

3 Transporte de sólidos en procesos pastero-papeleros

Transporte de sólidos en el proceso papelerero. Descripción y aplicaciones.

4 Operaciones de control y regulación de los equipos de transporte de calor en procesos pastero-papeleros

Calor y temperatura. Instrumentos de medida.

Relación entre presión, volumen y temperatura.

Transmisión de calor: conducción, convección y radiación.

Cambios de estado.

Fuentes de energía térmica, convencionales y alternativas.

Proceso de combustión.

Tipos de combustibles y comburentes.

Quemadores.

Vapor de agua: propiedades y utilización.

5 Generadores de calor (hornos), generadores de frío, generadores de vapor e intercambiadores de calor

Principios físicos. Equipos utilizados. Preparación, conducción y mantenimiento de los mismos.
Parámetros que se deben controlar.

6 Técnicas de expresión gráfica aplicadas a la industria papelera y al mantenimiento de primer nivel

Simbología utilizada y diagramas. Esquemas de procesos papeleros.
Mantenimiento de primer nivel en equipos de industrias papeleras.

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. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la capacidad de operar y mantener servicios auxiliares para el proceso paplero, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las 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 local en plantas pastero-papeleras

| | |
|-------------------|---|
| Nivel: | 2 |
| Código: | MF0044_2 |
| Asociado a la UC: | UC0044_2 - REALIZAR EL CONTROL DEL PROCESO PASTERO PAPELERO |
| Duración (horas): | 120 |
| Estado: | CGFP |

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Definir parámetros de control para asegurar la uniformidad del proceso industrial pastero-papelero, a partir de la información técnica.
- CE1.1** Identificar los parámetros que intervienen en un proceso pastero-papelero para su funcionamiento según especificaciones.
 - CE1.2** Reconocer las unidades de medida utilizadas en la regulación del proceso pastero-papelero durante la operación relacionándolas con sus respectivas variables.
 - CE1.3** Precisar las relaciones existentes entre los parámetros que definen un proceso industrial pastero-papelero asegurando su coherencia.
 - CE1.4** Relacionar los parámetros de control identificados con las fases del proceso considerando la calidad de los productos implicados.
- C2:** Actuar sobre equipos de medida y control, en función de los parámetros a controlar en el proceso pastero-papelero, para realizar la medida y representación de los datos obtenidos.
- CE2.1** Explicar tipos de errores en la medida de parámetros, tanto constantes como proporcionales.
 - CE2.2** Introducir y almacenar los datos obtenidos en soportes informáticos teniendo en cuenta la facilidad de consulta.
 - CE2.3** Interpretar los datos obtenidos en los instrumentos de medida, representándolos gráficamente.
 - CE2.4** En un supuesto práctico de control de proceso pastero-papelero, a partir de una planta piloto o simulador:
 - Explicar el funcionamiento de los instrumentos y equipos de medida.
 - Efectuar medidas directas de presión, nivel, velocidad, caudal, temperatura, pH, conductividad, consistencia y concentración, con los instrumentos e indicadores establecidos.
 - Montar y desmontar instrumentos de medida para su instalación y/o verificación en equipos de enseñanza.
- C3:** Distinguir las técnicas de regulación utilizadas en un proceso de fabricación de pastas celulósicas o de papel para ajustar los parámetros a los establecidos, minimizando el tiempo de retardo.
- CE3.1** Interpretar simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación pastero-papeleros, extrapolándola para los equipos auxiliares de la industria papelera.

CE3.2 En un supuesto práctico de técnicas de regulación en un proceso de fabricación de pastas celulósicas:

- Relacionar códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas como información de seguridad evitando riesgos.
- Identificar la nomenclatura usada en instrumentación y control, tales como punto de consigna, proporcionalidad, error e instrumento ciego, entre otros conceptos, utilizándola con precisión.

CE3.3 Diferenciar los elementos que componen un lazo de control abierto de otro cerrado, apreciando su aplicación a los procesos de fabricación papelera continua o discontinua.

CE3.4 Describir los controles que se deben realizar en relación con las funciones productivas de calidad, mantenimiento, producción y seguridad.

CE3.5 Diferenciar tipos de control ("todo-nada", proporcional, integrado, entre otras combinaciones utilizadas en regulación) relacionándolos con su aplicación práctica.

CE3.6 Describir los elementos primarios, de transmisión de la señal, elementos de control y finales, relacionándolos con su utilización.

C4: Actuar en situaciones de regulación y control mediante simuladores, utilizando diagramas, esquemas y supuestos datos de proceso, para mantener el proceso pastero-papelero bajo control, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CE4.1 En un supuesto práctico de regulación y control en el proceso pastero-papelero:

- Interpretar paneles de control y controles lógicos programables, identificando la exacta localización de aquellas señales críticas que determinan la calidad final del producto y la seguridad del proceso y que se deben controlar.

CE4.2 Interpretar los planos de procesos e instrumentación (P&I), identificando los elementos que los componen.

CE4.3 En un supuesto práctico de manipulación de equipos de regulación, a partir de un simulador:

- Modificar puntos de consigna, entre otros parámetros.

CE4.4 En un supuesto práctico de regulación y control mediante simuladores:

- Utilizar programas y soportes informáticos aplicándolos a la instrumentación y control de los procesos químicos.

CE4.5 En un supuesto práctico de regulación y control de caudal, presión, velocidad y temperatura, entre otros parámetros, a partir de un proceso pastero-papelero:

- Localizar los elementos de medida y control y relacionarlos con las variables que se deben controlar.
- Manejar plantas piloto o simuladores de proceso pastero-papelero, manipulando variables hasta conseguir el control del mismo y las características de producción y calidad previstas.
- Actuar sobre los mandos analógicos o digitales para arrancar el proceso con la secuencia de operaciones señalada.
- Accionar la apertura de válvulas, arranque o parada de bombas, llenado o vaciado de tinas, puesta en marcha o parada de motores y otros equipos en el orden y momentos establecidos.
- Modificar las variables de velocidad, temperatura, presión y caudal, entre otras, para lograr la operación controlada del proceso.
- Elaborar un informe sobre las operaciones incluyendo registros y gráficas de las medidas realizadas y de las variables controladas.

C5: Detectar posibles riesgos derivados del proceso pastero-papelero vinculados a la seguridad y a la protección medioambiental, para minimizar su impacto en el entorno.

CE5.1 Describir la normativa aplicable de seguridad para las personas en función del área de trabajo correspondiente.

CE5.2 Definir la normativa aplicable de protección medioambiental aplicándola a todas las operaciones del proceso pastero-papelero.

CE5.3 Identificar los riesgos medioambientales propios de cada área de trabajo considerando las medidas de prevención.

CE5.4 Describir los equipos de protección contra el ruido, las gafas de seguridad y otros equipos de seguridad personal utilizados en los procesos de producción pastero-papelero, considerando las normas de utilización de cada uno de ellos.

CE5.5 En un supuesto práctico vinculado a riesgos laborales en un proceso pastero-papelero:

- Mantener en estado de uso los equipos de protección individual, utilizando los procedimientos de limpieza indicados.

CE5.6 En un supuesto práctico de proceso pastero-papelero:

- Aplicar procedimientos de actuación ante posibles desbordamientos de pasta, derrames de productos químicos, proyecciones de líquidos u otras situaciones de emergencia presentadas, siguiendo instrucciones de un plan de emergencias.

- Registrar y comunicar, según procedimientos establecidos, las incidencias y anomalías detectadas.

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

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.1, CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.5 y CE5.6.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1 Parámetros de control de procesos industriales pastero-papeleros

Unidades de medida. Equipos de medida y control en función de los parámetros que hay que controlar. Técnicas de regulación utilizadas en un proceso de fabricación y depuración pastero-papelero.

Regulación y control mediante simuladores, diagramas, esquemas y datos de proceso.

Instrumentos de medición de las variables de proceso: principio de funcionamiento, características, aplicaciones y calibrado.

Representación de los datos obtenidos. Gráficas de interpretación de medidas.

Métodos de medición y transmisión de la señal.

Errores de medida.

2 Regulación y control de procesos industriales pastero-papeleros

Nomenclatura.

Métodos de conducción manual y automatizada.

Sistemas y elementos de control: sensor, transductor (transmisor), controlador (comparador, regulador y actuador).

Elementos de regulación (válvulas, bombas): tipos, características y posición en el proceso.

Elementos de estructura de un sistema automatizado.

Aplicaciones informáticas para el control de procesos: diagramas de flujo, símbolos, normas.

Simuladores y su utilización práctica.

3 Seguridad laboral y protección medioambiental en el proceso pastero-papelero

Riesgos del trabajo con máquinas y productos químicos en el proceso pastero-papelero.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas en procesos pastero-papeleros.

Efluentes líquidos.

Emisiones a la atmósfera del proceso pastero-papelero.

Normativa aplicable de residuos, normativa aplicable de envases y residuos de envases.

Gestión medioambiental en procesos de fabricación de pastas celulósicas, papel y cartón plano: producción y desarrollo sostenible, evaluación de impacto ambiental, certificados y auditorías medioambientales (ISO14000, entre otras).

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. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 4 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del control del proceso pastero-papelero, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las 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.