

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: Preparación de pastas papeleras

Familia Profesional:	Química
Nivel:	2
Código:	QUI242_2
Estado:	BOE
Publicación:	Orden EFP/954/2020
Referencia Normativa:	RD 730/2007

Competencia general

Preparar pastas papeleras, sean éstas vírgenes o recicladas, obtener pastas papeleras recicladas a partir de papeles recuperados, con o sin destintado, y efectuar las operaciones auxiliares para el proceso pastero- papelero, cumpliendo la normativa aplicable y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.

Unidades de competencia

- UC0774_2:** Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas
- UC0775_2:** Preparar y dosificar aditivos
- 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 áreas de producción dedicadas a la obtención de pasta papelera reciclada a partir de papeles recuperados con o sin destintado, a la preparación de pastas, sean éstas procedentes de fábricas de pasta (vírgenes) o de plantas de reciclado (recicladas), a la preparación y dosificación de aditivos para pastas y papel, así como en las secciones auxiliares del proceso (producción de calor y vapor, movimiento de productos y tratamiento y depuración de líquidos y gases). Trabaja en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, tanto por cuenta propia como 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 químico, subsector de preparación de pasta papelera virgen o reciclada a partir de papeles recuperados para la fabricación de papel y 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 omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Operadores de máquina para fabricar pasta de papel, en general

- Operadores de máquinas para fabricar papel o cartón, en general
- Operadores de plantas de reciclado
- Operadores de depuración de pastas
- Operadores de preparación de pastas en fábricas de papel y cartón
- Tomadores de muestras
- Operadores de máquinas desintegradoras o pulpers
- Operadores de refinados

Formación Asociada (540 horas)

Módulos Formativos

- MF0774_2:** Preparación de pastas vírgenes o recicladas (150 horas)
- MF0775_2:** Preparación y dosificación de aditivos y productos químicos (90 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

Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas

Nivel: 2
Código: UC0774_2
Estado: CGFP

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Tratar los papeles recuperados, desintegrando, depurando, destintando y/o blanqueando, cuando proceda, y realizando otras operaciones (espesado y dispersión, entre otras) para obtener pasta papelera reciclada con la calidad requerida, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CR1.1 Los equipos de desintegración, depuración, destintado, espesado y blanqueo, entre otros, así como los sistemas de alimentación de pasta a dichos equipos se preparan según las condiciones especificadas en las órdenes de fabricación.

CR1.2 La pasta reciclada se obtiene desintegrando los papeles recuperados y controlando la proporción entre la cantidad de papel y de agua introducida en el "pulper".

CR1.3 Los procedimientos de depuración, destintado y blanqueo, entre otros, se aplican en función de las características de la pasta reciclada que se desea obtener.

CR1.4 Los sistemas auxiliares para preparación y alimentación de aditivos químicos, introducción de aire en el destintado y flotación de aguas coladas, entre otros, se utilizan según especificaciones en cada etapa o fase del proceso.

CR1.5 Los ajustes rutinarios de los equipos se efectúan siempre que sea necesario, notificándolos a los relevos y asegurando la continuidad del proceso para la obtención de pasta papelera reciclada.

CR1.6 Las máquinas, equipos e instalaciones utilizados en el tratamiento de papeles recuperados para obtener pastas papeleras recicladas se operan cumpliendo la normativa aplicable y comunicando al responsable, en su caso, las incidencias y anomalías detectadas.

RP2: Preparar las pastas, vírgenes o recicladas, para la fabricación de papel o cartón plano mediante operaciones de desintegración, refino, dosificación y mezcla, entre otras.

CR2.1 Las pastas vírgenes se desintegran, si es necesario, y se refinan según el grado "Schopper" que se desee obtener.

CR2.2 Las pastas, vírgenes y recicladas se almacenan en función de su utilización posterior.

CR2.3 Las pastas se mezclan, consiguiendo las características mecánicas y superficiales indicadas en las órdenes de fabricación y composición.

CR2.4 Los aditivos (cargas minerales, colas, colorantes, entre otros) se añaden, dosificándolos según las características de porosidad, lisura, opacidad, grado de encolado y color, entre otras.

CR2.5 Los parámetros de los componentes y de la mezcla se comprueban y miden de forma continua con los equipos y métodos establecidos, asegurando que están en el rango definido en los procedimientos de fabricación.

CR2.6 Los datos de volumen, caudal, nivel, consistencia, grado de refino, y otros, de la pasta se registran según procedimientos establecidos para su tratamiento estadístico y valoración.

CR2.7 Los equipos, máquinas e instalaciones de desintegración, depuración, refinado, mezcla, y otros, utilizados en la preparación de pastas papeleras se operan cumpliendo la normativa aplicable y comunicando al responsable, en su caso, las incidencias y anomalías detectadas.

RP3: Realizar ensayos físicos y análisis químicos básicos sobre pastas papeleras, en curso de preparación o preparadas, tomando muestras para comprobar que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CR3.1 Los equipos para la toma de muestras se preparan y ajustan en función de los volúmenes, pesos y consistencias que hay que manejar.

CR3.2 Las muestras representativas de pastas se toman de acuerdo al papel reciclado, pasta o materia de que se trate y a los procedimientos de control de calidad de la empresa.

CR3.3 Las características de consistencia, grado de refinado, color y pH, entre otras, se verifican mediante observación, por comparación con patrones o realizando ensayos y análisis químicos sencillos, siguiendo los procedimientos establecidos en las órdenes de fabricación y composición.

CR3.4 Los resultados de los ensayos y análisis se registran y transmiten en los soportes predeterminados y atendiendo a los estándares de calidad y tiempo establecidos.

RP4: Efectuar el mantenimiento de primer nivel, así como las operaciones de limpieza, de los equipos e instalaciones de preparación de pastas papeleras para asegurar su funcionamiento, siguiendo el plan de mantenimiento establecido por la empresa.

CR4.1 Los equipos y elementos asignados se conservan en condiciones idóneas de operación sustituyendo los elementos desgastados, calibrando los instrumentos y limpiando los elementos de los equipos.

CR4.2 Los tamices de "púlperes", clasificadores, depuradores, las bombas y válvulas, entre otros elementos, se desatascan, limpian y mantienen mediante operaciones que no requieren herramientas ni instrumental específico.

CR4.3 Los equipos de proceso se disponen asegurando las condiciones de seguridad, estanqueidad, aislamiento, temperatura y limpieza indicadas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

CR4.4 Las tinajas, depósitos, recipientes y tanques se lavan y limpian ante cambios de fabricación, en función de la calidad y composición de la pasta que albergan y utilizando los equipos de protección individual indicados.

CR4.5 El área bajo la responsabilidad del operario se mantiene limpia de materiales residuales, así como de posibles derrames de producto y de cualquier otro tipo de residuos, cumpliendo la normativa aplicable.

CR4.6 El mantenimiento básico de las máquinas, equipos e instalaciones utilizados en la preparación de pastas papeleras se realiza cumpliendo la normativa aplicable y comunicando al responsable, en su caso, las incidencias y anomalías detectadas.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de desintegración, depuración gruesa, destintado, blanqueo, depuración fina, agitadores, refinados, tamices, espesadores, dispersión, fraccionamiento, lavado, sistemas de bombeo, tinajas, tanques y otros. Instrumentos de control como medidores de consistencia, de pH, de grado de refinado (°SR), de

caudal, de potencia, de temperatura, de nivel, de presión y otros. Papeles y cartones recuperados a reciclar. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y dispositivos reguladores de presión, temperatura, velocidad, consistencia, caudal y otros. Manual de operador de máquinas y plan de mantenimiento de primer nivel. Accionamientos, motores, reguladores de velocidad y otros. Equipos para análisis químicos sencillos y ensayos físicos de características de pastas en proceso de preparación o ya preparadas, directamente o a través de hojas de papel realizadas con ellas en laboratorio. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel. Equipos de protección individual.

Productos y resultados

Papeles y cartones para reciclar. Pasta en suspensión, virgen o reciclada, preparada y apta para producir papel y cartón. Subproductos del reciclado: tintas, alambres, grapas y lodos, entre otros.

Información utilizada o generada

Procedimientos de operación de obtención de pastas a partir de papeles recuperados (desintegración, depuración gruesa, destintado, depuración fina, fraccionamiento, espesado, dispersión y lavado, entre otros). Órdenes de fabricación y composición, partes escritos e informatizados, tanto de administración o producción como de control de calidad. Procedimientos de preparación de pastas vírgenes o recicladas (desintegración, refinado, otros). Normativa de prevención de riesgos laborales y prevención medioambiental aplicable. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Evaluación de riesgos. Pictogramas y límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Preparar y dosificar aditivos

Nivel: 2
Código: UC0775_2
Estado: CGFP

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar los productos químicos para la obtención de pastas recicladas y para la preparación de pastas papeleras a partir de pastas vírgenes o recicladas, así como los aditivos utilizados en la fabricación de papel o cartón, según procedimientos establecidos y en las condiciones requeridas por el producto que se desea obtener.

CR1.1 Los productos químicos para la obtención de pastas recicladas o en la preparación de pastas, tales como hidróxido sódico, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, sulfato de alúmina y polielectrolitos, entre otros, se acondicionan de acuerdo a procedimientos de pesada, medida, dilución, dispersión y conservación establecidos en las órdenes de fabricación y composición.

CR1.2 Los aditivos (colorantes, cargas, colas, antiespumantes, bactericidas, resinas de fuerza en húmedo, encolantes en superficie, salsas de estucado y almidones, entre otros) se seleccionan de acuerdo a la calidad establecida en el producto final.

CR1.3 La ficha de seguridad de cada producto se comprueba, consultándola antes de la manipulación del mismo.

CR1.4 La manipulación de los productos químicos en general, y de los ácidos y álcalis en particular, se realiza utilizando los equipos de protección individual adecuados a la naturaleza corrosiva o irritante de los mismos.

CR1.5 Las posibles desviaciones de las normas internas de seguridad laboral y protección medioambiental de la empresa se registran, comunicándolas a los responsables para su corrección.

RP2: Dosificar los productos químicos y aditivos atendiendo al lugar ("pulper", tinas, cabeza de máquina y prensa encoladora o "size press", entre otros), cantidad y momento adecuados para la fabricación de papel en curso, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CR2.1 Los productos químicos y aditivos se dosifican según procedimientos de cálculo establecidos y en las dosis resultantes.

CR2.2 La dosificación de los productos químicos y aditivos se realiza de acuerdo a normas internas de trabajo y en los puntos definidos al efecto, tales como "pulper", tina de mezcla, tina de máquina, cabeza de máquina o prensa encoladora ("size-press"), entre otros.

CR2.3 El equipo de dosificación por cinta transportadora, pesada en continuo, bombas peristálticas u otros sistemas se controla y ajusta durante el proceso de producción.

CR2.4 La reposición de los productos químicos y aditivos dosificados (ácidos, bases, colorantes y colas, entre otros) se realiza sin que afecte al resultado de la dosificación total y evitando cambios bruscos de calidad.

CR2.5 La dosificación se realiza en sincronía con el proceso o con la secuencia de producción establecida, de modo que se asegure una perfecta homogeneidad.

RP3: Controlar la calidad de los aditivos y productos químicos tomando muestras y realizando análisis y ensayos básicos para comprobar que cumplen las especificaciones requeridas.

CR3.1 Las muestras de cargas, colas, colorantes y otros aditivos para el control de calidad básico se toman, realizando comprobaciones rutinarias de cenizas, absorción de agua y coloración, entre otras características, de acuerdo a procedimientos establecidos.

CR3.2 Las características físicas y químicas de aditivos y reactivos se comprueban mediante observación, comparación con patrones o análisis sencillos, tales como concentración, densidad y pH, entre otros.

CR3.3 Las muestras para el control de calidad se conservan y/o trasladan en las condiciones establecidas, asegurando su conservación.

CR3.4 Los resultados de los análisis y ensayos se registran y transmiten, informando de las incidencias o anomalías detectadas y de las medidas de corrección tomadas, si son del nivel de responsabilidad del operario, o comunicándolas al responsable para recibir instrucciones.

RP4: Ajustar los equipos e instalaciones de preparación y dosificación de productos químicos y aditivos para su puesta en marcha, siguiendo procedimientos establecidos.

CR4.1 Los equipos e instalaciones se someten a los ajustes de pesada, volumen, caudal, velocidad o presión necesarios para su puesta en marcha de acuerdo a las instrucciones recogidas en los manuales correspondientes.

CR4.2 El ajuste de la dosificación se comprueba mediante elementos de medida y aforo con la periodicidad establecida.

CR4.3 Los equipos e instalaciones de preparación y dosificación se desmontan y limpian en sus partes accesibles cada vez que se cambia de producto y para prevenir depósitos e incrustaciones.

CR4.4 Los elementos auxiliares como recipientes de muestras y bombas dosificadoras, entre otros, se mantienen en orden en los lugares indicados.

CR4.5 Las anomalías de funcionamiento de los equipos e instalaciones de preparación y dosificación se registran, comunicándolas al servicio correspondiente según el procedimiento establecido.

RP5: Efectuar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de preparación y dosificación de aditivos para conservar en funcionamiento, siguiendo el plan de mantenimiento establecido por la empresa.

CR5.1 Los equipos y elementos de pesada y dosificación fina asignados se conservan en situación de operación, aplicando intervenciones como cambios de elementos desgastados, calibrado de instrumentos y limpieza de elementos de equipos, entre otros, siguiendo el plan de mantenimiento de primer nivel.

CR5.2 Las tuberías, membranas, rodets y otros elementos que entran en contacto directo con colorantes, colas, ácidos o álcalis se comprueban, determinando las necesidades de limpieza específica o de reposición.

CR5.3 Las anomalías de funcionamiento de los equipos e instalaciones de dosificación de aditivos se registran, comunicándolas al servicio correspondiente según el procedimiento establecido.

CR5.4 El área bajo responsabilidad del operario se mantiene limpia eliminando materiales residuales de los trabajos que se desarrollen en ella o posibles derrames de productos.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos para la preparación y dosificación de los productos químicos utilizados en preparación de pastas y en máquina de papel. Equipos para la preparación y dosificación fina de los aditivos. Sistemas de control distribuido o de control por panel. Equipos para el control del proceso de preparación de pastas, como medidores de volumen, densidad, color, pH, caudal, potencia, temperatura, nivel, presión, entre otros. Equipos para análisis y ensayos sencillos y control de aditivos y productos químicos. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel. Equipos de protección individual.

Productos y resultados

Productos químicos para la obtención de pasta reciclada a partir de papeles recuperados, preparados de acuerdo a procedimientos establecidos. Aditivos para la fabricación de papel o cartón plano (cargas, colas, colorantes, resinas de fuerza en húmedo, antiespumantes, bactericidas, encolantes superficiales, salsas de estucado en máquina, entre otros), preparados de acuerdo a procedimientos establecidos.

Información utilizada o generada

Procedimientos de preparación y dosificación de productos químicos. Procedimientos de preparación y dosificación fina de aditivos. Esquemas de equipos, instalaciones y equipos auxiliares. Manual de equipos y plan de mantenimiento de primer nivel. Órdenes de fabricación y composición, partes escritos e informatizados de administración, producción o control de calidad. Procedimientos de almacenaje y manipulación. Normativa aplicable de seguridad y salud laboral. Convenio colectivo aplicable. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Evaluación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas y límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Normativa aplicable, manuales, normas internas de trabajo de protección medioambiental. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

OPERAR Y MANTENER SERVICIOS AUXILIARES PARA EL PROCESO PAPELERO

Nivel: 2
Código: UC0043_2
Estado: BOE

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: BOE

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

Preparación de pastas vírgenes o recicladas

Nivel:	2
Código:	MF0774_2
Asociado a la UC:	UC0774_2 - Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas
Duración (horas):	150
Estado:	CGFP

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar operaciones de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, mediante desintegración, depuración, destintado y/o blanqueo, dispersión, fraccionamiento, espesado y lavado, entre otras, para obtener una pasta que responda a la calidad establecida, siguiendo las normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CE1.1 Caracterizar los papeles recuperados, usados como materia prima en la obtención de pasta reciclada para la fabricación del papel y cartón plano, considerando su composición más común.

CE1.2 Explicar los fundamentos de las operaciones físicas que se realizan en el tratamiento de papeles recuperados, teniendo en cuenta las etapas del proceso.

CE1.3 Explicar los fundamentos de las operaciones químicas o fisicoquímicas que se realizan en el tratamiento de papeles recuperados, teniendo en cuenta las etapas del proceso.

CE1.4 Describir los equipos de desintegración, depurado, destintado, dispersión, lavado, fraccionamiento y blanqueo, entre otros, y los circuitos de aguas, considerando los elementos que han de ser sustituidos periódicamente por desgastarse con el uso.

CE1.5 Identificar los parámetros de control de las etapas de recuperación de papeles a partir de la información técnica del proceso.

CE1.6 En un supuesto práctico de obtención, a escala de laboratorio o planta piloto, de pastas a partir de papeles recuperados:

- Consultar manuales de equipos y procedimientos de operación.
- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de seguridad, identificando los riesgos laborales específicos y proponiendo medidas de prevención.
- Preparar y ajustar los equipos.
- Preparar pasta reciclada utilizable en la fabricación de un determinado papel o cartón, controlando los equipos y materiales.
- Parar los equipos y dejar el entorno de trabajo en condiciones de uso.
- Generar un informe sobre operaciones realizadas, anomalías e incidencias.

C2: Aplicar operaciones de preparación de pastas vírgenes o recicladas para fabricar papel o cartón plano, analizando sus fases (desintegración, refino, depuración y dilución, entre otras).

CE2.1 Identificar los tipos de pastas comerciales considerando sus características y aplicaciones.

CE2.2 Interpretar esquemas de preparación de pastas a partir de pastas, vírgenes o recicladas, identificando las principales operaciones y equipos.

CE2.3 Analizar el proceso de refinado, sus tipos, los factores que influyen y los aparatos utilizados, describiendo los efectos del refinado sobre las características de la pasta y del papel o cartón obtenidos.

CE2.4 Analizar los procedimientos de almacenamiento, mezcla y dilución de las pastas, describiendo los equipos utilizados.

CE2.5 Describir el circuito cabecero de máquina, así como sus equipos (depuración ciclónica, centrífuga, desaireación, bombas y tinas, entre otros) considerando los correspondientes parámetros de operación.

CE2.6 En un supuesto práctico de operación a escala de laboratorio o planta piloto de equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas, a partir de manuales de equipo y procedimientos de operación:

- Preparar y ajustar los equipos.
- Arrancar secuencialmente los equipos tras haber actuado sobre válvulas y bombas.
- Controlar los parámetros hasta alcanzar el ritmo y condiciones normales de trabajo.
- Frenar y parar los equipos de manera segura y estable.
- Elaborar un informe sobre operaciones realizadas, anomalías e incidencias detectadas y posibles soluciones.

C3: Aplicar ensayos básicos de control de calidad sobre pastas en curso de preparación o preparadas, tomando muestras para comprobar que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CE3.1 Caracterizar las pastas como materia prima, según su composición fibrosa (fibras largas, cortas y especies) y su proceso de obtención (pasta mecánica, semiquímica o química), tanto por análisis micrográfico como por el etiquetado y otros factores.

CE3.2 Reconocer los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el procedimiento de toma, secuencia y finalidad de las mismas.

CE3.3 Tomar muestras realizando las medidas con los equipos indicados y efectuando las oportunas calibraciones.

CE3.4 En un supuesto práctico de ensayo de control de calidad de pastas papeleras, a partir de protocolos de trabajo y de los equipos indicados:

- Tomar muestras de pastas, identificándolas según su color, resistencia a la rotura y apariencia de fibras, entre otros.
- Efectuar diluciones y formar hojas en diferentes condiciones de gramaje.
- Utilizar microscopios, instrumental de medida de características físico-químicas (longitud de rotura, desgarrado, dobles pliegues, encolado, lisura, blancura y color, entre otras) y otro material diestramente, controlando el consumo de reactivos y materiales.
- Registrar y comunicar los resultados de los ensayos en soporte manual o informático.
- Generar informe sobre labores realizadas, anomalías e incidencias detectadas.

C4: Aplicar operaciones de mantenimiento de primer nivel, así como las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso de preparación de pastas para mantenerlos en estado de uso, según normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CE4.1 Reconocer los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel, identificando los repuestos más comunes.

CE4.2 Definir las tareas de mantenimiento de primer nivel para desintegradores, depuradores, refinados, tinas y otros elementos de circuitos reales o simulados.

CE4.3 Distinguir los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste, empleando el esquema de una línea de preparación de pastas.

CE4.4 En un supuesto práctico de operaciones de mantenimiento de primer nivel:

- Limpiar los elementos y áreas de una instalación considerando su utilización posterior.
- Detectar elementos que requieren de mantenimiento de primer nivel.
- Realizar mantenimiento de primer nivel en depuradores, desintegradores, entre otros, asegurando su funcionamiento.
- Realizar cambios en elementos desgastados.

CE4.5 En un supuesto práctico de mantenimiento de primer nivel de equipos de preparación de pastas, a partir de equipos despiezados:

- Elegir y preparar los útiles y los repuestos para la tarea de mantenimiento de primer nivel propuesta.
- Definir los requerimientos de seguridad, identificando los riesgos laborales específicos y proponiendo sus medidas de prevención.
- Comprobar el estado de los elementos que se deben mantener, tales como tamices, prensaestopas, cierres y cuchillas, entre otros.
- Ajustar, engrasar, reparar o sustituir los elementos desgastados propios del mantenimiento de primer nivel.
- Limpiar el exterior y las partes accesibles de los equipos, así como su entorno, utilizando productos químicos, detergentes e instrumentos adecuados.
- Dejar el entorno de trabajo en las condiciones establecidas después de las operaciones de mantenimiento.
- Generar un informe sobre labores realizadas, anomalías e incidencias.

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

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

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 papelerero y obtención de pastas a partir de papeles reciclados

Simbología empleada en la industria papelera e interpretación de diagramas de proceso de obtención de pastas recicladas y preparación de pastas vírgenes y recicladas.

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

Identificación y funcionamiento de equipos (desintegración, destintado, dispersión, lavado, fraccionamiento, entre otros).

Procedimientos de preparación, conducción y mantenimiento de equipos.

Variables a medir y parámetros a controlar en las operaciones.

Tratamiento de residuos del reciclado.

2 Análisis de las etapas del proceso de preparación de pastas papeleras vírgenes y recicladas

Fundamentos teóricos de las operaciones que componen una preparación de pastas (desintegración, refinado, mezcla, almacenamiento y dilución, depuración ciclónica y por tamices, entre otras).

Identificación y funcionamiento de equipos.

Procedimientos establecidos en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos.

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

3 Análisis de las etapas del proceso de preparación de pastas vírgenes y recicladas

Fundamentos teóricos de las operaciones que componen una preparación de pastas (desintegración, refinado, mezcla y dilución, depuración, entre otras).

Identificación y funcionamiento de equipos.

Procedimientos de operación en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos.

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

4 Utilización del papel reciclado

Papeles reciclables empleados como materia prima en la preparación de pastas para la fabricación de papel: características y clasificación con relación a su composición, fabricación o utilización.

5 Control local en preparación de pastas papeleras

Propiedades físicas de las fibras papeleras y características físico-químicas de pastas vírgenes y recicladas.

Características de los papeles obtenidos.

Finalidad y secuenciación de la toma de muestras.

Comprobación y ensayo de las pastas, papeles reciclables y productos auxiliares utilizados en la preparación de pastas. Métodos de ensayo y análisis a pie de máquina y en laboratorio.

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 equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas, 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

Preparación y dosificación de aditivos y productos químicos

Nivel:	2
Código:	MF0775_2
Asociado a la UC:	UC0775_2 - Preparar y dosificar aditivos
Duración (horas):	90
Estado:	CGFP

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Caracterizar los aditivos y productos químicos para la obtención de pastas recicladas, comparándolos con los utilizados en la elaboración de papeles y cartones.
- CE1.1** Distinguir los productos químicos y aditivos utilizados en preparación de pastas (ácidos, álcalis, jabones, coagulantes, sulfato de alúmina, coagulantes, cargas, colas, colorantes, bactericidas y resinas, entre otros) y fabricación de papel (agentes de retención y drenaje, encolantes superficiales y salsas de estucado en máquina, entre otros) en función de su composición y utilización posterior.
 - CE1.2** Reconocer los aditivos por sus características considerando las ventajas que aportan al proceso de fabricación y las propiedades que confieren al papel acabado.
 - CE1.3** Definir las condiciones de almacenamiento y seguridad para preservar la calidad de los aditivos y productos químicos utilizados en preparación de pastas y fabricación de papel.
 - CE1.4** Identificar los criterios de calidad y de pureza de los aditivos y productos químicos empleados en la preparación de pastas y fabricación de papel relacionándolos con las propiedades que confieren.
- C2:** Preparar aditivos y productos químicos dosificándolos para la obtención de pastas recicladas y para la preparación de pastas y fabricación de papel, atendiendo a la calidad del producto requerida, siguiendo las normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.
- CE2.1** Identificar los procedimientos de preparación de ingredientes químicos, con la concentración establecida, utilizados como auxiliares en la obtención de pasta reciclada (desintegración, destintado, dispersión y blanqueo, entre otros) o en la preparación de pastas y fabricación de papel, pesando, midiendo y realizando las operaciones con los equipos indicados.
 - CE2.2** Describir los procedimientos de preparación de aditivos (cargas, colas, colorantes, almidón, resinas de fuerza en húmedo o en seco, biocidas y antiespumantes, entre otros) pesando, midiendo y realizando las operaciones con los equipos de preparación.
 - CE2.3** Interpretar en esquemas de preparación de pastas, a partir de pastas vírgenes o de pastas recicladas y en esquemas de fabricación de la hoja, los puntos en los que se incorporan los productos químicos o aditivos, relacionándolos con su efecto y problemas de mezcla.
 - CE2.4** Describir la normativa aplicable de operación segura para las instalaciones de preparación de aditivos y productos químicos, evitando riesgos químicos.
 - CE2.5** En un supuesto práctico de preparación de colorantes, colas u otros aditivos, a partir de instrucciones técnicas:

- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de seguridad, consultando las fichas de seguridad de los productos, identificando los riesgos laborales específicos y proponiendo medidas de prevención.
- Pesar, medir volúmenes o dosis de colorantes, colas u otros aditivos y acondicionarlos, disolverlos o dispersarlos según instrucciones prefijadas.
- Dejar el entorno de trabajo en las condiciones de limpieza y seguridad establecidas.
- Generar un informe sobre operaciones realizadas, reflejando anomalías e incidencias.

CE2.6 En un supuesto práctico de ajuste de equipos, dosificación y mezcla de colorantes, colas u otros aditivos realizado en laboratorio o planta piloto, a partir de instrucciones técnicas:

- Ajustar los equipos de dosificación y mezcla de aditivos para su puesta en marcha y operación normal.
- Dosificar y añadir colorantes, colas u otros aditivos, asegurando exactitud y homogeneidad en el proceso.
- Efectuar la mezcla de las pastas, colorantes, colas u otros compuestos que entran en la fabricación de papeles y cartones ajustando el nivel de agitación y tiempo de mezcla establecidos.
- Seguir el orden de adición en los puntos del proceso y momentos predeterminados según normas técnicas.
- Utilizar los equipos de protección individual en función de la naturaleza de los productos manipulados.

C3: Aplicar técnicas de toma de muestras de pastas, papeles y productos químicos en procesos pastero- papeleros para efectuar análisis y ensayos básicos que aseguren la calidad en la preparación y dosificación de aditivos y productos químicos.

CE3.1 Identificar los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas, buscando la representatividad de la muestra respecto del total.

CE3.2 Describir los procedimientos y puntos de toma de muestras y de análisis y ensayos básicos de control de calidad en la preparación y dosificación de productos químicos y aditivos, atendiendo a las peculiaridades del proceso.

CE3.3 En un supuesto práctico de toma de muestras y análisis y ensayos básicos, a partir de un plan de control de calidad de colorantes, colas u otros aditivos en preparación de pastas:

- Preparar el material y el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de seguridad, identificando los riesgos laborales derivados de la manipulación de colorantes, colas u otros aditivos y aplicando medidas de prevención.
- Ejecutar la toma de muestras aplicando los protocolos establecidos.
- Identificar las muestras y las mediciones correspondientes para el ensayo o análisis que se desea realizar.
- Comprobar la calidad de los colorantes, colas u otros aditivos preparados en función de patrones estándar, efectuando las medidas de parámetros básicos con precisión, los ensayos sencillos o las mediciones "in situ".
- Utilizar el instrumental y equipos con destreza teniendo en cuenta el consumo de reactivos y materiales.
- Dejar el entorno de trabajo en las condiciones de limpieza y seguridad establecidas.
- Registrar y comunicar los resultados de los ensayos realizados siguiendo las normas internas de fabricación.

C4: Aplicar técnicas de mantenimiento de primer nivel, así como operaciones de limpieza de equipos e instalaciones de preparación y dosificación de productos químicos y aditivos pastero-papeleros para mantenerlos en estado de uso, evitando tiempos de parada y averías, siguiendo las normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

CE4.1 Identificar los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel en los equipos de preparación y dosificación de productos químicos y aditivos, localizando los repuestos.

CE4.2 Describir los procedimientos de limpieza y mantenimiento de los equipos e instalaciones de preparación y dosificación de productos químicos y aditivos, relacionándolos con los productos implicados.

CE4.3 En un supuesto práctico de limpieza y mantenimiento de primer nivel de equipos de preparación y dosificación de colorantes, colas u otros aditivos, a partir de un plan establecido:

- Localizar los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste en conducciones, bombas, dosificadores, entre otros.
- Sustituir los elementos de desgaste identificados.
- Aplicar las tareas de mantenimiento de primer nivel a los equipos e instalaciones de preparación y dosificación de colorantes, colas u otros aditivos.
- Ajustar y, en su caso, calibrar los equipos o instrumentos que se utilizan en los ensayos básicos para lograr perfectas condiciones de uso.
- Reconocer los elementos y áreas que precisan de limpieza y efectuar la misma.
- Dejar el entorno de trabajo en las condiciones establecidas después de las operaciones de mantenimiento.
- Elaborar un informe sobre operaciones de mantenimiento y limpieza realizadas, anomalías e incidencias.

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

C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Contenidos

1 Aditivos y productos químicos en la preparación de pastas y fabricación de papel

Productos químicos en obtención de pastas recicladas: características, clasificación, propiedades, almacenamiento.

Aditivos y productos auxiliares en preparación de pastas y sus características físico- químicas.

Propiedades que confieren al proceso o al producto acabado.

Procedimientos establecidos de preparación, medida e incorporación de productos químicos y aditivos. Condiciones y precauciones de almacenamiento y uso.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

2 Proceso de preparación de pastas y fabricación de la hoja

Diagramas del proceso de obtención de pastas recicladas y de preparación de pastas y localización de los puntos de incorporación de productos químicos y aditivos.

Diagramas y funcionamiento de equipos de preparación y dosificación de productos y aditivos. Diagramas del proceso de fabricación de la hoja y puntos de aplicación de aditivos y productos químicos. Conceptos básicos de mantenimiento de equipos e instalaciones: electricidad, mecánica y neumática. Riesgos mecánicos, químicos, eléctricos y biológicos. Evaluación de riesgos.

3 Control local de la dosificación

Comprobación y ensayo de los productos químicos utilizados en la obtención de pastas recicladas y de los aditivos utilizados en la elaboración de papeles y cartones.

Métodos de verificación de la dosificación.

Finalidad y secuenciación de la toma de muestras.

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

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

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 preparación y dosificación de aditivos, 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:	BOE

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:	BOE

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.