

ANEXO I

IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Fabricación de pastas químicas y/o semiquímicas

Código: QUI00112

Familia profesional: Química

Área profesional: Pasta, papel y cartón

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

QUI241_2 Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas (RD730/2007 de 8 de junio)

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

UC0770_2: Recepcionar, almacenar y preparar materias primas para la obtención de pastas celulósicas.

UC0772_2: Conducir equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas

UC0773_2: Tratar y suministrar líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas.

UC0044_2: Realizar el control del proceso pastero papelerero.

Competencia general:

Conducir y controlar las operaciones de recepción, almacenamiento y preparación de las materias primas y el proceso de producción y acabado de pastas químicas y semiquímicas, destinadas a la fabricación de papel o cartón, cumpliendo las normas establecidas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.

Entorno Profesional:

Ámbito Profesional:

Este profesional ejerce su actividad en el área de producción de pastas celulósicas de tipo química o similares, incluida la recepción, almacenamiento y tratamiento de las materias primas

Sectores productivos

Industrias de fabricación de pastas químicas y semiquímicas.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes Faltan códigos

Recepcionista-medidor de madera

Conductor sierra de troncos.

Operador planta de tratamiento de agua

Conductor de astilladora o fragmentadora.
Conductor de instalación de clasificación de astillas o fragmentos.
Conductor de reactivos de blanqueo.
Conductor de espesadores.
Conductor de almacenamiento de astillas o fragmentos y envío a proceso.
Operadores en instalaciones para la fabricación de pastas celulósicas.
Operador depuración de pastas
8145.1032 Conductor descortezadora.
8145.1032 Conductor troceadora
8145.1014 Conductor lavado y blanqueo de pastas
8145.1061 Conductor máquinas seca-pastas
8145.1023 Conductor cortadora y empaquetadora de pastas
8145.1014 Operadores de máquina blanqueadora (pasta de papel)
8145.1023 Operadores de máquina cortadora (fabricación de papel)
8145.1032 Operadores de máquina descortezadora-troceadora (pasta de papel)
8145.1041 Operadores de máquina lejiadora o digestor (pasta de papel)

Duración de la formación asociada: 680 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0770_2: Recepción, almacenamiento y preparación de materias primas para la obtención de pastas celulósicas (150 horas).

- UF2508: Recepción, descarga y alimentación o almacenamiento de las distintas materias primas. (60 horas)
- UF2509: Conducción de equipos de corte, descortezado y astillado de materias primas. (90 horas)

MF0772_2: Conducción de equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas (180 horas)

- UF2510: Cocción, clasificación y lavado de pastas químicas y/o semiquímicas.(90 horas)
- UF2511: Blanqueo, depuración y secado de pastas químicas y/o semiquímicas. (90 horas)

MF0773_2: (Transversal) Tratamiento y suministro de líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas (120 horas)

- UF1396: Tratamiento de los líquidos y gases utilizados en el proceso de producción de pasta celulósica. (50 horas)
- UF1397: Recuperación de productos químicos y generación de energía. (40 horas)
- UF1392: Aplicación de las normas y recomendaciones ambientales y operación segura de máquinas, equipos e instalaciones. (30 horas)

MF0044_2: (Transversal) Control local en plantas pastero papeleras (110 horas)

- UF0979: Control del proceso, parámetros de control y equipos de medida (60 horas)
- UF0980: Regulación del proceso pastero papelerero (50 horas)

MP0524: Módulo de prácticas profesionales no laborables de Fabricación de pastas químicas y semiquímicas (120 horas)

Vinculación con capacitaciones profesionales:

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en el presente certificado de profesionalidad, garantiza la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Denominación: RECEPCIONAR, ALMACENAR Y PREPARAR MATERIAS PRIMAS PARA LA OBTENCIÓN DE PASTAS CELULÓSICAS

Nivel: 2

Código: UC0770_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Recepcionar y ubicar la madera y otras materias primas intervinientes en el proceso.

CR1.1 Los vehículos que transportan la materia prima se pesan a la entrada y salida determinando la carga neta aportada.

CR1.2 El volumen de la madera aportada se determina por cubicación directa de la misma, sobre el medio de transporte o por inmersión de una muestra en agua.

CR1.3 Con los datos de peso y volumen de la madera, se determinan la densidad y humedad de la muestra, registrándose en los soportes establecidos.

CR1.4 El tipo de materia prima se identifica para contrastarlo con las calidades especificadas en la documentación de entrega.

CR1.5 La documentación relativa a entradas y salidas de materias primas y medios de transporte se gestiona y cumplimenta adecuadamente por medios manuales o informáticos.

CR1.6 A cada carga se le asigna un destino de entrega en las instalaciones, señalando a cada medio de transporte su itinerario, turno de descarga, tiempos de permanencia y normas de seguridad de circulación en las instalaciones.

CR1.7 El flujo de circulación de los medios de transporte se controla para asegurar la seguridad en la circulación de los mismos.

RP2: Descargar, almacenar y alimentar las distintas materias primas en los lugares especificados y de acuerdo a los protocolos establecidos.

CR2.1 Las materias primas se almacenan debidamente estibadas en pilas, montones y otras formas de colocación, según las formas de suministro.

CR2.2 El almacenamiento de las materias primas se gestiona atendiendo a la necesaria rotación de stocks.

CR2.3 La materia prima se protege con los medios adecuados para su conservación (ataque de microorganismos, aireación, mantenimiento de la humedad necesaria) y protección contra incendios.

CR2.4 Las materias primas se alimentan al proceso en cantidad y forma establecidas.

RP3: Preparar y conducir equipos de corte y descortezado de apeas de madera para ajustar sus medidas a las condiciones exigidas por el proceso.

CR3.1 Los sistemas de separación de piedras, metales y otras impurezas, limpieza de apeas y otros se regulan para evitar daños a la sierra, al equipo de reducción de tamaño o a otros equipos posteriores empleados en el proceso.

CR3.2 La velocidad de la mesa, cintas de alimentación y de salida, se ajustan a las condiciones establecidas para la producción.

CR3.3 La velocidad de rotación, altura de compuerta de salida, carga máxima y tiempo de retención en el tambor descortezador se regulan para obtener el grado de descortezado requerido.

CR3.4 El sistema de rechazo de las apeas de excesivo diámetro o de forma inadecuada se ajusta al máximo tamaño aceptable.

CR3.5 La evacuación de las cortezas destinadas a su aprovechamiento energético o biológico se conduce en forma adecuada al silo o lugar establecido.

RP4: Preparar y conducir equipos de troceado de madera o de reducción de tamaño de otras materias primas y de clasificación de las astillas y fragmentos, almacenando el producto clasificado en el lugar establecido.

CR4.1 La separación cuchilla-contracuchilla se ajusta para obtener el tamaño requerido de las astillas o de las materias primas vegetales.

CR4.2 La velocidad de alimentación de apeas o de otras materias primas vegetales se regula de acuerdo a la capacidad de la troceadora o equipo de fragmentación.

CR4.3 El correcto funcionamiento del equipo de detección de metales se asegura para no dañar la troceadora o reductora de tamaño.

CR4.4 Las condiciones de frecuencia, amplitud de oscilación y tamaño del paso de los tamices se ajusta a la producción y otras condiciones requeridas.

CR4.5 El correcto flujo de alimentación, así como materiales aceptados y rechazados se vigila directamente o mediante cámaras instaladas en los puntos críticos y se actúa ante las anomalías detectadas, evitando o resolviendo atascos.

CR4.6 Los fragmentos de excesivo tamaño se reenvían a la reastilladora o equipo de refragmentación.

RP5: Realizar el mantenimiento de primer nivel así como las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones.

CR5.1 Las sierras se afilan y triscan, cuando sea necesario, para mantener el ritmo adecuado de corte.

CR5.2 Las cuchillas y contracuchillas de troceadora se afilan logrando el vaciado de corte requerido.

CR5.3 En función del consumo del motor y otros parámetros se determina el momento idóneo para el cambio de las cuchillas.

CR5.4 Las cuchillas se reemplazan ajustando sus posiciones para lograr el ángulo de ataque óptimo.

CR5.5 Los sistemas de transporte, corte y similares se mantienen limpios de cortezas, palos, astillas, serrín e impurezas para evitar accidentes, incendios y garantizar su correcto funcionamiento.

RP6: Tomar las muestras para el control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre madera y otras materias primas, antes y después de su preparación.

CR6.1 Las muestras representativas de la madera, otras materias primas celulósicas y productos químicos se toman de acuerdo a procedimientos de control de calidad.

CR6.2 Los ensayos sencillos establecidos (humedad, densidad, concentración entre otros) se realizan de acuerdo a procedimientos de control de calidad.

CR6.3 Los resultados de los ensayos y análisis se registran y transmiten en tiempo y forma oportunos.

CR6.4 Las acciones correctoras oportunas se deducen de la comparación de los resultados obtenidos con las especificaciones.

RP7: Operar máquinas, equipos e instalaciones de acuerdo con el marco normativo básico en prevención de riesgos laborales.

CR7.1 Las normas de operación segura de los equipos e instalaciones, se describen para el área de trabajo correspondiente.

CR7.2 Los equipos de seguridad para las instalaciones se mantienen en perfecto estado de uso y se utilizan en la forma establecida al efecto.

CR7.3 Se participa activamente en las prácticas y simulacros de emergencia, de acuerdo con el plan previsto.

CR7.4 Se actúa diligentemente y de acuerdo con el plan establecido, ante situaciones de emergencia.

CR7.5 Las incidencias y anomalías en la operación y seguridad de los equipos e instalaciones, se comunican y registran en tiempo y forma establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Báscula de recepción. Sistemas de video-control de tráfico y accesos. Balanza cálculo densidad. Grúas de descarga.

Sierra de corte de apeas o reducción de tamaño de fibras vegetales. Mesa de alimentación a descortezador. Descortezadora. Sistemas de separación de piedras, metales y otras impurezas.

Cintas transportadoras de entrada y salida de descortezador. Astilladora. Cribas de separación de rechazos, de las astillas aceptadas y serrín. Silos de almacén a cubierto o intemperie. Sistemas de transporte de astillas, cortezas, otros.

Productos y resultados

Apeas de madera (pino, eucalipto, chopo, otros), con y sin corteza. Costeros de sierra (pino y otros). Astillas clasificadas. Cortezas y serrín para su valorización energética o biológica

Información utilizada o generada

Procedimientos de descarga, medición, pesado y control, entre otros, de materias primas y productos químicos. Procedimientos de almacenamiento y conservación de materias primas. Procedimientos de operación de máquinas de reducción de tamaño de apeas, de descortezadoras, astilladoras y clasificadoras de astillas. Normas de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Clasificación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas de peligrosidad. Límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Manuales, normas y procedimientos de medio ambiente. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Denominación: CONDUCIR EQUIPOS DE FABRICACIÓN DE PASTAS QUÍMICAS Y SEMIQUÍMICAS

Nivel 2

Código UC0772_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar y conducir equipos de cocción, discontinua o continua, de acuerdo al tipo de pasta (química o semiquímica) y a la calidad requerida.

CR1.1 La alimentación de astillas, licor blanco y lejía negra se realiza en las cantidades y proporciones adecuadas para lograr el contenido en álcali activo y la sulfidez requeridas para la calidad de pasta química que se desea obtener.

CR1.2 La presión de vapor y temperatura de alimentación a los intercambiadores, así como la curva de calentamiento (temperatura- tiempo de cocción), se ajustan a lo requerido y especificado para la calidad de pasta química a producir.

CR1.3 El factor H (área entre la curva temperatura-tiempo y la línea de abscisas) se ajusta a lo especificado para la calidad de pasta química a producir.

CR1.4 El soplado o vaciado de las lejiadoras discontinuas se realiza cuando se alcanza el factor H requerido, asegurando un vaciado completo de las mismas.

CR1.5 El índice Kappa, con el que se mide el grado de deslignificación, se ajusta al valor establecido y se evitan fugas, reboses, y otras incidencias a fin de preservar el medio ambiente.

RP2: Preparar y conducir los equipos de clasificación por tamaño para separación de nudos y depuración fina.

CR2.1 La separación de nudos se realiza con el equipo y perforación adecuados y a la concentración especificada.

CR2.2 Los sistemas de prensado de nudos y envío, para su recuperación, a cocción o desfibrado, se comprueba funcionan correctamente.

CR2.3 La depuración fina se realiza con los equipos y cestas de diseño adecuado (agujeros o ranuras del diámetro o separación requeridos), en las condiciones idóneas de operación.

CR2.4 Los rechazos de una primera depuración se someten a reciclaje y los rechazos irrecuperables se transportan a la planta depuradora.

RP3: Preparar y conducir equipos de lavado de pasta y almacenar la pasta cruda asegurando la continuidad de la producción.

CR3.1 El lavado de pasta se realiza con el factor de dilución especificado, asegurando que la pasta lavada tiene la concentración de celulosa requerida en las especificaciones de producción.

CR3.2 El flujo de licores de lavado se realiza a contracorriente entre los distintos equipos de lavado y con el caudal adecuado al factor de dilución especificado.

CR3.3 El licor negro saliente del primer equipo de lavado se filtra si es necesario, y envía a la Planta de Recuperación, a través del depósito y sistema de bombeo adecuado.

CR3.4 Las pérdidas de sulfato con las que se mide la operación de lavado se ajustan a lo especificado y se evitan las fugas, reboses, y otros, a fin de optimizar el balance energético y preservar el medio ambiente.

CR3.5 La pasta cruda se almacena en tinas intermedias para asegurar la continuidad de la producción en el blanqueo o procesos posteriores.

RP4: Preparar y conducir equipos de blanqueo de pasta y almacenar la pasta blanqueada.

CR4.1 Las operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos se realizan de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR4.2 Las variables físicas (velocidad de los equipos, flujo de pasta, consistencia, temperatura, presiones y otras) se ajustan de acuerdo a los requerimientos del tipo de pasta a fabricar.

CR4.3 Las variables químicas (pH, dosificación de agentes de blanqueo y de productos químicos y otros), se ajustan de acuerdo a los requerimientos del tipo de pasta a fabricar de acuerdo a la ficha de producción.

CR4.4 La planta de blanqueo en su conjunto se conduce en condiciones de regularidad y manteniendo las consignas prefijadas para la calidad de pasta requerida.

CR4.5 La pasta blanqueada obtenida se almacena en la torre a la consistencia adecuada.

CR4.6 Los agentes de blanqueo y los productos químicos utilizados se manipulan y aplican de acuerdo a las normas establecidas a fin de trabajar de forma segura y preservar el medio ambiente.

RP 5: Preparar y conducir equipos de depuración ciclónica para la eliminación de las partículas no deseadas.

CR5.1 El número y disposición de equipos ciclónicos en cada fase se ajusta a los requerimientos de la producción.

CR5.2 El caudal y la consistencia de entrada y las diluciones se adaptan a la producción fijada y a los requerimientos de los ciclones.

CR5.3 Las presiones de entrada y salida a las distintas fases de la depuración ciclónica se ajustan a las características de funcionamiento de los ciclones.

CR5.4 El funcionamiento de los ciclones se mantiene en condiciones idóneas de depuración evitando pérdidas excesivas de fibra y resolviendo posibles atascos.

RP 6: Preparar y conducir máquinas de secado y acabado de pastas y almacenar el producto final.

CR6.1 Las operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos se realizan de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR6.2 Las condiciones de formación de la hoja de pasta, desgote, vacío, y otras en la parte húmeda de la máquina secapastas o prensa-pastas se ajustan a los procedimientos operativos establecidos.

CR6.3 Las condiciones de prensado del secapastas o prensa-pastas se regulan estableciendo las consignas adecuadas.

CR6.4 El secado en el secapastas u otros sistemas de secado se mantienen con la regularidad y parámetros requeridos.

CR6.5 Las posibles operaciones de acabado como: corte de la hoja, flejado, embalado, impresión, etiquetado, otros se realizan en la secuencia y modo establecidos.

CR6.6 Las aguas coladas se recirculan en la forma establecida evitando reboses, a fin de preservar el medio ambiente.

CR6.7 La pasta acabada se almacena en torres de alta densidad para su inmediato uso papelerero en las fábricas integradas o bien se almacena en forma de copos o balas para su transporte y uso exterior.

RP 7: Tomar las muestras para el control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre pastas y productos químicos del proceso, comprobando que satisfacen las especificaciones previstas.

CR7.1 Las muestras de pastas y productos químicos se toman de acuerdo a procedimientos de control de calidad establecidos asegurando su representatividad.

CR7.2 Los ensayos sencillos establecidos (blancura, índice Kappa, consistencia, pH u otros) se realizan en el laboratorio de proceso de acuerdo a procedimientos de control de calidad.

CR7.3 Los resultados de los ensayos se registran y transmiten en tiempo y forma oportunos.

CR7.4 Las acciones correctoras precisas se deducen de la comparación de los resultados obtenidos con las especificaciones.

RP 8: Realizar el mantenimiento de primer nivel así como las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones.

CR8.1 Los equipos y elementos asignados se mantienen en condiciones idóneas de trabajo por medio de operaciones realizadas siguiendo la ficha o plan de mantenimiento, tales como:

- Cambio de elementos que sufren desgaste por el uso.

- Tareas simples de mantenimiento o calibrado de los instrumentos o equipos que utiliza en los ensayos simples que realiza.
- Limpieza de elementos de los equipos que puede realizar por sus propios medios.

CR8.2 Los equipos se paran y quedan en las condiciones requeridas para ser intervenidos.

CR8.3 El área de su responsabilidad permanece limpia de materiales residuales y de posibles derrames.

CR8.4 Los elementos auxiliares se mantienen en orden en los lugares destinados a tales fines.

CR8.5 Las anomalías de funcionamiento observadas se registran y notifican en tiempo y forma adecuada.

RP 9: Asegurar el cumplimiento de las normas de protección ambientales.

CR9.1 Los residuos del proceso se clasifican y almacenan en las condiciones establecidas.

CR9.2 La cantidad y calidad de efluentes y emisiones se ajustan a las normas establecidas.

CR9.3 Las condiciones ambientales del área de trabajo se mantienen dentro de los límites establecidos.

CR9.4 Las anomalías en relación con el medio ambiente son registradas y comunicadas en tiempo y forma establecidos.

CR9.5 Las normas ambientales se aplican en las operaciones de limpieza, mantenimiento y en otros servicios auxiliares.

Contexto profesional

Medios de producción

Máquinas y equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas: lejiadores continuos y discontinuos, tanques de soplado, difusores, equipos de depuración por tamaño de nudos y fibras, torres de almacenamiento de pasta y de blanqueo, prensas de lavado, filtros de lavado, equipos de depuración ciclónica y por tamices, espesadores, sistemas de secado de pasta y prensapastas, sistemas de corte, flejado, impresión, etiquetado, embalaje y otros. Sistemas de control distribuido o de control por panel. Sistemas de medición en continuo y equipos para el control automático de variables en el flujo de pasta: instrumentos de medida y elementos reguladores de presión, temperatura, caudal, consistencia, pH, blancura y otros. Equipos de recuperación de nudos y rechazos. Accionamientos, motores, reguladores de velocidad, bombas de pasta vacío, válvulas y otros. Equipos para ensayos físicos y químicos de pastas, directamente o después de formar hojas. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel. Productos químicos de cocción, aditivos de lavado y otros (lejía blanca, lejía negra, otros). Agentes de blanqueo y productos químicos para el mismo. Aguas de proceso, vahos de soplado, vapor, aire comprimido, otros.

Productos y resultados

Pastas celulósicas químicas y semiquímicas, ya sean crudas (no blanqueadas) o blanqueadas, en forma de suspensión fibrosa a distintos niveles de consistencia o de balas de diferente grado de sequedad, copos, otros.

Información utilizada o generada

Procedimientos de cocción en lejiadores continuos o discontinuos. Procedimientos de separación de nudos, depuración fina y lavado. Esquemas de equipos, instalaciones y equipos auxiliares. Métodos de toma de muestras y análisis sencillos de características físicas y químicas hechas directamente o sobre hoja de pasta. Procedimientos de

acabado, transporte interno, almacenaje y expedición. Convenio Colectivo aplicable. Procedimientos de seguridad y salud laboral. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Clasificación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas de peligrosidad. 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, otros. Manuales, normas y procedimientos ambientales.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Denominación: TRATAR Y SUMINISTRAR LÍQUIDOS Y GASES EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PASTAS CELULÓSICAS.

Nivel: 2

Código: UC0773_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Tratar o acondicionar líquidos o gases que se suministran al proceso de fabricación de pastas.

CR1.1 El agua bruta para el proceso o para calderas se trata para ajustar sus condiciones físico-químicas (turbidez, dureza, pH, otros) a las requeridas en cada parte del proceso (desfibrado, cocción y lavado, blanqueo, calderas, otros).

CR1.2 Las características físico-químicas (pH, temperatura, concentración, densidad, otros) de las lejías de cocción y blanqueo se adecuan para los niveles requeridos en el proceso.

CR1.3 Los parámetros de humedad, presión, temperatura de los gases utilizados en el proceso (aire, vapor, vahos de soplado, otros), se ajustan a lo establecido.

CR1.4 Los sistemas de tratamiento y acondicionamiento de líquidos y gases se ponen en marcha, paran y regulan durante la operación de acuerdo a los procedimientos previstos.

CR1.5 Las muestras necesarias para el control del proceso, se toman y envían al laboratorio para su análisis o se utilizan para el control en planta mediante análisis sencillos.

RP2: Suministrar los líquidos necesarios para el proceso de fabricación de pastas a través de las redes adecuadas (tuberías, depósitos, circuitos de bombeo y otros).

CR2.1 Los sistemas de transporte de líquidos, se ponen y mantienen en condiciones de funcionamiento siguiendo la secuencia de operaciones establecidas.

CR2.2 Los sistemas de transporte se ponen fuera de servicio después de seguir la secuencia de operaciones establecidas para la parada.

CR2.3 El estado de los equipos se controla para determinar sus necesidades de mantenimiento y realizar el de primer nivel.

CR2.4 Los efluentes del proceso de fabricación de pasta se conducen para su tratamiento antes de su reciclado o vertido.

CR2.5 Las aguas de entrada para el proceso y calderas y las reutilizables se aportan en la cantidad y a los puntos necesarios del proceso (cocción, lavado, blanqueo, depuración y otros).

CR2.6 Las lejías y otros líquidos propios del proceso se suministran a los puntos de utilización cumpliendo los requisitos de seguridad y ambientales.

RP3: Suministrar o evacuar aire, vapor, vahos de soplado u otros gases en las condiciones requeridas para el proceso de fabricación de pastas.

CR3.1 Las condiciones de suministro (cantidad, forma, momento, gestión de stock, otros), se ajustan de forma que se asegure la buena marcha del proceso.

CR3.2 La aportación al proceso de aire comprimido, vapor, vahos de soplado y otros gases, se calcula y dosifica de acuerdo a la producción y necesidades específicas.

CR3.3 Los sistemas de transporte y acondicionamiento de aire, vapor, vahos de soplado, u otros gases se ponen en condiciones de funcionamiento, después de seguir la secuencia de operaciones establecidas, para la puesta en marcha.

CR3.4 El estado de los equipos se controla para determinar sus necesidades de mantenimiento y realizar el de primer nivel.

CR3.5 Los elementos de seguridad de los sistemas de transporte se vigilan para asegurar su correcto funcionamiento y evitar accidentes.

RP4: Operar máquinas, equipos e instalaciones de acuerdo con las normas de seguridad establecidas.

CR4.1 Las normas de operación segura de las instalaciones se aplican para el área de trabajo correspondiente.

CR4.2 Los equipos de seguridad para las instalaciones se mantienen en perfecto estado de uso y se utilizan en la forma establecida al efecto.

CR4.3 En las prácticas y simulacros de emergencia se participa activamente de acuerdo con el plan establecido.

CR4.4 Ante situaciones de emergencia se actúa diligentemente y de acuerdo con el plan establecido.

CR4.5 Las incidencias y anomalías se comunican y registran en tiempo y forma establecidos.

Contexto profesional:

Medios de producción

Sistemas de transporte (bombas, tuberías, equipos, otros) de líquidos (agua, pasta en suspensión, otros). Equipos de acondicionamiento de aire de proceso y de producción y tratamiento de aire comprimido. Sistemas de instrumentación y control. Útiles y herramientas para mantenimiento de primer nivel. Equipos de toma de muestras y análisis en planta.

Productos y resultados

Líquidos (agua, pasta en suspensión, otros) y gases (aire, vapor, vahos) en condiciones de proceso. Aguas y efluentes tratados. Aditivos y productos químicos para tratamiento de aguas.

Información utilizada o generada

Procedimientos normalizados de operación de bombas, válvulas y dispositivos de transporte de líquidos. Métodos de verificación de equipos e instrumentos. Diagramas de proceso y tuberías. Plan de Mantenimiento de primer nivel. Diagramas de flujo de materia y energía. Procedimientos de manejo de compresores y sistemas de filtración, separación de agua, secado, otros. Procedimientos de operación de equipos de tratamiento de aguas. Normas de manipulación de productos químicos para tratamiento de aguas. Normas de prevención de riesgos laborales, de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Clasificación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas de peligrosidad. 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. Manuales, normas y procedimientos de medio ambiente.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Denominación: REALIZAR EL CONTROL DEL PROCESO PASTERO PAPELERO

Nivel: 2

Código: UC0044_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Colaborar en la puesta en marcha y parada de procesos continuos y discontinuos, bajo procedimientos establecidos y con sincronización de las operaciones.

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

CR1.2 Los equipos se preparan para el proceso.

CR1.3 Los instrumentos de control y medida se comprueba funcionan correctamente.

CR1.4 Las partes defectuosas, desgastadas o dañadas se presentan o señalan para su reparación.

RP2: Marcar los puntos de control necesarios para alcanzar el régimen de operación.

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

CR2.2 Los datos del punto de consigna que se necesitan 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 en función de las alteraciones del proceso, para mantener estables los valores de las variables de proceso controladas.

CR2.4 Los elementos no integrados en el sistema de control, se operan de acuerdo a las instrucciones recibidas.

CR2.5 Las situaciones imprevistas en el proceso se notifican y se toman las medidas correctoras necesarias.

RP3: Medir las variables del proceso con los instrumentos y periodicidad establecidos.

CR3.1 Las medidas de las variables integradas en el sistema de control, se efectúan de acuerdo con la secuencia de operaciones establecidas.

CR3.2 Las mediciones periódicas establecidas de las variables no integradas en el sistema de control, se realizan y se registran de forma conveniente.

CR3.3 La instrumentación idónea para cada magnitud a controlar, se utiliza adecuadamente.

CR3.4 Las mediciones obtenidas se comprueba que corresponden con la situación del proceso y, se detectan las necesidades de mantenimiento de la instrumentación del sistema de control.

RP4: Controlar el proceso de acuerdo al plan de producción.

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 Los parámetros necesarios se mantienen en los valores adecuados para que, las variables del proceso permanezcan dentro del rango establecido en el plan de producción.

CR4.3 Las desviaciones entre los valores controlados y el plan de producción, se corrigen.

CR4.4 Los datos de la evolución de las variables de proceso, se registran en los

soportes adecuados, de acuerdo con los procedimientos, períodos y secuencias establecidas.

CR4.5 Los datos se validan previamente a su registro.

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

Productos y resultados

Hojas de registro cumplimentadas y cartas de control.

Información utilizada o generada

Diagrama del 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. Manuales de calidad, de prevención de riesgos laborales y de actuaciones medioambientales. Señales de instrumentos.

FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y PREPARACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA LA OBTENCIÓN DE PASTAS CELULÓSICAS

Código: MF0770_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la unidad de competencia:

UC0770_2 Recepcionar, almacenar y preparar materias primas para la obtención de pastas celulósicas

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: RECEPCIÓN, DESCARGA Y ALIMENTACIÓN O ALMACENAMIENTO DE LAS DISTINTAS MATERIAS PRIMAS

Código: UF2508

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2 y con las RP5 y RP7 en lo referente a la recepción y descarga.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Caracterizar las operaciones para la recepción (medición, pesado, cubicación, cálculo de densidades y otros) y ubicación de la madera y otras materias primas que intervienen en el proceso de obtención de pastas celulósicas.

CE1.1 Identificar los distintos tipos de madera (pino, eucalipto, otros) y sus diferentes presentaciones (apeas, costeros de sierra, troceados, otros)

CE1.2 En un supuesto práctico de recepción de materias primas:

- Identificar el tipo
- Evaluar la calidad
- Determinar el volumen
- Calcular el peso neto, la densidad y la humedad de las mismas.

CE1.3 Reconocer la documentación relativa a entradas y salidas de materias primas y medios de transporte.

CE1.4 A partir de un esquema general de una planta de producción de pastas celulósicas, identificar los destinos correspondientes a cada una de las materias primas que se reciben.

CE1.5 Reconocer las normas de seguridad en la circulación de vehículos en el área fabril y la forma de comunicarlas eficazmente.

CE1.6 Describir las normas de manipulación asociadas a los diferentes productos químicos empleados en la producción de pastas.

CE1.7 Relacionar las materias celulósicas con las características del producto final

C2: Identificar las operaciones de descarga, almacenamiento y alimentación de las distintas materias primas y productos químicos en los lugares establecidos.

CE2.1 Identificar los distintos sistemas y medios de descarga, (grúa, pinza para apeas, camión con volquete, otros) en función del origen (barco, tren, camión, otros), del punto de destino (otro vehículo, tolva, almacén, otros) y de la materia prima a descargar.

CE2.2 En un supuesto práctico, descargar con los medios adecuados las distintas materias primas.

CE2.3 Relacionar los distintos sistemas de almacenamiento con las características de las distintas materias primas y productos químicos y uso a que se destinan.

CE2.4 Explicar la necesidad de rotación de los stocks y los sistemas de gestión de los mismos.

CE2.5 Identificar los medios y sistemas de protección de las materias primas para evitar su pudrición o incendio.

CE2.6 Describir los medios de alimentación y dosificación de las materias primas y productos químicos, y explicar los parámetros de control asociados.

C3: Describir las operaciones de limpieza y mantenimiento de primer nivel que contribuyan al mejor funcionamiento de los equipos de descarga, alimentación y/o almacenamiento de materias primas.

CE3.1 Identificar las operaciones de limpieza de los sistemas de transporte para mantenerlos libres de palos, astillas, aserrín y otras impurezas evitando interrupciones del funcionamiento, accidentes e incendios.

CE3.2 Reconocer el momento en que se requiere el mantenimiento de primer nivel para el buen ritmo y calidad de las operaciones.

C4: Describir las condiciones de operación segura de equipos e instalaciones de recepción, almacenamiento y alimentación de materias primas de acuerdo con el marco normativo básico en prevención de riesgos laborales.

CE4.1 Identificar planes y normativa vigente de prevención de riesgos relativos al sector de recepción de materias primas.

CE4.2 Describir las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a las materias y maquinaria a manipular.

- CE4.3 Analizar casos de accidentes reales ocurridos en las empresas del sector.
- CE4.4 Relacionar medios y equipos de seguridad e higiene empleados en el sector de recepción de materias primas con los riesgos que se pueden presentar en el mismo.
- CE4.5 En supuestos prácticos convenientemente caracterizados: comprobar que la ejecución de los trabajos se desarrolla en las condiciones y con los requerimientos establecidos.
- CE4.6 Describir los cauces de comunicación y registro de incidencias y anomalías detectadas en su área de trabajo.

Contenidos

Materias primas celulósicas

- Tipos de madera para la fabricación de celulosa (pino, eucalipto, otros):
 - Características técnicas y económicas de las principales materias primas vegetales.
 - Diferencias entre fibras largas y cortas.
- Presentaciones de la madera (apeas, costeros de sierra, troceados, otras).
 - Características, ventajas e inconvenientes en su utilización.
- Componentes físicos y químicos de la madera y de otras materias celulósicas.
- Métodos de cubicación y medición de pesos, densidad y humedad en materias primas papeleras.
- Operaciones de almacenamiento y alimentación de materias primas:
 - Equipos utilizados (silos, pilas, cintas transportadoras, otros).
- Métodos de conservación de las materias primas para evitar pudriciones e incendio.
- Relación entre las materias primas y las características de los productos obtenidos.
- Documentación empleada en las entradas y salidas de materias primas.
- Productos químicos recepcionados para la fabricación de pastas.
 - Presentación.
 - Aplicaciones.
 - Condiciones de manejo.
 - Aparatos de descarga de productos químicos a granel.
 - Método operatorio

1. Transporte de materias primas

- Características (capacidad, peso autorizado, altura, radio de giro, otras).
- Sistemas de transporte de materias primas celulósicas.
- Logística aplicada al transporte de madera y materias primas fibrosas.
- Elementos auxiliares (pinza para apeas, tolva, volquete, otros).
- Rutas de movimiento de vehículos y personas.
 - Organización de la circulación de vehículos y mercancías en los recintos fabriles.
 - Normas y asignaciones de rutas, turnos y destinos.
- Normas específicas de seguridad vial dentro del recinto fabril.

2. Operaciones básicas de descarga de madera y otras materias primas

- Equipos utilizados (grúas, camiones con pinza para apeas, camiones con tolva o volquete, otros).
 - Preparación, conducción y mantenimiento de primer nivel de los equipos.
 - Problemas frecuentes.
- Variables que se deben medir y controlar (peso neto, volumen, densidad, humedad, otras) y métodos a utilizar.
 - Equipos necesarios.

- Métodos manuales e informáticos de cumplimentar y transmitir la documentación soporte de los resultados.
- Sistemas de almacenamiento y protección de la calidad de materias primas (Silos, Pilas, etc)
- Mantenimiento de primer nivel.
 - Puntos críticos en el mantenimiento.

3. Operación segura de equipos e instalaciones de recepción, almacenamiento y alimentación de materias primas

- Normativo básico en prevención de riesgos laborales.
- Riesgos laborales y ambientales asociadas a las materias y maquinaria a manipular.
- Comunicación y registro de incidencias y anomalías detectadas en su área de trabajo.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: CONDUCCIÓN DE EQUIPOS DE CORTE, DESCORTEZADO Y ASTILLADO DE MATERIAS PRIMAS

Código: UF2509

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP3, RP4 y RP6 y con las RP5 y RP7 en lo referente a la conducción de equipos de corte, descortezado y astillado.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los equipos de corte y descortezado de apeas de madera y de reducción de tamaño de otras fibras vegetales para ajustarlo a las condiciones requeridas por el proceso.

CE1.1 Identificar los equipos de corte y descortezado de apeas de madera y de reducción de tamaño de otras fibras vegetales.

CE1.2 Describir las condiciones de operación y las variables a controlar (velocidad de la mesa y cintas de alimentación, velocidad de rotación del descortezador, tiempo de retención, otras), en las operaciones de corte de apeas y descortezado de madera.

CE1.3 Identificar los sistemas de separación de piedras, metales y otras impurezas para evitar daños a los equipos.

CE1.4 Describir la forma de ajustar las condiciones de corte a la producción y otros requisitos del proceso.

CE1.5 Identificar los sistemas de rechazo de materia prima inaceptable y sus medios de evacuación.

CE1.6 Identificar los sistemas de recuperación y evacuación (cintas transportadoras, almacenamiento, extracción, otros) y de valorización energética o biológica de las cortezas.

C2: Caracterizar los equipos de troceado de madera o trituración de otras fibras vegetales, así como los equipos de clasificación de astillas o fragmentos. Indicando las condiciones de deben reunir para su incorporación al proceso de obtención de pastas celulósicas.

CE2.1 Identificar los equipos de troceado de madera, de trituración de otras fibras vegetales y de clasificación de astillas, enumerando los elementos componentes y sus funciones respectivas.

CE2.2 Identificar las variables que condicionan el proceso de troceado, trituración y clasificación de astillas en relación con la calidad de la pasta a obtener.

CE2.3 Describir los sistemas de conducción de aceptados al almacenamiento, de rechazos a la segunda fase de trituración y de finos al lugar establecido.

CE2.4 Caracterizar los sistemas de almacenamiento de las astillas y fragmentos de otras materias primas (silos, montones, otros) y la relación de cada uno de ellos con el proceso.

CE2.5 Identificar las condiciones correctas de puesta en marcha y funcionamiento de los equipos así como los sistemas de separación de apeas de excesivo tamaño y de resolución de atascos.

C3: Describir los protocolos de toma de muestras para el control de calidad y los métodos de ensayos sencillos sobre madera y otras materias primas.

CE3.1 Explicar los protocolos de toma de muestras para el control de calidad.

CE3.2 Describir los métodos de ensayo sencillos sobre madera y otras materias primas.

CE3.3 En un supuesto práctico de verificación de la calidad de materias primas recepcionadas o preparadas para su incorporación al proceso de obtención de pastas:

- Realizar la toma de muestras.
- Efectuar los ensayos sencillos.
- Identificar la documentación soporte de los resultados de los ensayos, cumplimentarla y transmitirla.
- Comparar los resultados obtenidos con las especificaciones establecidas, deduciendo las correspondientes acciones correctoras.
- Presentar los resultados con la precisión requerida

CE3.4 Identificar los principales parámetros de control de calidad de las materias primas tanto en su recepción como tras su preparación, y sus implicaciones en la calidad del producto final

C4: Describir las operaciones de limpieza y mantenimiento de primer nivel que contribuyan a la continuidad y mejor funcionamiento de los equipos.

CE4.1 Identificar las operaciones de limpieza de los sistemas de transporte para mantenerlos libres de palos, pastillas, aserrín y otras impurezas evitando interrupciones del funcionamiento, accidentes e incendios.

CE4.2 Reconocer el momento en que se requiere el mantenimiento de primer nivel (cambio de cuchillas, afilado de sierras, otros) para el buen ritmo y calidad de las operaciones.

CE4.3 Justificar la necesidad de afilar y triscar las sierras, afilar cuchillas y contracuchillas de troceadora o máquina de reducción de tamaño, con la periodicidad adecuada a fin de mantener el ritmo y calidad de corte requerido.

CE4.4 Describir el método de afilar y triscar las sierras, afilar cuchillas y contracuchillas de troceadora o máquina de reducción de tamaño utilizando las herramientas y técnicas adecuadas.

C5: Describir las condiciones de operación segura de equipos e instalaciones de preparación de materias primas de acuerdo con el marco normativo básico en prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Identificar planes y normativa vigente de prevención de riesgos relativas a la preparación de materias primas.

CE5.2 Describir las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a las materias y maquinaria a manipular.

CE5.3 Analizar casos de accidentes reales ocurridos en las empresas del sector.

CE5.4 Relacionar medios y equipos de seguridad e higiene empleados en la preparación de materias primas con los riesgos que se pueden presentar en el mismo.

CE5.5 En supuestos prácticos convenientemente caracterizados: comprobar que la ejecución de los trabajos se desarrolla en las condiciones y con los requerimientos establecidos.

CE5.6 Identificar las formas de actuación ante situaciones de emergencia en el área de preparación de materias primas.

CE5.7 Describir los cauces de comunicación y registro de incidencias y anomalías detectadas en su área de trabajo.

Contenidos

1. Operaciones de preparación de materias primas

- Corte de apeas y de reducción de tamaño de otras fibras vegetales.
- Descortezado de apeas.
- Conducción de las cortezas a caldera de valorización energética.
- Obtención de astillas y reducción de tamaño de otras fibras vegetales.
- Clasificación de las astillas o fragmentos de otras fibras vegetales.
- Almacenamiento y conducción de los materiales al proceso.

2. Equipos y maquinaria de corte, descortezado y astillado de materias primas

- Clasificación de equipos utilizados y su funcionamiento:
 - De astillado de madera.
 - De trituración de otras fibras vegetales.
 - De clasificación de astillas.
- Conducción y mantenimiento de los equipos.
- Variables que se deben medir y parámetros a controlar.
- Rendimientos y balances de materia prima y energía.

3. Control de calidad en el proceso de preparación de materias primas celulósicas

- Factores determinantes de la calidad de la madera y otras materias primas vegetales.
- Nomenclatura y clasificación.
- Normativa aplicable.
- Puntos de toma de muestras.
- Equipos de ensayo.
- Ensayos sencillos de control de calidad de las materias primas recepcionadas: volumen, densidad, humedad y otros.

4. Operación segura de equipos de corte, descortezado y astillado de materias primas

- Normativo básico en prevención de riesgos laborales.
- Riesgos laborales y ambientales asociadas a las materias y maquinaria a manipular.
- Comunicación y registro de incidencias y anomalías detectadas en su área de trabajo.
- Medidas de seguridad de proceso y productos.

5. Mantenimiento de primer nivel de los equipos de corte, descortezado y astillado de materias primas.

- Operaciones de limpieza.
- Cambio de cuchillas, afilado de sierras, otros.
- Procesos de afilado de sierras, cuchillas y contra-cuchillas de troceadora.
 - Periodicidad.
 - Ritmo y calidad de corte requerido.
 - Herramientas y técnicas adecuadas.

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se deben impartir de manera secuenciada.

Criterio de acceso de los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: CONDUCCIÓN DE EQUIPOS DE FABRICACIÓN DE PASTAS QUÍMICAS Y/O SEMIQUÍMICAS

Código: MF0772_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la unidad de competencia:

UC0772_2 Conducir equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas

Duración: 180 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: COCCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LAVADO DE PASTAS QUÍMICAS Y/O SEMIQUÍMICAS

Código: UF2510

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1,RP2 y RP3 y con las RP7, RP8 y RP9 en lo referente a cocción, clasificación y lavado de pasta.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Simular y/o realizar cocciones químicas y semiquímicas de diferentes materias primas (pino, eucalipto y otras fibras vegetales) en condiciones similares a las utilizadas industrialmente mediante un supuesto práctico en el laboratorio o planta piloto.

CE1.1 Identificar los preparativos necesarios y las operaciones para realizar cocciones químicas o semiquímicas.

CE1.2 Preparar los productos químicos utilizados y dosificarlos, junto con la madera y el agua necesaria para ajustar el hidromódulo, álcali activo, sulfidez u otros parámetros de cocción.

CE1.3 Realizar la cocción controlando los parámetros fundamentales (tiempo, temperatura, presión, factor H) para obtener la calidad de pasta requerida.

CE1.4 Tomar muestras de pasta y analizar los índices fundamentales para control de la calidad de la misma (Índice Kappa, índice de permanganato, álcali residual,) así como de las lejías (blanca, negra, otras) utilizadas en el proceso.

CE1.5 Registrar los valores obtenidos mediante gráficas y tablas y deducir las medidas correctoras a tomar para logra la calidad requerida.

C2: Analizar las operaciones de separación de nudos y depuraciones finas en pastas químicas o semiquímicas, relacionándolas con la calidad del producto final a través del manejo de equipos piloto o de laboratorio.

CE2.1 Explicar los distintos métodos de separación por tamaño (de nudos o depuración fina) analizando la acción de los distintos componentes de los equipos.

CE2.2 Determinar la separación de nudos en pastas químicas o semiquímicas, analizando la acción de los distintos equipos.

CE2.3 Determinar la depuración fina en pastas químicas o semiquímicas, analizando la acción de los distintos equipos.

CE2.4 Diferenciar los rechazos de la separación de nudos y depuración fina, analizando su influencia en la calidad de pasta obtenida.

C3: Reproducir lavados de pasta cruda y blanqueada con equipos de laboratorio, analizando la influencia de las diferentes variables del proceso.

CE3.1 Diferenciar el proceso de lavado de pasta cruda, así como los de pasta blanqueada entre las distintas fases.

CE3.2 Diferenciar los distintos equipos utilizados para el lavado de pastas químicas o semiquímicas tanto crudas como blanqueadas (lavado en la parte inferior del lejador continuo, difusores, filtros de vacío o presión, prensas de lavado, otros), así como las funciones de los elementos que los componen.

CE3.3 Identificar los distintos parámetros que influyen en el proceso de lavado (caudal de pasta, concentración de entrada, velocidad de rotación del filtro, presión diferencial entre el exterior e interior del tambor, factor de dilución, velocidad de las prensas, presión lineal entre ellas, temperatura, pH, otros), y su influencia en el grado de lavado medido como pérdidas de sulfato.

CE3.4 Reproducir en equipos de laboratorio condiciones similares a las de lavado, modificar las distintas variables que influyen en el mismo y constatar su influencia en la eficacia del lavado.

C4: Realizar la toma de muestras y los ensayos básicos necesarios en pastas en las fases de cocción y lavado.

CE4.1 Aplicar correctamente los protocolos de toma de muestra establecidos.

CE4.2 Identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes.

CE4.3 Realizar medidas con la precisión necesaria, efectuando las oportunas calibraciones.

CE4.4 Utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y materiales.

CE4.5 Registrar los resultados de los ensayos realizados, en los soportes manuales o informáticos establecidos y con la precisión requerida.

C5: Realizar el mantenimiento de primer nivel así como las operaciones de limpieza de los equipos de cocción y lavado

CE5.1 Reconocer los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más necesarios, con la ayuda de los esquemas de proceso y planos de los equipos.

CE5.2 Explicar cómo se llevarían a cabo las principales tareas de mantenimiento de primer nivel.

CE5.3 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, mantener los instrumentos o equipos que se utilizan en los ensayos simples en perfectas condiciones de uso.

CE5.4 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, distinguir los diferentes elementos que necesitan ser cambiados periódicamente, por desgaste, en los equipos del proceso.

CE5.5 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, efectuar la sustitución de los elementos de desgaste como filtros de lavado, rasquetas, cestas o tamices de separación de nudos y depuración fina.

CE5.6 Identificar los elementos y áreas que precisan de limpieza, el grado de la misma y las implicaciones de una inadecuada limpieza.

C6: Aplicar las normas y recomendaciones ambientales en los procesos de cocción, clasificación y lavado.

CE6.1 Definir las normas y procedimientos ambientales aplicables a todas las operaciones del proceso.

CE6.2 Identificar los riesgos ambientales propios de cada área de trabajo y su prevención.

CE6.3 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, emplear los equipos de protección medioambiental.

CE6.4 Aplicar los planes de emergencia correctamente en prácticas, simulacros y emergencias, debidamente caracterizadas.

CE6.5 Identificar los parámetros de posible impacto ambiental.

Contenidos

1. Pastas químicas y semiquímicas

- Características de los diferentes tipos de pastas químicas y semiquímicas.
- Nomenclatura y clasificación.
- Utilización preferente, ventajas e inconvenientes de uso.

2. Procesos de fabricación de pastas químicas y/o semiquímicas

- Digestores continuos y discontinuos de pastas químicas y semiquímicas.
 - Diagramas.
 - Símbolos de representación y paneles murales o informáticos de control del proceso.
- Descripción del proceso Kraft y visión general de otros procesos.
 - Reactivos utilizados.
 - Propiedades, formulación y efecto sobre las materias primas.
 - Características químicas y de seguridad de los reactivos.
 - Normas de utilización.
 - Nomenclatura y definiciones de términos propios del pasteado químico.

3. Operaciones de cocción y lavado de pastas químicas y semiquímicas

- Equipos utilizados: descripción, partes y su funcionamiento.
- Conducción y mantenimiento de los equipos.
- Variables que se deben medir y parámetros a controlar.
- Rendimientos y balances de materia prima y energía.
- Medidas de seguridad de proceso y productos.

- Métodos de representación de la secuencia de cocción y sus variables
- Gráficas. Factores H y G.

4. Obtención de pastas para usos no papeleros

- Pastas para disolver, para usos textiles y otros.
- Variables a medir y parámetros a controlar.
- Rendimientos y balances.
- Medidas de seguridad de proceso y productos.
- Gráficas. Factor H.

5. Toma de muestras y ensayos básicos en los procesos de cocción y lavado

- Puntos de toma de muestras.
- Ensayos básicos necesarios en pastas en las fases de cocción y lavado.
- Instrumental y material de toma de muestras.
- Registro de datos

6. Mantenimiento de equipos e instalaciones para cocción y lavado de pastas

- Elementos que precisan mantenimiento de primer nivel.
- Sustitución de los elementos de desgaste como fieltros de lavado, rasquetas, cestas o tamices de separación de nudos y depuración fina.

7. Seguridad y salud laboral

- Seguridad para los equipos e instalaciones: normas de operación segura, actuación ante situaciones de emergencia, sistemas de comunicación y registro de incidencias.
- Riesgos mecánicos, químicos y eléctricos.
- Evaluación de riesgos.
- Detectores de gases y humos.
- Equipos e instalaciones de extinción: instalaciones fijas, equipos móviles (mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina, extintores).

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: BLANQUEO, DEPURACIÓN Y SECADO DE PASTAS QUÍMICAS Y/O SEMIQUÍMICAS

Código: UF2511

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP4, RP5 y RP6 y con las RP7, RP8 y RP9 en lo referente a blanqueo, depuración y secado de pasta.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir el proceso de blanqueo de pastas, identificando los diferentes aditivos o productos químicos empleados en dicho proceso.

CE1.1 Diferenciar las distintas fases y secuencias de blanqueo, así como los principales agentes blanqueantes en cada una de las etapas.

CE1.2 Reconocer los distintos equipos (torres, mezcladores de vapor y productos químicos, bombas) utilizados para el blanqueo de pastas, identificando los distintos

componentes y la forma de funcionamiento (flujos ascendentes, descendentes, control, otros).

CE1.3 Identificar los parámetros que influyen en las distintas etapas de blanqueo (tiempo de retención, consistencia, adición de reactivos, pH, presión, temperatura, residual, etc), y su influencia en la blancura y las características de la pasta obtenida.

CE1.4 Reproducir en equipos de laboratorio condiciones similares a las de blanqueo, modificar las distintas variables que influyen en el mismo y constatar su influencia en la blancura y características de la pasta obtenida.

CE1.5 Realizar blanqueo de pastas con distintas secuencias y comparar las características y blancura obtenidas en las mismas.

C2: Caracterizar las operaciones de acabado de pastas químicas y semiquímicas, así como los parámetros de control de las mismas.

CE2.1 Diferenciar las distintas fases de la depuración mediante ciclones, espesado, secado (en prensapastas, secapastas, en copos, otros), y acabado de la pasta (cortado, embalado, flejado o alambreado, etiquetado o impresión, otros).

CE2.2 Reconocer los distintos equipos utilizados para la depuración ciclónica, secado y acabado de pastas, identificando los distintos componentes y su manejo.

CE2.3 Identificar los parámetros que influyen en las distintas fases de la depuración ciclónica, secado y acabado de pastas, y su influencia en la calidad de la pasta obtenida.

C3: Realizar la toma de muestras y los ensayos básicos necesarios en pastas en las fases de blanqueo, depuración y secado.

CE3.1 Aplicar correctamente los protocolos de toma de muestra establecidos.

CE3.2 Identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes.

CE3.3 Realizar medidas con la precisión necesaria, efectuando las oportunas calibraciones.

CE3.4 Utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y materiales.

CE3.5 Registrar los resultados de los ensayos realizados, en los soportes manuales o informáticos establecidos y con la precisión requerida.

C4: Realizar el mantenimiento de primer nivel así como las operaciones de limpieza de los equipos de blanqueo, depuración, secado y acabado.

CE4.1 Reconocer los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más necesarios, con la ayuda de los esquemas de proceso y planos de los equipos.

CE4.2 Explicar cómo se llevarían a cabo las principales tareas de mantenimiento de primer nivel.

CE4.3 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, mantener los instrumentos o equipos que se utilizan en los ensayos simples en perfectas condiciones de uso.

CE4.4 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, distinguir los diferentes elementos que necesitan ser cambiados periódicamente, por desgaste, en los equipos del proceso.

CE4.5 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, efectuar la sustitución de los elementos de desgaste como mallas de blanqueo, elementos de desgaste de la depuración ciclónica, fieltros de secapastas, etc.

CE5.6 Identificar los elementos y áreas que precisan de limpieza, el grado de la misma y las implicaciones de una inadecuada limpieza.

C5: Aplicar las normas y recomendaciones ambientales en los procesos de blanqueo, depuración, secado y acabado

CE5.1 Definir las normas y procedimientos ambientales aplicables a todas las operaciones del proceso.

CE5.2 Identificar los riesgos ambientales propios de cada área de trabajo y su prevención.

CE5.3 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, emplear los equipos de protección medioambiental.

CE5.4 Aplicar los planes de emergencia correctamente en prácticas, simulacros y emergencias, debidamente caracterizadas.

CE5.5 Identificar los parámetros de posible impacto ambiental.

Contenidos

1. Procesos de blanqueo de pastas químicas y/o semiquímicas

- Reactores de blanqueo, depuración y secado.
- Diagramas.
- Símbolos de representación y paneles murales o informáticos de control del proceso.
- Agentes de blanqueo.
 - Nomenclatura y definiciones de términos propios de los agentes de blanqueo.
 - Cloro, dióxido, oxígeno, peróxido, hidróxido sódico, ozono, perácidos etc.
 - Rango de condiciones operativas.
 - Características químicas y propiedades.
 - Blanqueo ECF, TCF y OXI.
 - Eficacia y selectividad.
 - Proceso secuencial.
 - Expresión de la carga de reactivos: Factor Kappa, múltiplo de cloro, equivalente de oxidación.
 - Normas de utilización.

2. Operaciones de blanqueo, depuración y secado

- Equipos utilizados: descripción, partes y su funcionamiento.
 - Torres ascendentes y torres descendentes.
 - Torres ascendentes- descendentes.
 - Mezcladores de productos químicos.
 - Mezcladores de vapor.
 - Bombas.
- Conducción y mantenimiento de los equipos.
- Variables que se deben medir y parámetros a controlar.
- Rendimientos y balances de materia prima y energía.
- Medidas de seguridad de proceso y productos.

3. Ensayos básicos en los procesos de blanqueo, depuración y secado

- Puntos de toma de muestras.
- Ensayos básicos necesarios en pastas en las fases de cocción y lavado.
- Instrumental y material de toma de muestras.
- Registro de datos.

4. Mantenimiento de equipos e instalaciones para blanqueo, depuración y secado

- Elementos que precisan mantenimiento de primer nivel.
- Sustitución de los elementos de desgaste como mallas de blanqueo, elementos de desgaste de la depuración ciclónica, fieltros de secapastas, etc.

5. Seguridad y salud laboral en los procesos de blanqueo, depuración y secado

- Seguridad para los equipos e instalaciones: normas de operación segura, actuación ante situaciones de emergencia, sistemas de comunicación y registro de incidencias.
- Riesgos mecánicos, químicos y eléctricos.
- Evaluación de riesgos.
- Detectores de gases.
- Equipos e instalaciones de extinción: instalaciones fijas, equipos móviles (mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina, extintores).

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se deben impartir de manera secuenciada.

Criterio de acceso de los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: TRATAMIENTO Y SUMINISTRO DE LÍQUIDOS Y GASES EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PASTAS CELULÓSICAS

Código: MF0773_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0773_2 Tratar y suministrar líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas

Duración: 120 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: TRATAMIENTO DE LOS LÍQUIDOS Y GASES UTILIZADOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PASTA CELULÓSICA

Código: UF1396

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Relacionar los distintos tratamientos de los líquidos utilizados en el proceso de producción, los usos de éstos y los tratamientos de los vertidos del proceso de producción de pasta.

CE1.1 Reconocer los distintos recursos hídricos y otros líquidos utilizados en el proceso (lejías negras, licor blanco, licor verde, filtrados de lavado y de blanqueo,

productos químicos, otros), relacionándolos con sus propiedades físicas y químicas y aplicaciones.

CE1.2 Diferenciar los tratamientos de los líquidos utilizados en el proceso en función del uso al que se destinan (agua de proceso, de refrigeración, para calderas, filtrados de lavado y blanqueo, licor blanco, licor verde, productos químicos, otros).

CE1.3 Reconocer la función de las partes principales de las instalaciones de tratamiento de los líquidos utilizados (decantación y/o filtración del agua de proceso, ablandamiento e intercambio iónico para el agua de calderas, filtración de licor blanco, decantación y filtración de licor verde, y otros).

CE1.4 Justificar la importancia de los tratamientos (procesos de depuración) de los vertidos en la conservación del ambiente.

CE1.5 Identificar los equipos más frecuentemente utilizados en el tratamiento de vertidos (decantación, flotación, refrigeración, tratamientos biológicos aeróbico y anaeróbico, y otros).

CE1.6 Identificar los puntos que requieren mantenimiento de primer nivel, en las instalaciones de depuración y acondicionamiento de líquidos utilizados en el proceso de producción, así como en las de los vertidos.

CE1.7 En supuestos prácticos debidamente caracterizados: Identificar, realizar y etiquetar la toma de muestras para el análisis.

C2: Relacionar los distintos tratamientos de los gases utilizados en el proceso de producción, sus usos y los de las emisiones gaseosas del proceso de producción de pasta.

CE2.1 Reconocer los distintos gases utilizados en el proceso aire exterior, de soplado y comprimido, vapor de agua, vahos, productos químicos gaseosos y, otros), relacionándolos con sus propiedades físicas y químicas y aplicaciones.

CE2.2 Diferenciar los tratamientos de gases utilizados en el proceso en función del uso al que se destinan.

CE2.3 Reconocer la función de las partes principales de las instalaciones de tratamiento y acondicionamiento (secado, humidificación y purificación) de los gases.

CE2.4 Justificar la importancia del tratamiento (procesos de depuración) de vertidos las emisiones gaseosas en la conservación del ambiente.

CE2.5 Identificar los equipos más frecuentemente utilizados en tratamiento de emisiones gaseosas y los métodos y aparatos para toma de muestras).

CE2.6 Identificar los puntos que requieren mantenimiento de primer nivel, en las instalaciones de depuración y acondicionamiento de gases utilizados en el proceso de producción, así como en el tratamiento y minimización de las emisiones.

C3: Relacionar el suministro y evacuación del aire y otros gases de utilización industrial con operaciones de fabricación de pastas y recuperación de productos químicos y energía.

CE3.1 Describir la composición del aire y los gases utilizados en la fabricación de pastas celulósicas y las características de compresibilidad y cambio de estado en relación a sus usos en instrumentación, transporte y demás usos industriales.

CE3.2 Identificar y describir los elementos integrantes de una instalación de aire comprimido, con el fin de actuar correctamente en ella, de forma que sirva para servicios generales e instrumentación.

CE3.3 Identificar las necesidades de mantenimiento de los elementos integrantes de una instalación de aire comprimido o de almacenamiento y distribución de gases licuados.

CE3.4 Explicar el proceso de producción, transporte y almacenamiento, tanto de aire como de otros gases.

CE3.5 Relacionar las características del aire necesarias en cada zona de trabajo.

CE3.6 Describir la influencia de la presión, temperatura y otros parámetros de los gases en operaciones de transporte y almacenamiento

Contenidos

- 1. Depuración y tratamiento de agua en la fabricación de pastas.**
 - Composición, características y propiedades del agua como afluente y efluente.
 - Técnicas de intercambio iónico y ósmosis inversa.
 - Esquema de instalaciones industriales para la obtención de agua purificada.
 - Tipos de agua:
 - Proceso, de calderas, etc.
 - Manejo de las aguas de proceso.
 - Almacenamiento de los distintos tipos de agua.
 - Registro de parámetros microbiológicos y químicos.
 - Caducidad el agua según su calidad.
 - Planta de tratamiento de aguas de uso en procesos de fabricación:
 - Tratamientos físicos.
 - Tratamientos químicos.
 - Tratamientos microbiológicos.
 - Procedimientos de tratamiento de agua cruda y aguas industriales para calderas, refrigeración y procesos de fabricación.
 - Procedimientos de tratamiento de aguas industriales.
 - Ensayos de medida directa de características de agua.

- 2. Tratamiento, distribución y uso de aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras**
 - Composición y características del aire y gases inertes y/o industriales.
 - Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de aire para servicios generales e instrumentación.
 - Tratamientos y acondicionamientos finales del aire y gases inertes: secado y filtrado.
 - Tipos de filtros usados en fluidos de proceso.
 - Sobrepresiones y filtración de aire en salas limpias:
 - Modos de trabajo según la clasificación de las salas.
 - Cualificación de las salas limpias: Registro de datos.
 - Mantenimiento y verificación de filtros HEPA.
 - Mantenimiento y verificación de filtros de fluidos de proceso.
 - Registros necesarios para garantizar la idoneidad de los gases empleados.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: RECUPERACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y GENERACIÓN DE ENERGÍA.

Código: UF1397

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Caracterizar la operación de los equipos de transporte de líquidos, relacionando la información del proceso con los parámetros y elementos de control y regulación.

CE1.1 Describir los elementos integrantes de los equipos de transporte y distribución de líquidos y gases.

CE1.2 Identificar los principales parámetros a controlar en la operación de transporte.

CE1.3 Identificar los elementos a mantener en un equipo o instalación de transporte de fluidos líquidos.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: explicar y llevar a cabo las operaciones de mantenimiento de primer nivel como engrasado, limpieza de filtros, cambio de empaquetaduras, juntas de estanqueidad y otras, indicando las herramientas y útiles adecuados a cada operación.

CE1.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: desmontar, montar y ajustar elementos básicos y de control de instalaciones de transporte de líquidos, tales como conducciones, bombas, válvulas, medidores y otros.

C2: Realizar las operaciones de control y regulación de los equipos de transporte, relacionando información de proceso, parámetros y elementos de control y regulación.

CE2.1 Describir los elementos integrantes de los equipos de transporte y distribución de y líquidos.

CE2.2 Identificar los principales parámetros a controlar en la operación de transporte.

CE2.3 Identificar los elementos a mantener en un equipo o instalación de transporte de fluidos.

CE2.4 Realizar operaciones de mantenimiento de primer nivel: engrasado, limpieza de filtros, cambio de empaquetaduras, juntas de estanqueidad y otras, utilizando herramientas y útiles adecuados a cada operación.

CE2.5 Desmontar, montar y ajustar elementos básicos y de control de instalaciones de transporte de fluidos, tales como conducciones, bombas, válvulas, medidores y otros.

C3: Relacionar los distintos usos del agua con el proceso de recuperación y los tratamientos de depuración de éstas.

CE3.1 Reconocer los distintos recursos hídricos, relacionándolos con las propiedades físicas y químicas de la mismas.

CE3.2 Relacionar las características y propiedades del agua en función del uso a que se destina: proceso, alimentación a calderas, refrigeración, etc.

CE3.3 Diferenciar los tratamientos del agua en función del uso al que se destina: de proceso, de refrigeración, para calderas y otros.

CE3.4 Justificar la importancia de los procesos de depuración de aguas en la conservación del medio ambiente.

CE3.5 Distinguir los sistemas de conducción de fluidos: tuberías, válvulas y accesorios.

CE3.6 Explicar el funcionamiento de los distintos sistemas de impulsión de fluidos: bombas tipos.

Contenidos

1. Transporte de líquidos, aire y gases inertes el proceso de fabricación de pastas celulósicas

- Sistemas de conducción de fluidos: tuberías y accesorios.
- Sistemas de conducción: válvulas.
- Mecanismos auxiliares del transporte de gases: válvulas y sistemas de distribución.
- Aire comprimido para servicios auxiliares e instrumentación, redes de distribución.

- Reglamento de aparatos a presión.
- Cumplimiento de las normas de seguridad y medioambiente y de los procedimientos.
- Identificación y funcionamiento de los equipos. Procedimientos de operación en el mantenimiento de los equipos.
- Variables que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones.

2. Depuración y tratamiento de agua en el proceso de recuperación.

- Composición, características y propiedades del agua como afluente y efluente.
- Técnicas de intercambio iónico y ósmosis inversa.
- Esquema de instalaciones industriales para la obtención de agua purificada.
- Tipos de agua:
 - Proceso, de calderas, etc.
 - Manejo de las aguas de proceso.
 - Almacenamiento de los distintos tipos de agua.
 - Registro de parámetros microbiológicos y químicos.
 - Caducidad el agua según su calidad.
- Planta de tratamiento de aguas de uso en procesos de fabricación:
 - Tratamientos físicos.
 - Tratamientos químicos.
 - Tratamientos microbiológicos.
- Procedimientos de tratamiento de agua cruda y aguas industriales para calderas, refrigeración y procesos de fabricación.
- Procedimientos de tratamiento de aguas industriales.
- Ensayos de medida directa de características de agua.

3. Sistemas de almacenamiento de líquidos y gases en la industria de pastas celulósicas

- Clasificación, descripción y utilización.
- Tinas y depósitos presurizados.
- Elementos anexos o auxiliares.
- Agitadores, sensores, protecciones y otros.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: APLICACIÓN DE LAS NORMAS Y RECOMENDACIONES AMBIENTALES Y OPERACIÓN SEGURA DE MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES.

Código: UF1392

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Definir los modos y medios de operación segura de máquinas, equipos e instalaciones.

CE1.1 Describir para cada área de trabajo las normas de operación segura de las instalaciones.

CE1.2 Explicar el funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de seguridad en los distintos equipos e instalaciones.

CE1.3 Participar activamente en las prácticas y simulacros de emergencia de acuerdo con el plan establecido.

CE1.4 Analizar la sistemática a seguir ante situaciones de emergencia.

CE1.5 Enumerar los métodos de comunicación y registro de incidencias y anomalías.

C2: Aplicar las normas y recomendaciones ambientales.

CE2.1 Definir las normas y procedimientos ambientales aplicables a todas las operaciones del proceso.

CE2.2 Identificar los riesgos ambientales propios de cada área de trabajo y su prevención.

CE2.3 En supuestos prácticos convenientemente caracterizados: emplear los equipos de protección ambiental.

CE2.4 Aplicar los planes de emergencia correctamente en prácticas, simulacros y emergencias.

CE2.5 Identificar los parámetros de posible impacto ambiental.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- Riesgos laborales. Condiciones de trabajo.
- Peligro y riesgo. Riesgos materiales. Riesgos higiénicos. Riesgos ergonómicos y organizativos.
- Evaluación de riesgos.
- Técnicas de prevención (Seguridad, Higiene Industrial, Psicología, Ergonomía.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Normativa legal:
 - Ley Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995.
 - Disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
 - Derechos y deberes en materia de prevención. Trabajador. Empresario.
 - Identificación de riesgos en el puesto de trabajo.
 - Evaluación del riesgo (niveles de riesgo, cuantificación del riesgo).
 - Causas de los accidentes, catalogación e investigación de accidentes.

2. Normas de protección ambiental

- Medidas y medios de protección del medio ambiente:
 - Normas de correcta fabricación.
 - Principales contaminantes del ambiente de trabajo: químicos, físicos y biológicos.
 - Plan de emergencia.
 - Respuesta ante emergencias.
 - Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental.
 - Buenas prácticas ambientales en la familia profesional de Química.
- Efluentes líquidos.
- Emisiones a la atmósfera del proceso papelero.
- Sistemas y actuaciones de minimización del impacto medioambiental.
- Directiva de residuos; directiva de envases y residuos de envases.
- Aspectos básicos de la gestión medioambiental: producción y desarrollo sostenible; evaluación de impactos ambientales; certificados y auditorías medioambientales (ISO14000)

3. Normas de calidad, prevención de riesgos y efectos ambientales en el proceso de preparación de pastas papeleras

- Riesgos del trabajo con máquinas y productos químicos.
 - Medidas en caso de vertidos accidentales
 - Sistemas de alarma y funcionamientos
 - Sistemas de control: detectores, controladores y válvulas final de control
- Señalización de seguridad.
- Reglas de orden y limpieza.
- Descripción de los equipos de protección individual y su uso.
- Equipos e instalaciones de extinción: instalaciones fijas, equipos móviles (mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina, extintores).
- Prevención frente a contaminantes físicos, químicos y biológicos.
- Causas de los accidentes.
- Catalogación e investigación de accidentes.
 - Ergonomía (posturas e izado de cargas).
- Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

Criterios de acceso de los alumnos:

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

MODULO FORMATIVO 4

Denominación: CONTROL LOCAL EN PLANTAS PASTERO PAPELERAS

Código: MF0044_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC044_2 Realizar el control del proceso pastero papelerero.

Duración: 110 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: CONTROL DEL PROCESO, PARÁMETROS DE CONTROL Y EQUIPOS DE MEDIDA.

Código: UF0979

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los parámetros de control de un proceso industrial pastero-papelero, a partir de la información técnica.

CE1.1 Aprender los conocimientos básicos en electricidad, magnitudes eléctricas y unidades.

CE1.2 Aprender a identificar en un diagrama de bloques los instrumentos, aparatos, líneas, etc., utilizados en los procesos de control.

CE1.3 Identificar los principales parámetros que intervienen en un proceso pastero-papelero para su correcto funcionamiento.

CE1.4 Reconocer las unidades habituales de medida utilizadas en la regulación del proceso durante la operación.

CE1.5 Conocer los principales medidores utilizados: presión, nivel, temperatura, caudal, viscosidad, densidad y pH, así como sus lecturas según el caso.

CE1.6 Precisar las relaciones existentes entre los distintos parámetros que, definen un proceso industrial pastero-papelero.

C2: Actuar sobre los equipos de medida y control en función de los parámetros que hay que controlar, realizar la correspondiente medida y representar los datos obtenidos.

CE2.1 Conocer los aspectos generales de la instrumentación: campo de medida, alcance, error, tolerancia, exactitud, precisión, fiabilidad, repetitividad y calibración.

CE2.2 A partir de un supuesto proceso de control:

Explicar el principio de funcionamiento de los distintos instrumentos y equipos de medida.

- Efectuar medidas directas de presión, nivel, caudal, temperatura, pH, conductividad y concentración, con los instrumentos e indicadores apropiados.
- Montar y desmontar adecuadamente instrumentos de medida para su instalación y/o, verificación en equipos de enseñanza.

CE2.3 Explicar los tipos de errores en la medida de parámetros tanto constantes como proporcionales.

CE2.4 Introducir y almacenar adecuadamente los datos obtenidos en soportes magnéticos.

CE2.5 Interpretar datos obtenidos en los instrumentos de medida y representarlos gráficamente.

Contenidos

1. Parámetros de control de un proceso industrial pastero-papelero

- 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. Representación de datos de control en el proceso pastero papelero

- 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.

3. Sistemas de control en el proceso pastero papelerero

- Aspectos generales de la instrumentación:
 - Campo de medida.
 - Alcance.
 - Error.
 - Tolerancia, exactitud y precisión.
 - Fiabilidad, repetitividad y calibración.
- Detectores, transmisores, convertidores.
- Control centralizado y control manual.
- Lazos de control: abiertos y cerrados.
- El control distribuido. Paneles de control.
- Sistemas de alarma y funcionamiento.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: REGULACIÓN DEL PROCESO PASTERO PAPELERO

Código: UF0980

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP3 y RP4

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Distinguir las técnicas de regulación utilizadas en un proceso químico de fabricación y depuración.

CE1.1 Interpretar simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación y, en equipos auxiliares de la industria química.

CE1.2 Relacionar códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas como información de seguridad.

CE1.3 Definir y utilizar la nomenclatura de uso en instrumentación y control, tales como punto de consigna, proporcionalidad, error e instrumento ciego.

CE1.4 Identificar los elementos que componen un lazo de control abierto de otro cerrado, apreciando su aplicación a los distintos procesos de fabricación continua o discontinua.

CE1.5 Describir los controles a realizar en relación a las distintas funciones productivas (calidad, mantenimiento, producción y seguridad).

CE1.6 Diferenciar los distintos tipos de control: "todo-nada", proporcional, integrado y otras combinaciones de regulación.

CE1.7 Describir los elementos primarios, de transmisión de la señal y elementos finales de control.

C2: Actuar en situaciones de regulación y control mediante simuladores, con diagramas, esquemas y supuestos datos de proceso, manteniendo el proceso bajo control.

CE2.1 Conocer lo que significan los lazos de control: Lazos abiertos y cerrados, y de Control distribuido.

CE2.2 Conocer las normas, la simbología gráfica, los diagramas de flujo y la identificación de los instrumentos.

CE2.3 Conocer los sistemas de alarma y su funcionamiento.

CE2.4 Interpretar paneles de control y controles lógicos programables, identificando la exacta localización de aquellas señales críticas a controlar que determinan la calidad final del producto y la seguridad del proceso.

CE2.5 Manipular equipos de regulación modificando puntos de consigna y otros parámetros.

CE2.6 Utilizar programas y soportes informáticos aplicados a la instrumentación y control de los procesos químicos.

Contenidos

1. Regulación y control de procesos

- Simbología gráfica utilizada:
 - Códigos de colores.
 - Numeración de tuberías.
 - Anagramas.
- Nomenclatura de uso en instrumentación y control:
 - Punto de consigna.
 - Proporcionalidad.
 - Error e instrumento ciego.
 - 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.

2. Control distribuido de procesos

- Elementos de estructura de un sistema automatizado. Aplicaciones informáticas para el control de procesos:
 - Diagramas de flujo, símbolos, normas.
 - Simuladores.
- Computadores:
 - El control computerizado.
 - Dispositivos analógicos y digitales.
- Configuración de parámetros.

3. Gestión de la información y documentación

- Sistemas de almacenamiento de la información recogida.
- Trazabilidad de los procesos de regulación.
- Interrelacionar la información entre los diferentes procesos controlados.
- Bases de datos.

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORABLES DE FABRICACIÓN DE PASTAS QUÍMICAS Y SEMIQUÍMICAS**Código:** MP0524**Duración:** 120 horas**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Colaborar en las operaciones de recepción, descarga y alimentación de materias primas.

CE1.1 Colaborar en la pesada de vehículos que transportan madera, así como en la determinación del volumen aparente.

CE1.2 Colaborar en las operaciones de descarga almacenamiento y alimentación de materias primas al proceso.

C2: Colaborar en la conducción de equipos de descortezado y troceado de madera.

CE2.1 Colaborar en el sistema de separación y limpieza de arenas, metales e impurezas en apeas, así como en las operaciones de descortezado.

CE2.2 Participar en el troceado de madera y clasificación de astillas.

C3: Colaborar en las operaciones de cocción y depuración de pastas crudas.

CE3.1 Colaborar en la alimentación de astillas y leñas observando las variables del proceso (temperatura, tiempo, hidromódulo, sulfidez y carga de álcali).

CE3.2 Participar en las operaciones de separación de nudos y depuración de pasta cruda.

C4: Colaborar en las operaciones de lavado de pasta y blanqueo.

CE4.1 Colaborar en el seguimiento de las variables de lavado de pasta como: factor de dilución, pérdida de sulfato, fugas, reboses, etc.

CE4.2 Colaborar en el seguimiento de las variables de blanqueo (velocidad de equipo, flujo de pasta, consistencia temperatura, pH, dosificación de reactivos)

C5: Colaborar en las operaciones de formación de hoja, secado y acabado.

CE5.1 Participar en el seguimiento de las variables que intervienen en la formación: desgote, vacío, humedad, velocidad de máquina, aguas coladas, etc.

CE5.2 Participar en el seguimiento de las variables que intervienen en el secado y acabado de pastas: humedad, temperatura, corte de hoja, flejado, embalado, etiquetado, etc.

C6: Participar en los trabajos de captación, manipulación y uso de los diferentes fluidos.

CE6.1 Realizar la captación y tratamiento de agua bruta.

CE6.2 Asistir y participar en las operaciones de conducción de fluidos.

CE6.3 Realizar operaciones de producción y acondicionamiento de los gases empleados en los procesos papeleros.

CE6.4 Controlar y regular los equipos de transporte de fluidos, tales como conducciones, bombas, válvulas, medidores, etc.

C7: Participar en el control local en plantas pastero papeleras.

CE7.1 Realizar medidas con los instrumentos de medición de las variables de proceso.

CE7.2 Representar los datos obtenidos.

CE7.3 Colaborar en la regulación modificando puntos de consigna y otros parámetros.

CE7.4 Utilizar programas y soportes informáticos aplicados a la instrumentación y control de los procesos químicos.

C8: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE8.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE8.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE8.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE8.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE8.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE8.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Operaciones de recepción, descarga y alimentación, conducción de equipos de descortezado y troceado de madera .

- Pesada de vehículos, determinación del volumen aparente, descarga almacenamiento y alimentación.
- Separación y limpieza de arenas, metales e impurezas en apeas, y operaciones de descortezado.
- Troceado de madera y clasificación de astillas

2. Operaciones de cocción, depuración, lavado y blanqueo de pastas.

- Alimentación de astillas, lejías y variables del proceso (temperatura, tiempo, hidromódulo, sulfidez y carga de álcali).
- Separación de nudos y depuración de pasta cruda.
- Variables de lavado de pasta: factor de dilución, pérdida de sulfato, fugas, reboses, etc.
- Variables de blanqueo: velocidad de equipo, flujo de pasta, consistencia temperatura, pH, dosificación de reactivos

3. Formación de hoja, secado y acabado.

- Variables que intervienen en la formación: desgote, vacío, humedad, velocidad de máquina, aguas coladas, etc.
- Variables que intervienen en el secado y acabado de pastas: humedad, temperatura, corte de hoja, flejado, embalado, etiquetado, etc.

4. Montaje y funcionamiento de instalaciones de tratamiento de fluidos.

- Captación de agua y gestión de gases.
- Tratamiento agua bruta y efluentes.
- Acondicionamiento de gases.
- Interpretación de los diagramas de Sistemas de conducción de fluidos.

5. Control local en plantas pastero papeleras.

- Medición de variables de proceso.
- Representación de los datos obtenidos.
- Puntos de consigna y otros parámetros.
- Empleo de programas y soportes informáticos aplicados a la instrumentación y control de los procesos químicos.

6. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0770_2: Recepción, almacenamiento y preparación de materias primas para la obtención de pastas celulósicas	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior en industrias de proceso químico. • Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de química y del área profesional de pasta, papel y cartón. 	1 año	3 años
MF0772_2: Conducción de equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior en industrias de proceso químico. • Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de química y del área profesional de pasta, papel y cartón. 	1 año	3 años
MF0773_2: Tratamiento y suministro de líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior en industrias de proceso químico. • Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de química 	1 año	3 años
MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior en industrias de proceso químico. • Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de química 	1 año	3 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller para prácticas de pastas químicas	200	200

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de gestión	X	X	X	X
Taller para prácticas de pastas químicas	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales - PCs instalados en red, cañón de proyección e internet - Software específico de la especialidad - Pizarras para escribir con rotulador - Rotafolios - Material de aula - Mesa y silla para formador - Mesas y sillas para alumnos
Taller para prácticas de pastas químicas	<ul style="list-style-type: none"> - Troceadora, desfibradora, clasificador, equipo de blanqueo - Balanza, estufa de laboratorio, formador de hojas, medidor de blancura, equipos de laboratorio físico, químico y papelerero. - Instrumentos de medida, elementos de regulación, transmisores, controladores. - EPI's

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

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

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

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