

Guía de aprendizaje y Evaluación del certificado de profesionalidad de Preparación de Pastas Papeleras



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EMPLEO
Y SEGURIDAD SOCIAL

SERVICIO PÚBLICO
DE EMPLEO ESTATAL

La Guía de aprendizaje y evaluación del certificado de profesionalidad de Preparación de pastas papeleras ha sido financiada por el Servicio Público de Empleo Estatal, como una acción del plan de trabajo que ha realizado el Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional de Cartagena en Abril de 2013





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.....	6
II. IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.	10
UBICACIÓN EN LA FAMILIA PROFESIONAL Y RELACIÓN CON OTROS CERTIFICADOS, CAPACITACIONES PROFESIONALES Y TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL.....	13
III. DESARROLLO MODULAR.....	17
ESTRUCTURA Y SECUENCIACIÓN.....	17
MÓDULO FORMATIVO 1.....	26



MÓDULO FORMATIVO 2.....	114
MÓDULO FORMATIVO 3.....	176
MÓDULO FORMATIVO 4.....	271
MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES.....	316
ANEXO DEL CERTIFICADO.....	327

INTRODUCCIÓN.

Esta GUÍA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD PREPARACION DE PASTAS PAPELERAS sirve para organizar y sistematizar la actividad profesional del/a formador/a, la transmisión de contenidos formativos y la utilización de estrategias de aprendizaje, en aquellas acciones formativas que vayan dirigidas, tanto a trabajadores/as en activo y en situación de desempleo, como a colectivos especiales.



Su objetivo por tanto es apoyar y orientar al personal docente a la hora de desarrollar las acciones formativas correspondientes a los Certificados de Profesionalidad.

Atender las características de los/as destinatarios/as y establecer condiciones que favorezcan el desarrollo del proceso de aprendizaje, seleccionar materiales, medios y recursos didácticos, impartir cursos utilizando técnicas y métodos de comunicación, analizar las condiciones y recursos del entorno donde se desarrolla la acción formativa, son los aspectos esenciales en los procesos de aprendizaje y los que están sistematizados en esta Guía. Asimismo, ha de facilitar la adquisición de las competencias profesionales y sociales al/a alumno/a, pero también la capacidad para aprender por sí mismo/a y de trabajar en equipo.

La evaluación del aprendizaje se realizará con criterios objetivos, realistas y flexibles, comprobando, mediante una evaluación continua y final si se han alcanzado los resultados previstos en la programación de la acción formativa, orientando a los/as alumnos/as y reajustando la propia acción si fuera necesario.

Con esta Guía de Aprendizaje y Evaluación se consigue:

- Facilitar a los/as formadores/as estrategias metodológicas, procedimientos y recursos didácticos para desarrollar los procesos de enseñanza/aprendizaje y evaluación.
- Favorecer la homogeneidad en las acciones formativas que de un mismo certificado se impartan en los distintos centros y por los diferentes formadores/as.
- Contribuir a la calidad de la planificación, impartición y evaluación de la Formación Profesional para el Empleo.

Esta Guía además cuenta con un documento de apoyo en los que, por una parte, se recogen alternativas metodológicas y técnicas de dinamización en el aula, y, por la otra, las pautas y procedimientos para evaluar el aprendizaje y los criterios para elegir los métodos e instrumentos más adecuados a los conocimientos, destrezas y/o habilidades a comprobar.

Es importante que el/a docente tenga en su poder durante el curso, tanto el Certificado de Profesionalidad como la correspondiente Guía de Aprendizaje y Evaluación, pues ambos documentos son necesarios para orientar su labor formativa sin perder de vista la vertiente profesional de la cualificación que ha de adquirir el alumnado.



I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.

Las siguientes orientaciones están inspiradas en la concepción de la formación profesional y, concretamente, de la formación del Subsistema de Formación Profesional para el Empleo, cuya primera finalidad es favorecer la formación a lo largo de la vida de los/as trabajadores/as desempleados/as y ocupados/as, mejorando su capacitación profesional y desarrollo personal.

La oferta formativa del certificado de profesionalidad ha de proporcionar los conocimientos y las prácticas adecuados a las competencias profesionales recogidas en el perfil profesional del mismo.

Para ello, el marco que ha de orientar el desarrollo de la formación viene recogido en los siguientes puntos:

Concepción y diseño de la formación:

- La concepción de una formación abierta, flexible y accesible, estructurada en forma modular que facilite el aprendizaje permanente a través de la oferta formativa.
- La realización de la oferta por la totalidad de los módulos formativos asociados al certificado, o bien por módulos formativos asociados a cada una de las unidades de competencia del mismo, ofertados de modo independiente, a efectos de favorecer la acreditación de dichas unidades de competencia.
- La posibilidad de dividir los módulos formativos en unidades formativas, siempre que proceda, con el fin de promover la formación a lo largo de la vida.



- La consideración de aprendizaje desde una perspectiva integradora y ligada al contexto profesional; vinculando los aspectos teóricos y prácticos y atendiendo a las distintas dimensiones de la competencia profesional (conocimientos, destrezas cognitivas y prácticas, y habilidades vinculadas a la profesionalidad)

Impartición de la acción formativa:

- El desarrollo de la formación en un contexto en el que se cumplen los parámetros sobre requisitos mínimos que deben reunir los/as formadores/as; los espacios, instalaciones y equipamientos y los criterios de acceso de alumnos/as.
- La consideración de las distintas modalidades de impartición de la formación: de forma presencial, a distancia, teleformación o mixta.

Estrategias metodológicas:

- La utilización de estrategias metodológicas que faciliten la participación activa del alumnado en la construcción de sus aprendizajes, el desarrollo de la motivación, la autonomía, la iniciativa y la responsabilidad necesaria en el desarrollo profesional y personal.
- La realización de prácticas durante la formación que faciliten la transferencia de los aprendizajes a la hora de abordar situaciones, realizar actividades y resolver problemas propios del ámbito laboral.
- El empleo de los medios y recursos didácticos adecuados a los conocimientos y capacidades a adquirir y en conexión con el contexto profesional.



Evaluación del aprendizaje:

- La realización de la evaluación por los/as formadores/as que impartan las acciones formativas, a través de métodos e instrumentos que garanticen la fiabilidad y validez, tomando como referencia las capacidades y los criterios de evaluación establecidos para cada uno de los módulos formativos.
- La evaluación del alumnado por módulos y en su caso por unidades formativas, de forma sistemática y continua, con objeto de comprobar los resultados de aprendizaje y, en consecuencia, la adquisición de las competencias profesionales.
- El reflejo documental, por parte de los/as formadores/as, de los resultados obtenidos por el alumnado en cada uno de los módulos del Certificado, de manera que puedan estar disponibles en los procesos de seguimiento y control de la calidad de las acciones formativas.
- La elaboración por los/as formadores/as de un acta de evaluación en la que quede constancia de los citados resultados, indicando si han adquirido o no (apto o no apto) las capacidades de los módulos formativos.

Prácticas profesionales no laborales:

- El desarrollo de un módulo de prácticas profesionales no laborales con objeto de completar las competencias profesionales no adquiridas en el contexto formativo, facilita la identificación con la realidad del entorno productivo y la transferencia de los aprendizajes adquiridos en la formación.

Calidad: Evaluación, seguimiento y control de las acciones formativas:



- El compromiso de favorecer una formación de calidad que favorezca el aprendizaje y garantice el valor de las acreditaciones obtenidas, ajustándose a los dispositivos de calidad que se implanten en el Subsistema de Formación para el Empleo.
- La realización de un proceso de evaluación, seguimiento y control, según el Plan anual de Evaluación que determine el Servicio Público de Empleo Estatal, en coordinación con las Comunidades Autónomas, en el que se incluirán acciones de control y evaluación internas y externas, con fines de diagnóstico y mejora de la calidad.

Expedición del Certificado de profesionalidad:

- La expedición del certificado se realizará al alumnado que lo solicite y demuestre haber superado todos los módulos formativos correspondientes al mismo.

Certificación de módulos:

- Quienes no superen la totalidad de los módulos asociados al certificado de profesionalidad y superen los módulos asociados a una o varias unidades de competencia del mismo, recibirán una certificación de los módulos superados que tendrá efectos de acreditación parcial acumulable de las competencias profesionales adquiridas.

Justificación de unidades formativas:

- Se podrá obtener una justificación de haber superado unidades formativas siempre que se hayan desarrollado con los requisitos de calidad establecidos para impartir el módulo al que pertenecen.
- Esta justificación tendrá validez en el ámbito de la Administración laboral. La superación de todas las unidades formativas definidas para el módulo, siempre que el/a participante curse de forma consecutiva al menos una unidad formativa por año,



dará derecho a la certificación de módulo formativo y a la acreditación de la unidad de competencia correspondiente.

II. IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.

Denominación: Preparación de pastas papeleras

Código: QUI00109

Familia Profesional: Química.

Área Profesional: Pasta, papel y cartón

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia: QUI242_2 Preparación de pastas papeleras (RD 730/2007 de 8 de junio).



Competencia general: Operar, controlar y conducir los procesos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, con o sin destintado, así como los procesos de preparación de pastas, sean éstas vírgenes o recicladas y las operaciones auxiliares para el proceso paplero, cumpliendo las normas establecidas de prevención de riesgos, calidad y ambientales, y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.

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

UC0774_2: Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas

UC0775_2: Preparar y dosificar aditivos

UC0043_2: Operar y mantener servicios auxiliares para el proceso paplero

UC0044_2: Realizar el control del proceso pastero paplero.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Este profesional ejerce su actividad en fábricas o procesos de fabricación de papeles y cartones, en la obtención de pasta reciclada a partir de papeles recuperados con o sin destintado, o bien en la preparación de pastas, sean estas procedentes de fábricas de pasta (vírgenes) o de plantas de reciclado (recicladas).

Sectores productivos:

Fabricación de papel. Fabricación de cartón plano.

Fabricación de pasta reciclada a partir de papeles recuperados

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

8145.1032 Operador de máquina descortezadora.

8145.1014 Operador de máquina blanqueadora (pasta de papel).



8145.1072 Operadores de máquinas para fabricar papel o cartón, en general.

Operador de máquinas desintegradoras o pulpers.

Operador de refinos.

Operador de plantas de reciclado.

Duración de la formación asociada: 540 horas.



UBICACIÓN EN LA FAMILIA PROFESIONAL Y RELACIÓN CON OTROS CERTIFICADOS, CAPACITACIONES PROFESIONALES Y TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL.

MAPA DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA

Área profesional:
QUIA
Análisis y Control

Área profesional:
QUIE
Proceso Químico

Área profesional:
QUIM
Farmaquímica

Área profesional:
QUIO
Pasta, Papel y
Cartón

Área profesional:
QUIT
Transformación de
Polímeros

NIVEL 1

Certificado:
Operaciones auxiliares y
de almacén en industrias
y laboratorios químicos

NIVEL 2

Certificado:
Operaciones básicas
en planta química

Certificado:
Elaboración de
productos
farmacéuticos y
afines

Certificado:
Preparación de
pastas papeleras.

Certificado:
Operaciones de
transformación de
caucho

Certificado:
Operaciones en
instalaciones de
energía y de servicios
auxiliares

Certificado:
Operaciones de
acondicionado de
productos
farmacéuticos y
afines

Certificado:
Recuperación de
lejías negras y
energía

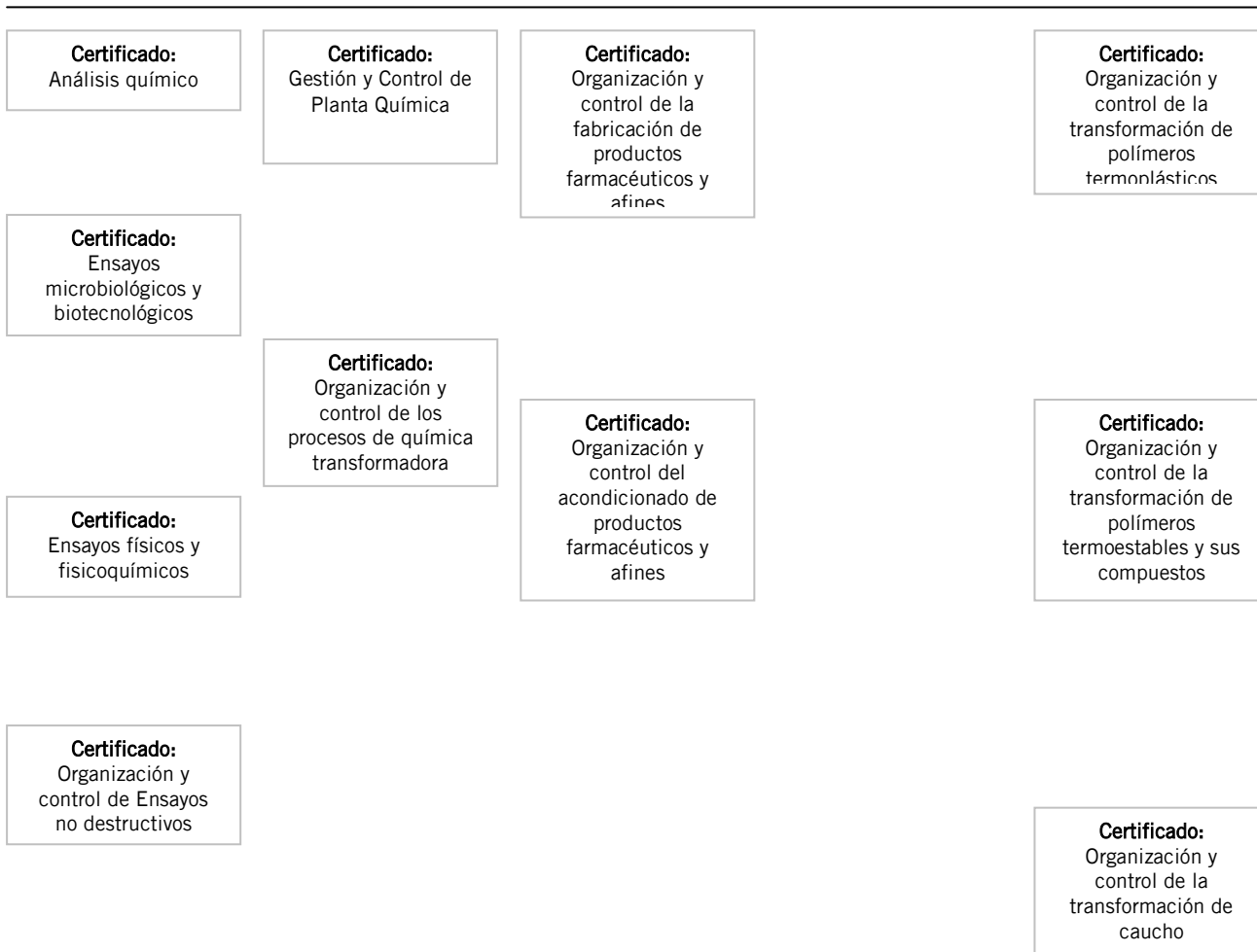
Certificado:
Operaciones de
transformación de
polímeros
termoplásticos

Certificado:
Operaciones de
movimiento y entrega
de productos en la
industria química

Certificado:
Operaciones de
transformación de
polímeros
termoestables y sus
compuestos



NIVEL 3



RELACIÓN ENTRE TÍTULO DE FP Y CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD

No hay publicado hasta la fecha ningún Título de formación profesional que recoja esta cualificación.

OTRAS CAPACITACIONES PROFESIONALES

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en los módulos formativo MF0774_2, MF0775_2 y MF0043_2 del 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.





III. DESARROLLO MODULAR.

ESTRUCTURA Y SECUENCIACIÓN.

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
MF 1: MF0774_2: PREPARACIÓN DE PASTAS VÍRGENES O RECICLADAS 140 horas	UF 1: UF0972: Preparación de pastas a partir de papeles reciclados 60 h	UA1: Proceso papelerero. 20h		
		UA2: Obtención de pastas a partir de papeles reciclados. 20h	P1: Preparación de pasta de papel reciclado. (UA2)	
		UA3: Papel reciclado. 10h		
		UA4: Control local en preparación de pastas. 10h		



Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
	UF 2: UF0973: Tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas para la fabricación de papel 50 h	UA1: Diagramas del proceso papelerero. 20h		
		UA2: Preparación de pastas vírgenes y recicladas. 10h		
		UA3: Operaciones en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos. 10h	P2: Determinación del grado de desgote. (UA3)	
		UA4: Control en preparación de pastas papeleras. 10h		



Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
	UF 3: UF0974: Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral 30 h (Transversal)	UA1: Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero. 10h		MF2, UF2 del QUI00109 Preparación de pastas papeleras
		UA2: Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. 10h	P3: Bloqueo de máquinas y equipos de reparación. (UA2 y UA3)	
		UA3: Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras. 10h		
MF 2: MF0775_2: PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS 100 horas	UF 1: UF0975: Dosificación de aditivos y productos químicos 70 h	UA1: Conceptos químicos 20h		
		UA2: Aditivos y productos químicos en la preparación de pastas 20h		
		UA3: Proceso paplero. 20h	P1: Realizar el esquema del proceso de fabricación de	



Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
		UA4: Control local de la dosificación 10h	pasta de papel. (UA3 y UA4)	
	UF 2: UF0974: Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral 30 h (Transversal)	UA1: Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero. 10h		MF1, UF3 del QUI00109 Preparación de pastas papeleras
		UA2: Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. 10h	P2: Bloqueo de máquinas y equipos de reparación. (UA2 y UA3)	
		UA3: Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras. 10h		
	MF 3: MF0043_2: SERVICIOS AUXILIARES PARA EL PROCESO PAPELERO	UF 1: UF0976: Suministro, transporte y uso de agua y gases para el proceso paplero. 50 h	UA1: Depuración y tratamiento de agua en la fabricación de pastas. 20h	
UA2: Tratamiento, distribución y uso de aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras. 20h				



Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
170 HORAS		UA3: Transporte de líquidos, aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras. 10h	P1: Despiece de una válvula. (UA3)	
	UF 2: UF0977: Funcionamiento y operación de equipos generadores de calor y frío 60 h	UA1: Medidas de variables en procesos de preparación de pastas papeleras. 20h		
		UA2: Operaciones de control y regulación de los equipos de preparación de pastas papeleras. 20h		
		UA3: Generadores de calor, de vapor e intercambiadores de calor en la fabricación de pastas papeleras. 20h	P2: Balance de calor en un intercambiador. (UA3)	
	UF 3:	UA1: Normas de protección medioambiental. 10h	P3: Estudio y	



Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
	UF0978: Normas de protección ambientales en los procesos de preparación de pastas papeleras. 30 h	UA2: Prevención de riesgos de la contaminación ambiental en industria química. 20h	minimización del impacto ambiental. (UA1)	
	UF 4: UF0974: Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral	UA1: Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero. 10h		MF1, UF3 y MF2, UF2 del QUI00109 Preparación de pastas papeleras
		UA2: Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. 10h	P4: Bloqueo de máquinas y equipos de	



Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
	30 h (Transversal)	UA3: Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras. 10h	reparación. (UA2 y UA3)	
MF 4: MF0044_2: CONTROL LOCAL EN PLANTAS PASTERO PAPELERAS 110 HORAS	UF 1: UF0979: Control del proceso, parámetros de control y equipos de medida 60 h	UA1: Parámetros de control de un proceso industrial pastero-papelero. 20h		QUI00110 Recuperación de lejías negras y energía.
		UA2: Representación de datos de control en el proceso pastero papelero. 20h	P1: Medida directa de temperatura, pH y conductividad. (UA2)	
		UA3: Sistemas de control en el proceso pastero-papelero. 20h		



Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
(Transversal)	UF 2: UF0980: Regulación del proceso pastero papelero. 50 h	UA1: Regulación y control de procesos. 20h	P2: Regulación y control de procesos. (UA1)	
		UA2: Control distribuido de procesos. 20h		
		UA3: Gestión de la información y documentación. 10h		
MPO202: MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS. 80 h				
DURACIÓN TOTAL	540 horas.			

Relación de módulos formativos y de unidades formativas secuenciadas:

MF0774_2: Preparación de pastas vírgenes o recicladas (140 horas)



- UF0972: Preparación de pastas a partir de papeles reciclados (60 horas)
- UF0973: Tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas para la fabricación de papel (50 horas)
- UF0974: **(Transversal)** Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral (30 horas)

MF0775_2: Preparación y dosificación de aditivos y productos químicos (100 horas)

- UF0975: Dosificación de aditivos y productos químicos (70 horas)
- UF0974: **(Transversal)** Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral (30 horas)

MF0043_2: **(Transversal)** Servicios auxiliares para el proceso paplero (170 horas)

- UF0976: Suministro, transporte y uso de agua y gases para el proceso paplero (50 horas)
- UF0977: Funcionamiento y operación de equipos generadores de calor y frío (60 horas)
- UF0978: Normas de protección ambientales en los procesos de preparación de pastas papeleras (30 horas)
- UF0974: **(Transversal)** Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral (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 paplero (50 horas)

MP0202: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Preparación de pastas papeleras (80 horas)



MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: PREPARACIÓN DE PASTAS VÍRGENES O RECICLADAS.

Código: MF0774_2

Nivel de cualificación: 2

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0774_2 Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas.

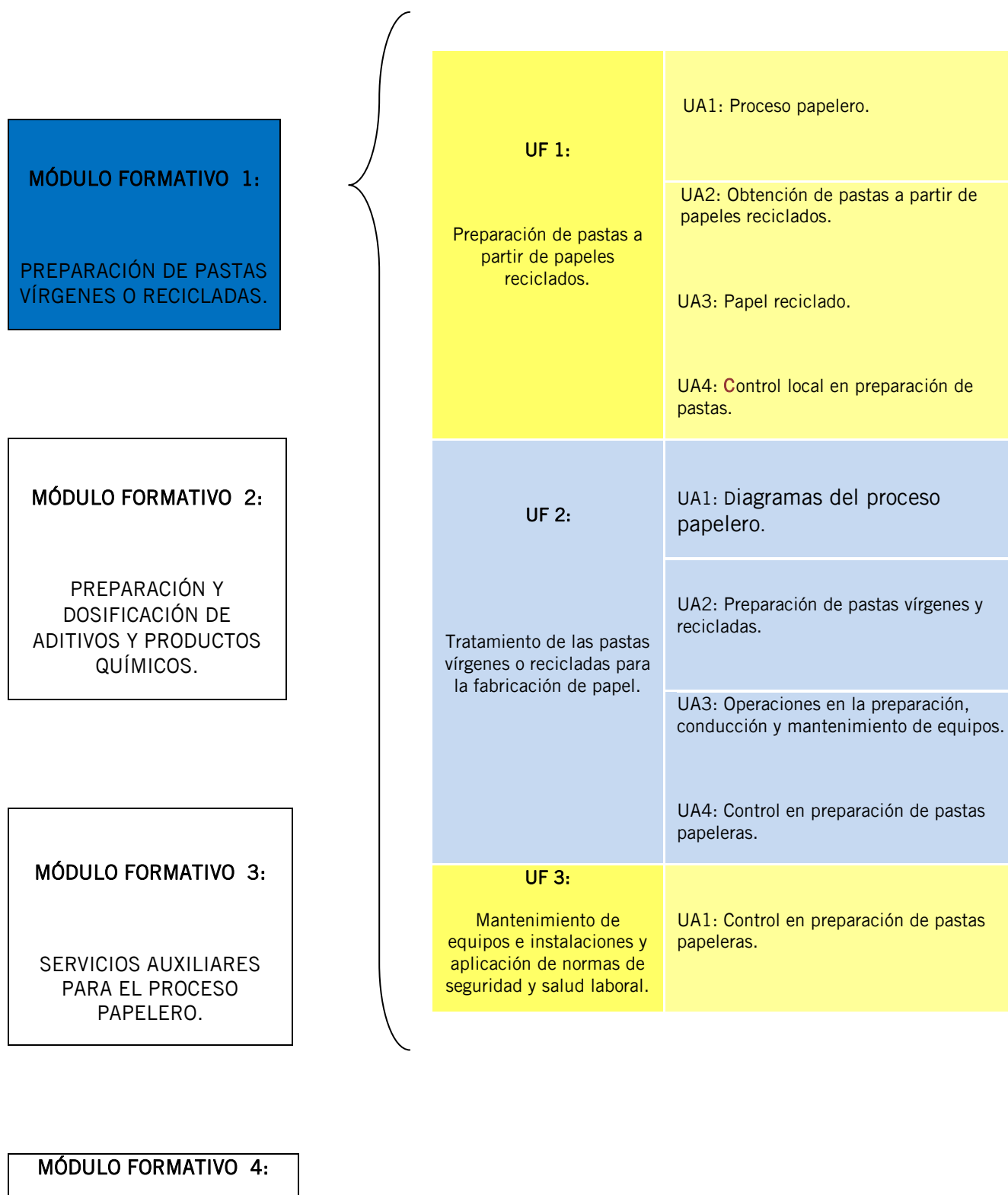
Duración: 140 horas

Objetivo General:

Tratar los papeles recuperados, desintegrando, depurando, destintando y/o blanqueando si procede, y realizando otras operaciones necesarias (espesado, dispersión, entre otras), para obtener una pasta reciclada que tenga la calidad requerida, preparar las pastas vírgenes o recicladas, requeridas para la fabricación de papel o cartón plano mediante operaciones de desintegración, refino, dosificación, mezcla y otras, en tiempo, forma y condiciones de calidad necesarias para la obtención del producto final deseado, tomar muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre pastas en curso de preparación o preparadas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, respectivamente, realizar el mantenimiento de primer nivel así como las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones y aplicar las normas sobre seguridad y salud laboral en todas las actuaciones que se realicen para operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.



CERTIFICADO: PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS



CONTROL LOCAL EN
PLANTAS PASTERO
PAPELERAS.

MÓDULO DE PRÁCTICAS
NO LABORALES DE
ELABORACIÓN DE
PREPARACIÓN DE PASTAS
PAPELERAS.

- **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 1 “Preparación de pastas vírgenes o recicladas”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para tratar los papeles recuperados, desintegrando, depurando, destintando y/o blanqueando si procede, y realizando otras operaciones necesarias (espesado, dispersión, entre otras), para obtener una pasta reciclada que tenga la calidad requerida, preparar las pastas vírgenes o recicladas, requeridas para la fabricación de papel o cartón plano mediante operaciones de desintegración, refino, dosificación, mezcla y otras, en tiempo, forma y condiciones de calidad necesarias para la obtención del producto final deseado, tomar muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre pastas en curso de preparación o preparadas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, respectivamente, realizar el mantenimiento de primer



nivel así como las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones y aplicar las normas sobre seguridad y salud laboral en todas las actuaciones que se realicen.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en tres Unidades Formativas con sus correspondientes Unidades de Aprendizaje.

Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

Las Unidades Formativas constan a su vez de Unidades de Aprendizaje. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados. Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos expositivo, interrogativo, activo del tipo individualizado y tutorial, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas.

La primera Unidad Formativa “Preparación de pastas a partir de papeles reciclados” consta de cuatro Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Proceso papelerero”, capacita al alumnado para operar los equipos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, mediante desintegración, depuración, destintado por lavado y/o flotación, pos-depuración, espesado, dispersión y blanqueo, entre otros, si proceden, para obtener una pasta que responda a la calidad establecida, en lo relativo a los fundamentos de las operaciones que se realizan en los



tratamientos de papeles recuperados. La segunda Unidad de Aprendizaje “Obtención de pastas a partir de papeles reciclados”, capacita al alumnado para operar los equipos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, mediante desintegración, depuración, destintado por lavado y/o flotación, pos-depuración, espesado, dispersión y blanqueo, entre otros, si proceden, para obtener una pasta que responda a la calidad establecida, en lo relativo a los equipos, parámetros y procedimientos de obtención de pastas recicladas. La tercera Unidad de Aprendizaje “Papel reciclado”, capacita al alumnado para Operar los equipos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, mediante desintegración, depuración, destintado por lavado y/o flotación, pos-depuración, espesado, dispersión y blanqueo, entre otros, si proceden, para obtener una pasta que responda a la calidad establecida, en lo relativo a los tipos de papeles recuperados.

La cuarta Unidad de Aprendizaje “Control local en preparación de pastas”, capacita al alumnado para realizar la toma de muestras y los ensayos básicos de control de calidad sobre las materias primas para obtención de pastas recicladas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de ocho horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan observación directa del desempeño y resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.



La segunda Unidad Formativa “Tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas para la fabricación de papel” consta de cuatro Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Diagramas del proceso paplero”, capacita al alumnado para analizar las etapas del proceso de tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas, (desintegración, refino, depuración, dilución, y otras), para el conocimiento completo del mismo y su buen funcionamiento, en lo relativo al proceso paplero. La segunda Unidad de Aprendizaje “Preparación de pastas vírgenes y recicladas”, capacita al alumnado para analizar las etapas del proceso de tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas, (desintegración, refino, depuración, dilución, y otras), para el conocimiento completo del mismo y su buen funcionamiento en lo relativo al funcionamiento del proceso paplero. La tercera Unidad de Aprendizaje “Operaciones en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos”, capacita al alumnado para realizar la toma de muestras y los ensayos básicos de control de calidad sobre pastas en curso de preparación o preparadas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, respectivamente, en lo relativo a las variables a controlar. La cuarta Unidad de Aprendizaje “Control en preparación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para realizar la toma de muestras y los ensayos básicos de control de calidad sobre pastas en curso de preparación o preparadas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, respectivamente, en lo relativo a los ensayos de control de calidad.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de tres horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan Observación directa del desempeño, resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.



La tercera Unidad Formativa “Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero”, capacita al alumnado para realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente caracterizados. La segunda Unidad de Aprendizaje “Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo”, capacita al alumnado para desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los conceptos básicos de seguridad en el trabajo. La tercera Unidad de Aprendizaje “Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los riesgos en la fabricación de pastas papeleras.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de seis horas de duración, está relacionada con dos de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan Observación directa del desempeño, resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa en cada Unidad Formativa:



Prácticas representativas del Módulo ¹	Duración	Unidades de Aprendizaje que integra cada práctica
P1: Preparación de pasta de papel reciclado.	8 horas	UF1:UA2
P2: Determinación del grado de desgote.	3 horas	UF2:UA3
P3: Bloqueo de máquinas y equipos de reparación.	6 horas	UF3: UA2 y UA3.

▪ Organización y temporalización del Módulo.

Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Unidad formativa1-		UA1: Proceso paplero.	20	X	
UF0972		UA2: Obtención de pastas a partir de papeles reciclados.	20	X	X

¹ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.



Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Preparación de pastas a partir de papeles reciclados.	60 horas	UA3: Papel reciclado.	10	X	
		UA4: Control local en preparación de pastas.	10	X	X
Unidad formativa2- UF0973 Tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas para la fabricación de papel.	50 horas	UA1: Diagramas del proceso papelerero.	20	X	
		UA2: Preparación de pastas vírgenes y recicladas.	10	X	X
		UA3: Operaciones en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos.	10	X	X
		UA4: Control en preparación de pastas papeleras.	10	X	X



Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Unidad formativa3- UF0974 Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral (Transversal)	30 horas	UA1: Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero.	10	X	X
		UA2: Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.	10	X	
		UA3: Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras.	10	X	X



UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: PREPARACIÓN DE PASTAS A PARTIR DE PAPELES RECICLADOS.

Código: UF0972

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y con la RP3 en los temas referidos a toma de muestras y cumplimiento de especificaciones en la preparación de pastas recicladas.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Operar los equipos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, mediante desintegración, depuración, destintado por lavado y/o flotación, pos-depuración, espesado, dispersión y blanqueo, entre otros, si proceden, para obtener una pasta que responda a la calidad	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Proceso papelerero – Simbología empleada en la industria papeleras su interpretación. – Diagramas de los diferentes procesos de obtención de pastas recicladas. 2-Obtención de pastas a partir de papeles reciclados – Identificación y funcionamiento de equipos de
	CE1.1 Caracterizar y clasificar los diferentes tipos de papeles recuperados usados como materia prima en la obtención de pasta reciclada para la fabricación del papel y cartón plano, así como su composición más común. CE1.2 Explicar los fundamentos de las operaciones físicas, químicas o fisicoquímicas que se	CE1.4 Consultar manuales de equipo y procedimientos de operación: realizar la preparación, ajuste y control de equipos para preparar, a escala de laboratorio, a partir de papel recuperado, una pasta reciclada utilizable en la fabricación de un determinado papel o cartón.	



establecida.	realizan en las etapas de tratamiento de papeles recuperados. CE1.3 Describir los equipos de desintegración, depurado, tamizado, destintado, dispersión, lavado, blanqueo y circuitos de aguas, entre otros, así como los elementos que han de ser sustituidos periódicamente por desgastarse con el uso. CE1.5 Identificar los parámetros de control de las diferentes etapas de recuperación de papeles a partir de la información técnica del proceso.		desintegración, destintado, dispersión, lavado, entre otros. – Procedimientos de operación en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos. – Variables que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones. – Tratamiento de residuos del reciclado. 3-Papel reciclado – Papeles reciclables empleados como materia prima en la preparación de pastas para la fabricación de papel.
C2: Realizar la toma de muestras y los ensayos básicos de control de calidad sobre las materias primas para obtención de pastas	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	4-Control local en preparación de pastas – Propiedades físicas de las fibras papeleras y características físico-químicas de las pastas recicladas:
		CE2.1 Caracterizar las pastas recicladas como materia prima, tanto por análisis micrográfico y pastero como por el etiquetado. CE2.2 Reconocer los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el	



recicladas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio.		procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas. CE2.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, aplicar correctamente los protocolos establecidos de toma de muestra, realizando las medidas con los equipos adecuados, con la precisión necesaria y efectuando las oportunas calibraciones. CE2.4 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizado, identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes que han de llevarse a cabo posteriormente. CE2.5 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizado, utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y materiales. CE2.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar los resultados de los ensayos realizados según protocolos establecidos.	– Relación con características de papeles obtenidos. – Finalidad y secuenciación de la toma de muestras. – Comprobación y ensayo de las pastas, papeles reciclables y productos auxiliares utilizados en la preparación de pastas.
---	--	--	--



HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO
Medios de producción Equipos de desintegración, depuración gruesa, destintado, blanqueo, depuración fina, agitadores, refinos, tamices, espesadores, dispersión, lavado, sistemas de bombeo, tinas, tanques y otros. Instrumentos de control como medidores de consistencia, de pH, de grado de refino (°SR), de caudal, de potencia, de temperatura, de nivel, de presión y otros. Papeles y cartones recuperados a reciclar. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y dispositivos reguladores de presión, temperatura, velocidad, consistencia, caudal y otros. Manual de operador de máquinas y plan de mantenimiento de primer nivel. Accionamiento, motores, reguladores de velocidad y otros. Equipos para ensayos físicos de características de pastas en proceso de preparación o ya preparadas, directamente o a través de hojas de papel realizadas con ellas en laboratorio. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel. Equipos de protección individual. Productos y resultados: Pasta en suspensión, virgen o reciclada, preparada y apta para producir papel y cartón. Subproductos del reciclado: tintas, alambres, grapas y otros. Información utilizada o generada: Procedimientos de operación de obtención de pastas a partir de papeles recuperados (desintegración, depuración gruesa, destintado, depuración fina, espesado,



dispersión, lavado, otros). Órdenes de fabricación y composición, partes escritos e informatizados tanto de administración, producción como de control de calidad. Preparación de pastas vírgenes o recicladas (desintegración, refino, otros). Normas de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Evaluación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas y límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Manuales, normas y procedimientos de medio ambiente. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	1	DURACIÓN	20 horas
PROCESO PAPELERO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Operar los equipos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, mediante desintegración, depuración, destintado por lavado y/o flotación, pos-depuración, espesado, dispersión y blanqueo, entre otros, si proceden, para obtener una pasta que responda a la calidad establecida, en lo relativo a los fundamentos de las operaciones que se realizan en los tratamientos de papeles recuperados.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.2 Explicar los fundamentos de las operaciones físicas, químicas o fisicoquímicas que se realizan en las etapas de tratamiento de papeles recuperados. Habilidades personales y sociales 1- Iniciativa personal. 2.- Motivación y aplicación en el trabajo.		1–Simbología empleada en la industria papelera su interpretación: • Diagramas de proceso. • Laboratorios químicos. • Control distribuido. • Almacenes. • Plantas de tratamiento de residuos. • Cuadros eléctricos. • Recipientes a presión y conducciones. 2–Diagramas de los diferentes procesos de obtención de pastas recicladas: • Desintegrado y desprendimiento de las tintas.	



	• Destintado por lavado o flotación y sistemas mixtos. • Depuración de contaminantes. • Blanqueo y depuración fina. • Tratamiento de residuos. • Formación de la hoja, caja de entrada, mesa de fabricación, prensado y secado.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos.	



NIDAD DE APRENDIZAJE Nº	2	DURACIÓN	20 horas
OBTENCIÓN DE PASTAS A PARTIR DE PAPELES RECICLADOS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Operar los equipos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, mediante desintegración, depuración, destintado por lavado y/o flotación, pos-depuración, espesado, dispersión y blanqueo, entre otros, si proceden, para obtener una pasta que responda a la calidad establecida, en lo relativo a los equipos, parámetros y procedimientos de obtención de pastas recicladas.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.3 Describir los equipos de desintegración, depurado, tamizado, destintado, dispersión, lavado, blanqueo y circuitos de aguas, entre otros, así como los elementos que han de ser sustituidos periódicamente por desgastarse con el uso. CE1.5 Identificar los parámetros de control de las diferentes etapas de recuperación de papeles a partir de la información técnica del proceso. Destrezas cognitivas y prácticas		1–Identificación y funcionamiento de equipos de desintegración, destintado, dispersión, lavado, entre otros. 2–Procedimientos de operación en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos: • Sistemas de desintegrado, dispersión, blanqueo y destintado. • Sistemas de impulsión: bombas tipos y funcionamiento. • Sistemas de conducción de fluidos: tuberías, válvulas y accesorios. • Transporte de vapor:	



CE1.4 Consultar manuales de equipo y procedimientos de operación: realizar la preparación, ajuste y control de equipos para preparar, a escala de laboratorio, a partir de papel recuperado, una pasta reciclada utilizable en la fabricación de un determinado papel o cartón. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	purgadores, válvulas y sistemas de distribución. 3-VARIABLES que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones: • Velocidad de agitación. • Presión. • Consistencia. • Temperatura. • Ph. • Caudal. • Residuales. 4-Tratamiento de residuos del reciclado.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos.	



- Desintegrador de media consistencia.
- Pulper.
- Balanza.
- Báscula.
- Bombas para circulación de líquidos a baja consistencia.
- Tinajas de almacenamiento de pastas.
- Centrífuga.
- Tamices de agujeros y accesorios.
- Baños termostáticos.
- Formador de hojas y accesorios.
- Refino laboratorio.
- Equipo para destintado por flotación.
- Equipo para destintado por lavado.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavajos..

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	10 horas
PAPEL RECICLADO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Operar los equipos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, mediante desintegración, depuración, destintado por lavado y/o flotación, pos-depuración, espesado, dispersión y blanqueo, entre otros, si proceden, para obtener una pasta que responda a la calidad establecida, en lo relativo a los tipos de papeles recuperados.			



Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.1 Caracterizar y clasificar los diferentes tipos de papeles recuperados usados como materia prima en la obtención de pasta reciclada para la fabricación del papel y cartón plano, así como su composición más común. Habilidades personales y sociales 1-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 2.- Iniciativa personal. 3.- Motivación y aplicación en el trabajo.	1-Papeles reciclables empleados como materia prima en la preparación de pastas para la fabricación de papel: • Papeles pre o post consumidor. • Papeles coloreados, blancos y crudos. • Papeles con pasta mecánica. • Papeles estucados. • Papeles con impresiones «no impacto».
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	



– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	4	DURACIÓN	10 horas
CONTROL LOCAL EN PREPARACIÓN DE PASTAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Realizar la toma de muestras y los ensayos básicos de control de calidad sobre las materias primas para obtención de pastas recicladas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Propiedades físicas de las fibras papeleras y características físico-químicas de las pastas recicladas: • Longitud de fibra. • Contenido en finos. • Resistencias mecánicas y ópticas.	
Destrezas cognitivas y prácticas		2–Relación con características de papeles obtenidos.	
CE2.1 Caracterizar las pastas recicladas como materia prima, tanto por análisis micrográfico y pastero como por el etiquetado.		3–Finalidad y secuenciación de la toma de muestras.	
CE2.2 Reconocer los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas.			
CE2.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, aplicar correctamente los protocolos establecidos de toma de muestra, realizando las medidas con los equipos adecuados, con la precisión necesaria y efectuando las oportunas calibraciones.			
CE2.4 En supuestos prácticos, convenientemente			



caracterizado, identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes que han de llevarse a cabo posteriormente. CE2.5 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizado, utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y materiales. CE2.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar los resultados de los ensayos realizados según protocolos establecidos. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.-Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	4-Comprobación y ensayo de las pastas, papeles reciclables y productos auxiliares utilizados en la preparación de pastas.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos.	



- Balanza.
- Guillotina.
- Micrómetro.
- Equipo para la medida de la resistencia al estallido.
- Equipo para la medida de la resistencia al rasgado.
- Equipo para la medida de la resistencia a la tracción en seco.
- Equipo para la medida de la tracción en húmedo.
- Equipo para la medida del grado de blanco (Elrepho).
- Equipo para la medida de la porosidad y lisura.
- Equipo para la medida del grado de encolado.
- Equipo para la medida de la resistencia interna de papel.
- Equipo para la determinación de la suciedad en pasta.
- Microscopio.
- Pantalla de luz por transmisión.

Prácticas

MF:	1	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 2	DURACIÓN	8 h.
PRÁCTICA N°:	1				
Preparación de pasta de papel reciclado					
<u>DESCRIPCIÓN:</u> Los alumnos preparan pasta de papel a partir de papel usado. Se pueden utilizar distintos tipos de material de partida, como cartón, papel de periódico o revistas.					



Las pastas obtenidas se pueden usar como material de partida en otras prácticas.

A partir de los materiales reciclados se sigue el siguiente esquema de trabajo:

- **Limpieza**, para la eliminación de impurezas, grapas, elementos plásticos o metálicos.
- **Desintegración**, trituración mecánica del material reciclado.
- **Destintado**, el material reciclado se somete a destintado en medio alcalino (pH 10-11) utilizando NaOH, 0.5% de Na_2SiO_3 0.5% y 0.5% de surfactante.
- **Refino**, la pasta pasa a la fase de refino.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:

- Equipos de desintegración.
- Equipos de destintado.
- Equipos de refino.
- Agitadores.
- Tamices.
- Espesadores.
- Tinajas.
- Medidores de consistencia.
- pHmetro.
- Balanza.
- NaOH
- Na_2SiO_3
- Surfactante
- Guantes de látex
- Gafas de seguridad.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Entregar a los alumnos el Protocolo Normalizado de Trabajo y explicar las pautas a seguir con el procedimiento de trabajo, las medidas de seguridad, higiene y protección medioambiental relacionadas con la práctica.

El alumno realizará la práctica de acuerdo al PNT. Al final de la práctica calculará el rendimiento obtenido, a partir



de las cantidades usadas de papel reciclado y la de pasta obtenida.

Se supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1. Preparación a partir de papel recuperado de una pasta utilizable en la fabricación de papel. (Conforme al criterio de evaluación CE1.4)	1.1 – Prepara adecuadamente los materiales de partida. 1.2 – Usa adecuadamente de los equipos de trabajo. 1.3 – Realiza la práctica de forma segura. 1.4 – Sigue las indicaciones del PNT. 1.5 – Mantiene el orden y la limpieza de los equipos usados al terminar la práctica.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible



El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Preparación a partir de papel recuperado de una pasta utilizable en la fabricación de papel.	Prepara adecuadamente los materiales de partida.	El material de partida tiene suciedad y partículas metálicas o plásticas.	0	2		
		El material de partida tiene alguna partícula metálica o plástica	1			
		El material de partida está limpio y exento de partículas.	2			
	Usa adecuadamente de los equipos de trabajo.	¿Usa adecuadamente de los equipos de trabajo?	NO	0	2	
			SI	2		
Realiza la práctica de forma segura.	No presta atención a las normas de seguridad. Actúa de forma insegura en algunas ocasiones. Realiza el trabajo de acuerdo a las norma de seguridad.		0	3		
			1			
			3			
Sigue las indicaciones del PNT	No realiza el trabajo siguiendo el PNT Sigue el PNT en algunas operaciones Realiza el trabajo según las instrucciones del PNT		0	3		
			1			
			3			
Mantiene el orden y la limpieza de los equipos usados al terminar la	¿Mantiene su puesto de trabajo ordenado y los equipos limpios al terminar?	NO	0	2		
		SI	2			



	práctica.					
	Valor mínimo exigible: 6	Valor máximo/ valor obtenido			12	



Evaluación final de la unidad formativa 1

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Consulta de manuales de equipo y procedimientos de operación. - Preparación, ajuste y control de equipos para preparar, a escala de laboratorio, a partir de papel recuperado, una pasta reciclada utilizable en la fabricación de un determinado papel o cartón.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Iniciativa Personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa.	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		



MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Caracterización de pastas recicladas como materia prima, tanto por análisis micrográfico y pastero como por el etiquetado.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Conocer los distintos tipos de pastas recicladas. 1.2.- Caracterizar por análisis micrográfico las pastas recicladas. 1.3.- Conocer el etiquetado de las pastas recicladas. 1.4.- Iniciativa Personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conoce los distintos tipos de pastas recicladas.	Si	3
		No	0
	1.2. Caracteriza por análisis micrográfico las pastas recicladas.	SI	3
		NO	0
	1.3. Identifica las distintas pastas recicladas por el etiquetado.	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa.	SI	3
		NO	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Procedimiento, secuencia y finalidad de la toma de muestras, reconociendo los puntos del proceso donde se realiza esta toma.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Conocer los puntos del proceso donde se toman las muestras. 1.2.- Conocer los procedimientos de toma de muestras.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conoce los puntos del proceso	Si	3



1.3.- Planificación y organización. 1.4.- Iniciativa Personal.	donde se toman las muestras.	No	0
	1.2. Conoce los procedimientos de toma de muestras.	SI	3
		NO	0
	1.3. Planifica y trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	SI	3
		NO	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Aplicación correcta de los protocolos establecidos de toma de muestra, realizando las medidas con los equipos adecuados, con la precisión necesaria y efectuando las oportunas calibraciones. - Identificación correcta de las muestras y las mediciones correspondientes que han de llevarse a cabo posteriormente. - Utilización del instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y materiales. - Registro e información de resultados de los ensayos realizados según protocolos establecidos.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Exactitud.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0



	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica.

RESULTADOS A COMPROBAR

1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal. 1.3.-Comunicación y empatía	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica.

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA

Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas



RESULTADOS A COMPROBAR	
Asimilación de conceptos y procedimientos relativos a: - Papeles recuperados usados como materia prima. - Operaciones físicas, químicas o fisicoquímicas que se realizan en las etapas de tratamiento de papeles recuperados. - Equipos de desintegración, depurado, tamizado, destintado, dispersión, lavado, blanqueo y circuitos de aguas, entre otros, así como los elementos que han de ser sustituidos periódicamente por desgastarse con el uso. - Parámetros de control de las diferentes etapas de recuperación de papeles a partir de la información técnica del proceso.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: TRATAMIENTO DE LAS PASTAS VÍRGENES O RECICLADAS PARA LA FABRICACIÓN DE PAPEL.

Código: UF0973

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y con la RP3 en lo referido a los temas de toma de muestras y cumplimiento de especificaciones en el tratamiento de pastas vírgenes y/o recicladas.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	
C1: Analizar las etapas del proceso de tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas, (desintegración, refino, depuración, dilución, y otras), para el conocimiento completo del mismo y su buen funcionamiento.	CE1.1 Identificar los tipos de pastas comerciales así como sus características y aplicaciones. CE1.3 Identificar los procesos de desintegrado y despastillado de las pastas.	CE1.2 Interpretar los esquemas y la simbología empleada en el tratamiento de las pastas a partir de pastas vírgenes o recicladas identificando las principales operaciones. CE1.4 Analizar el proceso de refino; sus diferentes tipos, los factores que influyen y los aparatos más frecuentemente utilizados, describiendo los efectos del refino sobre las fibras y sus efectos en el papel o cartón fabricado.	1-Diagramas del proceso papelerero: – Instalaciones y equipos. – Simbología empleada en la industria papeleras. – Diagramas de proceso de preparación de pastas vírgenes y recicladas.



	CE1.6 Describir el circuito cabecero de máquina, sus equipos (depuración ciclónica, centrífuga, desaireación, dilución y otros), sus elementos, sus sistemas de regulación y los parámetros de operación. CE1.7 Describir las operaciones de formación de la hoja, el prensado, el secado, el alisado y calandrado, bobinado y cortado de la hoja de papel.	CE1.5 Analizar los procedimientos de almacenamiento, mezcla y dilución de las pastas, describiendo los equipos utilizados. CE1.8 A partir de manuales de equipo y procedimientos de operación: realizar la preparación, ajuste y control de equipos para tratar, a escala de laboratorio, una pasta virgen o reciclada utilizable en la fabricación de un determinado papel o cartón.	2-Preparación de pastas vírgenes y recicladas: – Fundamentos teóricos de las operaciones que componen la preparación de pastas. – Identificación y funcionamiento de equipos de refinado, ajuste y medida de la consistencia y el caudal.
C2: Realizar la toma de muestras y los ensayos básicos de control de calidad sobre pastas en curso de preparación o preparadas,	CONOCIMIENTOS CE2.2 Definir los análisis de caracterización de calidad a realizar en	DESTREZAS cognitivas y prácticas CE2.1 Caracterizar las pastas, según su composición fibrosa (fibras largas y cortas) y su proceso de obtención (pasta mecánica, semiquímica o química) tanto por análisis micrográfico como por el etiquetado.	3-Operaciones en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos:



comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, respectivamente.	las muestras de pastas vírgenes o recicladas.	CE2.3 Evaluar la calidad de las pastas vírgenes o recicladas anterior a su tratamiento, mediante el análisis de las características mecánicas y ópticas. CE2.4 Reconocer los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas. CE2.5 Determinar el nivel de refinado a realizar respecto a las especificaciones finales. CE2.6 Evaluar el nivel de refinado realizado mediante la determinación del grado de desgote de la pasta refinada. CE2.7 Evaluar la calidad final de la pasta respecto de las especificaciones finales definidas. CE2.8 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, aplicar	– Control del estado de las guarniciones de los refinos. – Control de los equipos de medida del caudal y consistencia. – Control del consumo energético instantáneo y acumulado. – Variables que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones. 4-Control en preparación de pastas papeleras: – Propiedades físicas de las fibras papeleras y características físico-químicas de las pastas vírgenes y recicladas. – Relación con características de papeles obtenidos. – Finalidad y secuenciación de la toma de muestras. – Comprobación y ensayo de las pastas, papeles reciclables y productos auxiliares utilizados en la preparación de pastas.
---	--	--	---



		correctamente los protocolos establecidos de toma de muestra, realizando las medidas con los equipos adecuados, con la precisión necesaria y efectuando las oportunas calibraciones. CE2.9 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes que han de llevarse a cabo posteriormente. CE2.10 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y materiales. CE2.11 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar los resultados de los ensayos realizados según protocolos establecidos.	
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			



1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

3.-Iniciativa personal.

4.- Motivación y aplicación en el trabajo.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción:

Equipos de desintegración, depuración gruesa, destintado, blanqueo, depuración fina, agitadores, refinos, tamices, espesadores, dispersión, lavado, sistemas de bombeo, tinajas, tanques y otros. Instrumentos de control como medidores de consistencia, de pH, de grado de refino (°SR), de caudal, de potencia, de temperatura, de nivel, de presión y otros. Papeles y cartones recuperados a reciclar. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y dispositivos reguladores de presión, temperatura, velocidad, consistencia, caudal y otros. Manual de operador de máquinas y plan de mantenimiento de primer nivel. Accionamiento, motores, reguladores de velocidad y otros. Equipos para ensayos físicos de características de pastas en proceso de preparación o ya preparadas, directamente o a través de hojas de papel realizadas con ellas en laboratorio. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel. Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

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



Información utilizada o generada:

Procedimientos de operación de obtención de pastas a partir de papeles recuperados (desintegración, depuración gruesa, destintado, depuración fina, espesado, dispersión, lavado, otros). Órdenes de fabricación y composición, partes escritos e informatizados tanto de administración, producción como de control de calidad. Preparación de pastas vírgenes o recicladas (desintegración, refino, otros). Normas de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Evaluación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas y límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Manuales, normas y procedimientos de medio ambiente. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	20
DIAGRAMAS DEL PROCESO PAPELERO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Analizar las etapas del proceso de tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas, (desintegración, refino, depuración, dilución, y otras), para el conocimiento completo del mismo y su buen funcionamiento, en lo relativo al proceso papelerero.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Instalaciones y equipos: • Refinos, bombas y tinas.	
Conocimientos		2–Simbología empleada en la industria papelerera: • Símbolos de flujo. • Símbolos químicos. • Símbolos de seguridad e higiene. • Símbolos de procesos eléctricos. • Simbología utilizada en instrumentación.	
CE1.3 Identificar los procesos de desintegrado y despastillado de las pastas.			
CE1.6 Describir el circuito cabecero de máquina, sus equipos (depuración ciclónica, centrífuga, desaireación, dilución y otros), sus elementos, sus sistemas de regulación y los parámetros de operación.			
Destrezas cognitivas y prácticas		3–Diagramas de proceso de preparación de pastas vírgenes y recicladas: • Circuito cabecero. • Circuito primario: desintegración y depuración.	
CE1.2 Interpretar los esquemas y la simbología empleada en el tratamiento de las pastas a partir de pastas vírgenes o recicladas identificando las principales operaciones.			



Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.-Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	• Circuito de depuración. • Circuito de preparación de pastas. • Circuito de refinado, conjuntos en serie, paralelo y mixtos.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Diagramas de proceso de preparación de pastas vírgenes y recicladas.	



--

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	2	DURACIÓN	10
PREPARACIÓN DE PASTAS VÍRGENES Y RECICLADAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Analizar las etapas del proceso de tratamiento de las pastas vírgenes o recicladas, (desintegración, refino, depuración, dilución, y otras), para el conocimiento completo del mismo y su buen funcionamiento en lo relativo al funcionamiento del proceso papelerero.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.1 Identificar los tipos de pastas comerciales así como sus características y aplicaciones. CE1.7 Describir las operaciones de formación de la hoja, el prensado, el secado, el alisado y calandrado, bobinado y cortado de la hoja de papel. Destrezas cognitivas y prácticas CE1.4 Analizar el proceso de refino; sus diferentes tipos, los factores que influyen y los aparatos más frecuentemente utilizados, describiendo los efectos del refino sobre las fibras y sus efectos en el papel o cartón fabricado.		1–Fundamentos teóricos de las operaciones que componen la preparación de pastas: • Desintegración. • Ajustes de las consistencias. • Intensidad del refino. • Depuración. 2–Identificación y funcionamiento de equipos de refinado, ajuste y medida de la consistencia y el caudal: • Tipos de refinadores. • Configuraciones de refinado. • Control del refino: medida del desgote de la pasta.	



CE1.5 Analizar los procedimientos de almacenamiento, mezcla y dilución de las pastas, describiendo los equipos utilizados. CE1.8 A partir de manuales de equipo y procedimientos de operación: realizar la preparación, ajuste y control de equipos para tratar, a escala de laboratorio, una pasta virgen o reciclada utilizable en la fabricación de un determinado papel o cartón. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.-Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador.	



- Material de aula.
- Mesa y silla para el formador.
- Mesa y sillas para alumnos.
- Desintegrador a media consistencia.
- Pulper.
- Balanza.
- Báscula.
- Bombas para circulación de líquidos a baja consistencia.
- Tinas de almacenamiento de pastas.
- Centrífuga.
- Tamices de agujeros y ranuras.
- Baños termostáticos.
- Refino laboratorio.
- Formador de hojas y accesorios.
- Aparato para la determinación del Índice de desgote.
- Equipo para destintado por flotación.
- Equipo para destintado por lavado.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavaojos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	3	DURACIÓN	10
OPERACIONES EN LA PREPARACIÓN, CONDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			



C2: Realizar la toma de muestras y los ensayos básicos de control de calidad sobre pastas en curso de preparación o preparadas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, respectivamente, en lo relativo a las variables a controlar.	
Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.2 Definir los análisis de caracterización de calidad a realizar en las muestras de pastas vírgenes o recicladas. Destrezas cognitivas y prácticas CE2.4 Reconocer los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas. CE2.5 Determinar el nivel de refinado a realizar respecto a las especificaciones finales. CE2.6 Evaluar el nivel de refinado realizado mediante la determinación del grado de desgote de la pasta refinada. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.-Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	1-Control del estado de las guarniciones de los refinos. 2-Control de los equipos de medida del caudal y consistencia. 3-Control del consumo energético instantáneo y acumulado. 4-VARIABLES QUE SE DEBEN MEDIR Y PARÁMETROS QUE SE DEBEN CONTROLAR EN LAS OPERACIONES: • Caudal. • Consistencia. • Temperatura. • Consumo específico de energía. • Intensidad de la refinación. • Desgote. • PH. • Contenido en finos. • Potencial Z.



Estrategias metodológicas
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.
Medios
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para los alumnos. – Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. – Tinas de almacenamiento de pastas. – Centrífuga. – Tamices de agujeros y ranuras. – Baños termostáticos. – Refino laboratorio. – Formador de hojas y accesorios. – Aparato para la determinación del Índice de desgote. – Equipo para la medida de la resistencia interna de papel.



– Equipo para la determinación de la suciedad en pasta. – pH metro. – Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavajos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	4	DURACIÓN	10
CONTROL EN PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Realizar la toma de muestras y los ensayos básicos de control de calidad sobre pastas en curso de preparación o preparadas, comprobando que cumplen las especificaciones de producto intermedio o producto final, respectivamente, en lo relativo a los ensayos de control de calidad.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Destrezas cognitivas y prácticas CE2.1 Caracterizar las pastas, según su composición fibrosa (fibras largas y cortas) y su proceso de obtención (pasta mecánica, semiquímica o química) tanto por análisis micrográfico como por el etiquetado. CE2.3 Evaluar la calidad de las pastas vírgenes o recicladas anterior a su tratamiento, mediante el análisis de las características mecánicas y ópticas.		1–Propiedades físicas de las fibras papeleras y características físico-químicas de las pastas vírgenes y recicladas: • En fibras procedentes de pastas vírgenes o recicladas: ◦ Longitud media de fibra. ◦ Coarseness. ◦ Tensión Z. • En pastas vírgenes y recicladas en pastas sin y refinadas: ◦ Resistencias mecánicas (Tracción, Estallido y Rasgado). ◦ Porosidad y lisura.	



CE2.7 Evaluar la calidad final de la pasta respecto de las especificaciones finales definidas. CE2.8 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, aplicar correctamente los protocolos establecidos de toma de muestra, realizando las medidas con los equipos adecuados, con la precisión necesaria y efectuando las oportunas calibraciones. CE2.9 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes que han de llevarse a cabo posteriormente. CE2.10 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y materiales. CE2.11 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar los resultados de los ensayos realizados según protocolos establecidos. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.-Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	° Opacidad y Dispersión de luz. ° Grado de blanco. ° Limpieza. ° Volumen aparente. 2-Relación con características de papeles obtenidos. 3-Finalidad y secuenciación de la toma de muestras: • Métodos. • Equipos. • Procedimientos de muestreo. 4-Comprobación y ensayo de las pastas, papeles reciclables y productos auxiliares utilizados en la preparación de pastas: • Fichas de producto: información sobre componentes y características.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas	



- Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.
- Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios

- Equipos audiovisuales.
- PCs instalados en red, cañón con proyección e internet.
- Pizarra para escribir con rotulador.
- Material de aula.
- Mesa y silla para el formador.
- Mesa y sillas para alumnos
- Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos.
- Campana extractora de gases.
- Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros.
- Estufa de desecado de vidrio.
- Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa.
- Balanza.
- Guillotina.
- Micrómetro.
- Equipo para la medida de la resistencia al estallido.
- Equipo para la medida de la resistencia al rasgado.
- Equipo para la medida de la resistencia a la tracción en seco.
- Equipo para la medida de la tracción en húmedo.
- Equipo para la medida del grado de blanco (Elrepho).



- Equipo para la medida de la porosidad y lisura.
- Equipo para la medida del grado de encolado.
- Equipo para la medida de la resistencia interna de papel.
- Equipo para la determinación de la suciedad en pasta.
- Microscopio.
- Pantalla de luz por transmisión.
- pH metro.
- Conductivímetro.
- Balanza.
- Báscula.
- Tinas de almacenamiento de pastas.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavajos

Prácticas

MF:	1	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 3	DURACIÓN	3h.
PRÁCTICA N°:	2				
Determinación del grado de desgote.					
DESCRIPCIÓN: Los alumnos realizan el ensayo para la determinación de desgote por el método Schopper-Riegler. Para ello,utilizan un aparato de Schopper-Riegler. La secuencia a seguir es la siguiente: se limpia el embudo y la cámara de desgote cuidadosamente y se sitúa la cámara de desgote sobre el embudo. La temperatura del equipo se ajusta a 20° C enjuagándolo con agua. Se coloca el cono de cierre en la posición de cerrado y el vaso graduado en grado SR bajo el orificio lateral. Se vierten 1000 ml de suspensión de pasta homogénea, aproximadamente 2 gramos, a un vaso de					



precipitados. La muestra se vierte rápida pero cuidadosamente en la cámara de desgote.

Después de que se haya vertido la suspensión se eleva el cono de sellado cinco segundos.

Por último se toma nota del grado °SR indicado en la probeta graduada cuando no gotee más agua del orificio lateral.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:

- Aparato para la determinación del Índice de desgote, aparato de Schopper-Riegler
- Vasos de precipitados de 1000 ml
- Probeta graduada en unidades SR
- Pastas papeleras.
- Guantes de látex
- Gafas de seguridad.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Explicar el procedimiento de trabajo, las medidas de seguridad, higiene y protección medioambiental relacionadas con la práctica.

Esta práctica está basada en el ensayo Schopper Riegler que proporciona una idea del grado a que una suspensión diluida de pasta puede ser desgutada y que viene descrito en la norma UNE-EN ISO 5267-1:2001.

Se ha demostrado que el desgote está relacionado con las condiciones de la superficie y la dilatación de las fibras, y constituye un indicador útil, de la cantidad de tratamiento mecánico al que está sujeta la pasta.

La escala SR, una escala a la cual una descarga de 1000 ml corresponde a un grado °SR de cero y una descarga de 0 corresponde a 100 °SR. Cada 10 ml de agua vertida a través del orificio lateral en la probeta graduada representa 1 °SR.

Se supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1. Determina el grado de desgote de la pasta refinada. (Conforme al criterio de evaluación CE2.6)	1.1 – Conoce la finalidad del ensayo a realizar. 1.2 – Usa adecuadamente de los equipos de trabajo. 1.3 – Exactitud en la determinación. 1.4 – Realiza la práctica de forma segura.



	1.5 – Mantiene el orden y la limpieza de los equipos usados al terminar la práctica.
--	--



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Determina el grado de desgote de la pasta refinada.	Conoce la finalidad del ensayo a realizar.	¿Conoce la finalidad del ensayo?	NO SI	0 2	2	
	Usa adecuadamente de los equipos de trabajo.	¿Usa adecuadamente de los equipos de trabajo?	NO SI	0 2	2	
	Exactitud en la determinación.	No obtiene un resultado correcto. Obtiene un resultado próximo al valor correcto. Obtiene un resultado correcto.		0 1 3	3	
	Realiza la práctica de forma segura	No presta atención a las normas de seguridad. Actúa de forma insegura en algunas ocasiones. Realiza el trabajo de acuerdo a las norma de seguridad.		0 1 3	3	
	Mantiene el orden y la limpieza de los equipos usados al terminar la práctica	¿Mantiene su puesto de trabajo ordenado y los equipos limpios al terminar?	NO SI	0 2	2	
	Valor mínimo exigible: 6	Valor máximo/ valor obtenido			12	



Evaluación final de la unidad formativa 2

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Interpretación de los esquemas y la simbología empleada en el tratamiento de las pastas a partir de pastas vírgenes o recicladas identificando las principales operaciones.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Conoce la simbología empleada en el tratamiento de las pastas. 1.2.- Interpreta los esquemas del tratamiento de las pastas. 1.3.- Planificación y organización. 1.4.- Iniciativa Personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conoce la simbología empleada en el tratamiento de las pastas.	Si	3
		No	0
	1.2. Interpreta los esquemas identificando las principales operaciones.	SI	3
		NO	0
	1.3. Planifica y trabaja de manera organizada.	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	SI	3
		NO	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			



Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Análisis del proceso de refino, de los procesos de almacenamiento, mezcla y dilución de las pastas. - Preparación, ajuste y control de equipos , a escala de laboratorio, para tratar una pasta virgen o reciclada utilizable en la fabricación de un determinado papel o cartón.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Analiza los diferentes tipos y procesos que intervienen en el refino. 1.3.- Planificación y organización. 1.4.- Iniciativa Personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Analiza los diferentes tipos y procesos que intervienen en el refino.	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica y trabaja de manera organizada.	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa.	SI	3
		NO	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Análisis de las características mecánicas y ópticas. de las pastas vírgenes o recicladas anterior a su tratamiento reconociendo los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas, determinando el nivel de refinado a realizar respecto a las especificaciones finales. - Determinación del grado de desgote de la pasta refinada para evaluar el nivel de refinado			



- Toma de muestra, identificando correctamente las mismas, realizando las mediciones correspondientes y registrando y comunicando los resultados de los ensayos realizados según protocolos establecidos.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Planificación y organización. 1.3.- Iniciativa Personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica y trabaja de manera organizada.	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	SI	3
		NO	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal. 1.3.-Comunicación y empatía	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y	Si	3



	demuestra empatía	No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
Asimilación de conceptos y procedimientos relativos a: - Pastas comerciales características, composición y aplicaciones - Circuito cabecero de máquina, sus equipos (depuración ciclónica, centrífuga, desaireación, dilución y otros), sus elementos, sus sistemas de regulación y los parámetros de operación. - Operaciones de formación de la hoja, el prensado, el secado, el alisado y calandrado, bobinado y cortado de la hoja de papel.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	





UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES Y APLICACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Código: UF0974

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP4 y RP5.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso papelerero: – Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo, predictivo. – Operaciones simples de mantenimiento preventivo en instrumentos y equipos (comprobación de consignas, ajustes de bridas, de purgadores, etc.). – Operaciones simples de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos).
	CE1.1 Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios.	CE1.2 Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos. CE1.3 Efectuar las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros. CE1.4 Distinguir los diferentes elementos	



caracterizados.		que necesitan ser cambiados por desgaste, empleando el esquema de una línea de preparación de pastas. CE1.5 Sustituir los elementos de desgaste identificados, siguiendo los procedimientos establecidos. CE1.6 Reconocer los elementos y áreas que precisan de limpieza para su posterior realización. CE1.7 Comunicar y registrar el resultado de la inspección según los protocolos establecidos.	– Mantenimiento básico de equipos dinámicos (bombas, motores, ventiladores, niveles, etc.). – Mantenimiento básico de equipos estáticos (pH-metros, caudal, sondas, manómetros, etc.). – Toma de lecturas. – Control de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general. – Reposición de líquidos. – Detección de fugas. – Medida de vibraciones. – Orden y limpieza en instalaciones industriales. – Factores que afectan a la precisión de un instrumento de medida. – Conceptos básicos de mantenimiento en equipos e instalaciones. – Descripción de las operaciones de mantenimiento de primer nivel. – Comprobación del estado de los equipos e instalaciones, inspección visual en filtros y elementos móviles. – Sistemas de impulsión: bombas tipos y funcionamiento.
-----------------	--	--	---



			– Reglamento de aparatos a presión. – Sistemas de conducción: válvulas, tuberías y accesorios. – Operaciones mecánicas equipos y simbología.
C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2-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: – Medidas y medios de protección del medio ambiente: 3-Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de
	CE2.1 Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente.	CE2.2 Evaluar el nivel de toxicidad y la carga contaminante de los residuos obtenidos durante el proceso de obtención de pastas recicladas. CE2.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar los equipos de seguridad personal en la forma establecida en los soportes determinados. CE2.4 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, mantener en perfecto estado de uso los equipos de protección individual. CE2.5 Participar activamente y de acuerdo	



		con el plan en las prácticas y simulacros de emergencia establecidos. CE2.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, actuar diligentemente y de acuerdo con el plan establecido ante situaciones de emergencia presentadas. CE2.7 Cumplir las normas de seguridad y salud laboral prescritas en los procedimientos de trabajo. CE2.8 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar en tiempo y forma establecidos las incidencias y anomalías detectadas.	pastas papeleras: – Riesgos del trabajo con máquinas y productos químicos: – Señalización de seguridad. – Reglas de orden y limpieza. – Descripción de los equipos de protección individual y su uso. – Respuesta ante emergencias: – Prevención frente a contaminantes físicos, químicos y biológicos. – Causas de los accidentes. – Catalogación e investigación de accidentes: – Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas.
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			



2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

3.- Iniciativa personal

4.- Motivación y aplicación en el trabajo.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción:

Equipos de desintegración, depuración gruesa, destintado, blanqueo, depuración fina, agitadores, refinados, tamices, espesadores, dispersión, lavado, sistemas de bombeo, tinas, tanques y otros. Instrumentos de control como medidores de consistencia, de pH, de grado de refino (°SR), de caudal, de potencia, de temperatura, de nivel, de presión y otros. Papeles y cartones recuperados a reciclar. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y dispositivos reguladores de presión, temperatura, velocidad, consistencia, caudal y otros. Manual de operador de máquinas y plan de mantenimiento de primer nivel. Accionamiento, motores, reguladores de velocidad y otros. Equipos para ensayos físicos de características de pastas en proceso de preparación o ya preparadas, directamente o a través de hojas de papel realizadas con ellas en laboratorio. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel. Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

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



Información utilizada o generada:

Procedimientos de operación de obtención de pastas a partir de papeles recuperados (desintegración, depuración gruesa, destintado, depuración fina, espesado, dispersión, lavado, otros). Órdenes de fabricación y composición, partes escritos e informatizados tanto de administración, producción como de control de calidad. Preparación de pastas vírgenes o recicladas (desintegración, refino, otros). Normas de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Evaluación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas y límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Manuales, normas y procedimientos de medio ambiente. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.



- Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	10 horas
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL EN EL PROCESO PAPELERO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente caracterizados.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.1 Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios. Destrezas cognitivas y prácticas CE1.2 Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos. CE1.3 Efectuar las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros. CE1.4 Distinguir los diferentes elementos que necesitan ser cambiados por desgaste, empleando el esquema de una línea de preparación de pastas. CE1.5 Sustituir los elementos de desgaste identificados, siguiendo los procedimientos establecidos. CE1.6 Reconocer los elementos y áreas que precisan de		1–Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo, predictivo. 2–Operaciones simples de mantenimiento preventivo en instrumentos y equipos (comprobación de consignas, ajustes de bridas, de purgadores, etc.). 3–Operaciones simples de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos). 4–Mantenimiento básico de equipos dinámicos (bombas, motores, ventiladores, niveles, etc.). 5–Mantenimiento básico de equipos estáticos (pH-metros, caudal, sondas, manómetros, etc.).	



limpieza para su posterior realización. CE1.7 Comunicar y registrar el resultado de la inspección según los protocolos establecidos. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	6-Toma de lecturas. 7-Control de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general. 8-Reposición de líquidos. 9-Detección de fugas. 10-Medida de vibraciones. 11-Orden y limpieza en instalaciones industriales. 12-Factores que afectan a la precisión de un instrumento de medida. 13-Conceptos básicos de mantenimiento en equipos e instalaciones. 14-Descripción de las operaciones de mantenimiento de primer nivel. 15-Comprobación del estado de los equipos e instalaciones, inspección visual en filtros y elementos móviles. 16-Sistemas de impulsión: bombas tipos y funcionamiento.
--	--



	17–Reglamento de aparatos a presión. 18–Sistemas de conducción: válvulas, tuberías y accesorios. 19–Operaciones mecánicas equipos y simbología.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Desintegrador a media consistencia. – Pulper. – Báscula. – Bombas para circulación de líquidos a baja consistencia. – Tinas de almacenamiento de pastas. – Centrífuga. – Tamices de agujeros y ranuras. – Baños termostáticos.	



– Refino laboratorio. – Formador de hojas y accesorios. – Equipo para destintado por flotación. – Equipo para destintado por lavado. – Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavaojos.			
UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	10 horas
CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los conceptos básicos de seguridad en el trabajo.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente. Destrezas cognitivas y prácticas		1–Riesgos laborales. Condiciones de trabajo. 2–Peligro y riesgo. Riesgos materiales. Riesgos higiénicos. Riesgos ergonómicos y organizativos. 3–Evaluación de riesgos. 4–Técnicas de prevención (Seguridad, Higiene Industrial, Psicología,	



CE2.5 Participar activamente y de acuerdo con el plan en las prácticas y simulacros de emergencia establecidos. CE2.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, actuar diligentemente y de acuerdo con el plan establecido ante situaciones de emergencia presentadas. CE2.7 Cumplir las normas de seguridad y salud laboral prescritas en los procedimientos de trabajo. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	Ergonomía. 5-Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales). 6-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. 7-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. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. • Buenas prácticas
---	---



	ambientales en la familia profesional de Química.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Equipos de protección individual.	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	10 horas
PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PASTAS PAPELERAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los riesgos en la fabricación de pastas papeleras.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Destrezas cognitivas y prácticas CE2.2 Evaluar el nivel de toxicidad y la carga contaminante de los residuos obtenidos durante el proceso de obtención de pastas recicladas. CE2.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar los equipos de seguridad personal en la forma establecida en los soportes determinados. CE2.4 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, mantener en perfecto estado de uso los equipos de protección individual. CE2.8 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar en tiempo y forma establecidos las incidencias y anomalías detectadas. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de		1-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. 2-Señalización de seguridad. 3-Reglas de orden y limpieza. 4-Descripción de los equipos de protección individual y su uso. 5-Respuesta ante emergencias: • Equipos e instalaciones de extinción: instalaciones fijas,	



riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	equipos móviles (mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina, extintores). 6-Prevención frente a contaminantes físicos, químicos y biológicos. 7-Causas de los accidentes. 8-Catalogación e investigación de accidentes: • Ergonomía (posturas e izado de cargas). • Normas de correcta fabricación. 9-Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador.	



- Material de aula.
- Mesa y silla para el formador.
- Mesa y sillas para alumnos.
- Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos.
- Campana extractora de gases.
- Vitrina extractora para gases.
- Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros.
- Estufa de desecado de vidrio.
- Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa.
- Pulper.
- Tinas de almacenamiento de pastas.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavajos.



Prácticas

MF:	1	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA2 y UA3	DURACIÓN	6h.
PRÁCTICA N°:	3				
Bloqueo de máquinas y equipos en reparación.					
DESCRIPCIÓN: Los alumnos leerán un caso práctico sobre la seguridad en equipos en reparación y a partir de su lectura se realizaran varias actividades. El caso práctico está descrito en el número 65 de la publicación ERGA - Formación Profesional, editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El caso práctico consiste en: Iker y María volvían al taller, después de desayunar en el bar de la esquina, comentando preocupados el mal ambiente de trabajo que se vivía en la empresa. Su intranquilidad estaba motivada por el control drástico de gastos y horarios que había establecido el dueño del taller debido al descenso de encargos—se notaba la crisis—, así como por las frecuentes insinuaciones de posibles despidos. Recientemente, habían instalado un reloj en el que todos los empleados debían de fichar la hora de entrada y salida del taller, incluso la media hora del bocata acordada por convenio. Además, si se hacían horas extras para acabar algún trabajo, no se cobraban y había mucho más control sobre la producción; estaba claro que había que producir más con el mismo horario. La imposición de estas medidas, junto con la ausencia de explicaciones claras sobre las expectativas de futuro, propiciaba un ambiente de agobio y malestar generalizado en la empresa. Los dos compañeros entraron en el taller y, después de fichar, cada uno se fue a su puesto de trabajo. Al llegar, Iker vio con sorpresa que la máquina de llenado de extintores estaba parada, cuando él la había programado para un periodo de producción que incluía el tiempo del desayuno. ¡Madre mía, si se entera el encargado! —pensó Iker— puesto que otra condición que había puesto el dueño, recientemente, era que todo el mundo no podía ir a desayunar al mismo tiempo, sino que había que hacerlo por grupos para que las máquinas no pararan ni un momento. Mientras mentalmente maldecía a Iván —su sustituto durante el desayuno— por no haber					



estado atento a la máquina, le echó una ojeada superficial al equipo sin observar ninguna anomalía y, dado que era relativamente normal que la máquina a veces se detuviera sin motivo, fue directamente al interruptor de puesta en marcha que estaba en “off” y lo giró hasta la posición “on”. No transcurrió ni un segundo en oírse un fuerte grito. Iker tardó unos segundos en darse cuenta de la situación, pero cuando lo hizo ya era tarde. De detrás de la máquina salió Iván con la mano ensangrentada.

Entonces, Iker pulsó el botón de “Stop emergency” y la máquina se paró.

Rápidamente, atendieron a Iván mientras éste les explicaba, entre gemidos, que la máquina se había atascado y que estaba quitando las unidades que habían provocado su parada, tal y como le había comentado al encargado del taller.

Iker y María intentaron darle los primeros auxilios utilizando el material del botiquín, pero se encontraron con la desagradable sorpresa de que el material usado no se había repuesto. Así que, rápidamente trasladaron a Iván con la furgoneta de la empresa al centro de salud más próximo, donde les indicaron que, al no tratarse de un caso urgente, debían de llevarlo a su Mutua de accidentes de trabajo. María llamó por el móvil a la empresa para preguntar la dirección y dirigirse hacia allí a toda prisa. Iván fue atendido en la mutua. Su lesión por aplastamiento de los dedos índice y pulgar de la mano izquierda tardó tres semanas en curar, al cabo de las cuales, Iván se reintegró al trabajo.

Los comentarios que corrieron por el taller fueron que se trató de un caso de mala suerte y que, en realidad, a cualquiera le podía pasar lo sucedido.

Actividades.

1. Analizar el Caso Práctico en pequeños grupos. El objetivo es identificar las actuaciones incorrectas descritas en la historia.
2. Realizar un debate sobre las actuaciones en prevención de riesgos laborales que se llevan a cabo en el taller descrito en el Caso, respondiendo a la pregunta: ¿el accidente de Iván fue un caso de mala suerte que le podía pasar a cualquiera? Con esta actividad se pretende que los estudiantes reflexionen sobre la necesidad de la prevención con respecto al control de los accidentes y las enfermedades profesionales.
3. Realizar dos tipos de tarjetones que aporten a cualquier componente de la escuela información práctica sobre cómo debe actuar ante un caso de accidente o emergencia.
4. Confeccionar un pequeño dossier con noticias que traten sobre accidentes de trabajo ocurridos durante la realización de trabajos de mantenimiento o limpieza de máquinas, valorando las causas del accidente y qué medidas de seguridad deberían haberse implantado para evitarlo.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:

- Pizarra
- Ordenadores conectados a internet



- Impresora
- Papel y lápiz.
- Boletín de prevención de riesgos laborales para la Formación Profesional. ERGA-FP nº65. Edita INSHT.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Todos los ejercicios pueden resolverse a partir de la discusión en grupo y de los comentarios de los alumnos.

Para las actividades propuestas se sugiere seguir las siguientes pautas:

1. A partir de la lectura del Caso Práctico, la clase se dividirá en grupos de 4 ó 5 personas. Cada uno de ellos deberá elaborar un listado con las actuaciones incorrectas que descubran en la historia. Trascurrido el tiempo establecido para la actividad, un portavoz explicará las conclusiones del grupo. Después de las exposiciones, los estudiantes deberán discutir, entre todos, las distintas aportaciones y extraer de ellas un listado único y común.
2. El profesorado puede actuar como moderador de esta actividad y, antes de iniciar el debate, hará una pequeña introducción sobre el tema, explicando de forma breve: para qué sirve la investigación de accidentes, cómo se organiza la prevención en una empresa, quiénes deben involucrarse en el proceso, la importancia de la información y la formación en la prevención de riesgos laborales, etcétera. Seguidamente, los estudiantes se dividirán en dos grupos de posturas antagónicas: uno apoyará la idea de que el accidente fue causa de la mala suerte, y el otro grupo defenderá la prevención (detectar los riesgos e implantar medidas para evitarlos) como el sistema organizado de evitarlos.

Antes de entrar en el debate, los integrantes de cada grupo analizarán de forma individual su postura y buscarán argumentos para defenderla. La actividad se dará por acabada cuando los estudiantes lleguen a un acuerdo; el profesorado aprovechará sus conclusiones para resaltar la importancia de la organización de la prevención en el centro de trabajo.

3. En primer lugar, los estudiantes diseñarán de forma individual una tarjeta en la que figuren los números de teléfonos de los servicios de urgencias, ambulancias, bomberos, policía, mutua de trabajo, etc., de su localidad. Esta tarjeta deberá ir colocada cerca de los teléfonos, por lo que el soporte y la forma de su contenido deben pensarse en función de esta ubicación.

En segundo lugar, divididos en grupos, los estudiantes diseñarán un pequeño cartel en el que figuren los



principales datos que hay que dar en el momento de informar sobre un accidente o problema de salud: síntomas, grado de conciencia, tipo de accidente, lugar en el que ha ocurrido, parte del cuerpo afectada, etc. Igualmente, este tarjetón deberá pensarse para colocarse junto a los teléfonos de la escuela.

4. Los estudiantes seleccionarán noticias de las fuentes que crean pertinentes (prensa, boletines sindicales, publicaciones especializadas, etc.) durante un periodo de tiempo designado por el profesorado; estos sucesos servirán para trabajar casos reales. Una vez seleccionada la información, el alumnado deberá confeccionar un pequeño dossier con ellas y redactar un comentario para cada noticia en el que se expliquen las causas por las que se produjo el accidente y cuáles son las medidas preventivas y de protección que se deberían haber tenido en cuenta.

Edita: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. **Redacción y Administración:** INSHT Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Dulcet, 2-10 08034-Barcelona. Teléfono: 93-280-01-02 – Ext. 2313 / Fax: 93 280 00 42 / Internet: <http://www.insht.es> e-mail: cncntinsht@mtin.es **Director de la Publicación:** Juan Guasch. **Redacción:** Rosa Banchs, Pilar González, Xavier Guardino, Jaume Llacuna. NIPO 792-09-003-5.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1. Actuación de acuerdo a los planes establecidos. (Conforme a los criterios de evaluación CE2.5 y CE2.6). 2. Conoce las normas de seguridad y salud laboral. (Conforme al criterio de evaluación CE2.7) 3. Detecta las incidencias y anomalías ocurridas, las registra y comunica adecuadamente. (Conforme al criterio de evaluación CE2.8)	1.1-Participa activamente en la práctica 1.2-Muestra diligencia en la realización de la práctica 2.1-Conoce las normas de seguridad laboral 3.1-Detecta adecuadamente las incidencias y anomalía. 3.2-Registra adecuadamente las deficiencias. 3.3-Comunica adecuadamente las deficiencias.



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Actuación de acuerdo a los planes establecidos.	Participa activamente en la práctica	Tiene actitud no participativa		0	2	
		Participa, pero no muy activamente		1		
		Participa activamente		2		
	Muestra diligencia en la realización de la práctica	¿Muestra diligencia?	NO	0	2	
			SI	2		
Conoce las normas de seguridad y salud laboral.	Conoce las normas de seguridad laboral.	¿Conoce las normas de seguridad?	NO	0	2	
			SI	2		
Detecta las incidencias y anomalías ocurridas, las registra y comunica adecuadamente.	Detecta adecuadamente las incidencias y anomalía.	No detecta las anomalías		0	3	
		Detecta algunas anomalías		1		
		Detecta adecuadamente las anomalías		3		
	Registra adecuadamente las deficiencias.	¿Registra adecuadamente las deficiencias?	NO	0	2	
			SI	2		



	Comunica adecuadamente las deficiencias.	No comunica las deficiencias	0		
		No comunica las deficiencias con claridad	1	2	
		Comunica adecuadamente las deficiencias	2		
	Valor mínimo exigible: 8	Valor máximo/ valor obtenido		13	



Evaluación final de la unidad formativa 3

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros. - Registro de resultados de la inspección según protocolos establecidos.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Efectúa las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en los equipos. 1.2.- Identifica los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste y los sustituye. 1.3.- Planificación y organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Efectúa las tareas de mantenimiento y limpieza.	Si	3
		No	0
	1.2. Identifica y sustituye los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste.	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica y trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			



RESULTADOS A COMPROBAR			
- Uso de equipos de protección individual, según los protocolos establecidos. - Participación activa en el plan de prácticas y simulacros de emergencia establecidos. - Evaluación del nivel de toxicidad y de la carga contaminante de los residuos obtenidos durante el proceso de obtención de pastas recicladas. - Registro e información en el tiempo y forma establecidos de las incidencias y anomalías detectadas.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos



1.3.-Comunicación y empatía	1.1. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
- Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios. - Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1



	punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS.

Código: MF0775_2

Nivel de cualificación: 2

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0775_2 Preparar y dosificar aditivos.

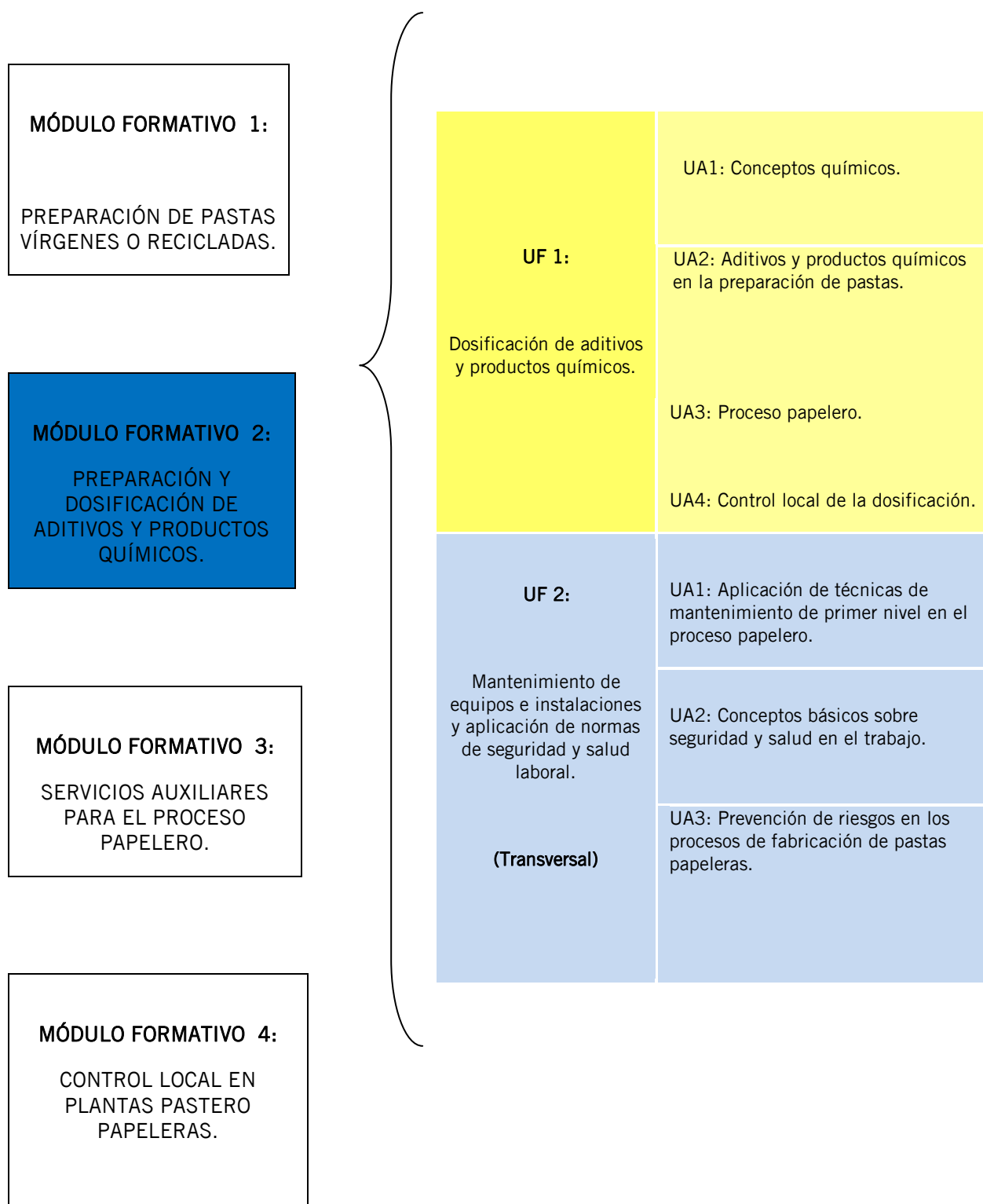
Duración: 100 horas

• Objetivo General :

Preparar los productos químicos requeridos en la obtención de pastas recicladas, dosificar los productos químicos y aditivos en, lugar, cantidad y momento adecuados, tomar muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre aditivos y productos químicos, ajustar los equipos e instalaciones de preparación y dosificación, operar máquinas, equipos e instalaciones para el correcto funcionamiento de los mismos, de acuerdo con las normas de seguridad establecidas y realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas e instalaciones en su área, para preparar y dosificar aditivos , ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.

CERTIFICADO: PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS





MÓDULO DE PRÁCTICAS
NO LABORALES DE
ELABORACIÓN DE
PREPARACIÓN DE PASTAS
PAPELERAS.



- **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 2 “Preparación y dosificación de aditivos y productos químicos”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para preparar los productos químicos requeridos en la obtención de pastas recicladas, dosificar los productos químicos y aditivos en, lugar, cantidad y momento adecuados, tomar muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre aditivos y productos químicos, ajustar los equipos e instalaciones de preparación y dosificación, operar máquinas, equipos e instalaciones para el correcto funcionamiento de los mismos, de acuerdo con las normas de seguridad establecidas y realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas e instalaciones en su área.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en dos Unidades Formativas con sus correspondientes Unidades de Aprendizaje.

Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

Las Unidades Formativas constan a su vez de Unidades de Aprendizaje. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados. Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos expositivo, interrogativo, activo del tipo individualizado y tutorial, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas.

La primera Unidad Formativa “Dosificación de aditivos y productos químicos” consta de cuatro Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para



favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Conceptos químicos”, capacita al alumnado para caracterizar los productos químicos utilizados en la obtención de pastas recicladas. La segunda Unidad de Aprendizaje “Aditivos y productos químicos en la preparación de pastas”, capacita al alumnado para caracterizar los aditivos utilizados en la elaboración de papeles y cartones. La tercera Unidad de Aprendizaje “Proceso paplero”, capacita al alumnado para preparar productos químicos y aditivos para la obtención de pastas recicladas y para la preparación de pastas, según la calidad requerida de producto, en supuestos prácticos debidamente caracterizados. La cuarta Unidad de Aprendizaje “Control local de la dosificación”, capacita al alumnado para describir la toma de muestra y los ensayos básicos de control de calidad en la preparación y dosificación de aditivos y productos químicos.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de cinco horas de duración, está relacionada con dos de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan observación directa del desempeño y resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

La segunda Unidad Formativa “Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.



La primera Unidad de Aprendizaje “Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero”, capacita al alumnado para realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente caracterizados. La segunda Unidad de Aprendizaje “Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo”, capacita al alumnado para desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los conceptos básicos de seguridad en el trabajo. La tercera Unidad de Aprendizaje “Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los riesgos en la fabricación de pastas papeleras.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de seis horas de duración, está relacionada con dos de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan Observación directa del desempeño, resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa en cada Unidad Formativa:



Prácticas representativas del Módulo ¹	Duración	Unidades que integra cada práctica
P1: Realizar el esquema del proceso de fabricación de pasta de papel.	5 horas	UF1: UA3 y UA4
P2: Bloqueo de máquinas y equipos de reparación.	6 horas	UF2: UA2 y UA3

• Organización y temporalización del módulo:

Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Unidad formativa1- UF0975 Dosificación de	70	UA1: Conceptos químicos.	20	X	
		UA2: Aditivos y productos químicos en la preparación de pastas.	20	X	X

¹ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.



Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
aditivos y productos químicos.		UA3: Proceso paplero.	20	X	X
		UA4: Control local de la dosificación.	10	X	X
Unidad formativa2- UF0974 Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral.	30	UA1: Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero.	10	X	X
		UA2: Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.	10	X	
		UA3: Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras.	10	X	X



UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS.

Código: UF0975

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP2, RP3, RP4 y RP5 y con la RP1 en lo referente a preparación de productos químicos.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Caracterizar los productos químicos utilizados en la obtención de pastas recicladas.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Conceptos químicos: – Teoría atómico-molecular. Sistema periódico. El átomo y sus enlaces. – El lenguaje químico. Formulación y nomenclatura de compuestos químicos. Reglas de I.U.P.A.C. – Química del carbono. Enlaces del carbono. Principales funciones orgánicas. – Macromoléculas: monómeros, polímeros.
	CE1.1 Distinguir los productos químicos según su composición y utilización posterior. CE1.2 Distinguir los mecanismos de la floculación y la coagulación. Propiedades eléctricas de los sistemas coloidales. Potencial		



	Zeta. Teoría de la Doble capa. CE1.3 Identificar los procesos químicos desarrollados durante la preparación de pastas recicladas. CE1.4 Identificar los procesos químicos desarrollados durante la fabricación del papel. – Retención -drenaje -formación en la máquina papelera. – Hidrofilidad. – Hidrofobidad. CE1.5 Definir las condiciones de almacenamiento y seguridad necesarias		– Sistemas ácido-base y óxido-reducción. – Sistemas líquido-sólido y líquido-gas. – Electrocinética y electroquímica.
--	--	--	---



	para preservar la calidad de los productos químicos y aditivos. CE1.6 Identificar los criterios de calidad y de pureza de los distintos aditivos y productos químicos empleados en la preparación de pastas. CE1. 7 Explicar cómo actúan los tratamientos bactericidas y algicidas.		
	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	
C2: Caracterizar los aditivos utilizados en la elaboración de papeles y cartones.	CE2.3 Explicar los procesos del encolado y del estucado del papel.	CE2.1 Distinguir los aditivos utilizados en proceso paplero y sus propiedades los productos químicos utilizados en la obtención de pastas recicladas y sus propiedades químicas.	2-Aditivos y productos químicos en la preparación de pastas: – Productos químicos en obtención de pastas recicladas: características, clasificación, propiedades, almacenamiento. – Aditivos y productos auxiliares en preparación de pastas y sus



	CE2.4 Explicar el comportamiento químico de las cargas añadidas a los papeles. CE2.5 Explicar los mecanismos de actuación de los aditivos para la mejora de la resistencia, control de impurezas, retención y drenaje. CE2.6 Identificar los aditivos utilizados en los tratamientos microbiológicos y en los tratamientos de las aguas residuales.	CE2.2 Reconocer los aditivos por sus características y según las ventajas que aportan al proceso de fabricación y las propiedades que confieren al papel acabado.	características físico-químicas. – Aditivos utilizados en la utilización papeleras de las pastas. – Propiedades que confieren al proceso o al producto acabado. – Métodos de preparación y análisis, medida e incorporación de productos químicos y aditivos. – Condiciones de uso.
C3: Preparar productos químicos y aditivos para la obtención de pastas recicladas y para la preparación de pastas, según la	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	3-Proceso papeleras:
	CE3.5 Identificar los criterios de calidad y de pureza de los distintos aditivos y	CE3.1 Preparar ingredientes químicos, con la concentración adecuada, utilizados como auxiliares en la obtención de pasta reciclada	– Diagramas del proceso de obtención de pastas recicladas y de preparación de pastas y localización de los puntos de



calidad requerida de producto, en supuestos prácticos debidamente caracterizados.	productos químicos empleados en la preparación de pastas. CE3.6 Definir las condiciones de almacenamiento y seguridad necesarias para preservar la calidad de los productos químicos y aditivos.	(desintegración, destintado, dispersión, blanqueo, otros), o en la preparación de pastas, pesando, midiendo y realizando las operaciones con los equipos adecuados. CE3.2 Preparar aditivos (cargas, colas, colorantes, resinas de fuerza en húmedo o en seco, biocidas, antiespumantes, otros) pesando, midiendo y realizando las operaciones con los equipos de preparación. CE3.3 Efectuar la mezcla de las pastas, cargas, colorantes y otros compuestos que entran en la fabricación de diversos papeles y cartones, midiendo, dosificando y siguiendo el orden de adición según normas técnicas y de seguridad. CE3.4 Interpretar en esquemas de preparación de pastas, a partir de pastas vírgenes o de pastas recicladas, los puntos en los que se incorporan los productos químicos o aditivos.	incorporación de productos químicos y aditivos. – Diagramas del proceso papelerero: circuito de preparación de pastas, circuito corto, sección de prensas y sección de secado. – Tratamientos finales: bobinado y cortado. – Tratamientos fuera de máquina: calandrado, rebobinado, gofrado y manipulación de acabados. – Diagramas de los circuitos de recuperación de calor y aguas blancas.
	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	



C4: Describir la toma de muestra y los ensayos básicos de control de calidad en la preparación y dosificación de aditivos y productos químicos.	CE4.1 Identificar los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas. CE4.3 Identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes para el ensayo a realizar. CE4.5 Conocer las hojas de especificaciones de cada producto a efectos de confirmar mediante las medidas adecuadas el cumplimiento de la calidad especificada.	CE4.2 En supuestos prácticos debidamente caracterizados: aplicar correctamente los protocolos de toma de muestra establecidos. CE4.4 En supuestos prácticos debidamente caracterizados, efectuar las medidas de parámetros básicos con la precisión necesaria, efectuando las oportunas calibraciones. CE4.6 En supuestos prácticos debidamente caracterizados, utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y materiales. CE4.7 En supuestos prácticos debidamente caracterizados: registrar y comunicar los resultados de los ensayos realizados siguiendo los procedimientos establecidos.	4-Control local de la dosificación: – Comprobación y ensayo de los productos químicos utilizados en la obtención de pastas recicladas y de los aditivos utilizados en la elaboración de papeles y cartones. – Finalidad y secuenciación de la toma de muestra.
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			



1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

3.- Iniciativa personal

4.- Motivación y aplicación en el trabajo.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción:

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

Productos y resultados:

Productos químicos para la obtención de pasta reciclada a partir de papeles recuperados, preparados de acuerdo a procedimientos establecidos. Aditivos para la fabricación de papel o cartón plano, preparados de acuerdo a procedimientos establecidos.

Información utilizada o generada:

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



- Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	20 horas
CONCEPTOS QUÍMICOS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Caracterizar los productos químicos utilizados en la obtención de pastas recicladas.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.1 Distinguir los productos químicos según su composición y utilización posterior. CE1.2 Distinguir los mecanismos de la floculación y la coagulación. Propiedades eléctricas de los sistemas coloidales. Potencial Zeta. Teoría de la Doble capa. CE1.3 Identificar los procesos químicos desarrollados durante la preparación de pastas recicladas. CE1.4 Identificar los procesos químicos desarrollados durante		1–Teoría atómico-molecular. Sistema periódico. El átomo y sus enlaces. 2–El lenguaje químico. Formulación y nomenclatura de compuestos químicos. Reglas de I.U.P.A.C. 3–Química del carbono. Enlaces del carbono. Principales funciones orgánicas. 4–Macromoléculas: monómeros, polímeros. 5–Sistemas ácido-base y óxido-reducción.	



la fabricación del papel. – Retención -drenaje -formación en la máquina papelera. – Hidrofilidad. – Hidrofobidad. CE1.5 Definir las condiciones de almacenamiento y seguridad necesarias para preservar la calidad de los productos químicos y aditivos. CE1.6 Identificar los criterios de calidad y de pureza de los distintos aditivos y productos químicos empleados en la preparación de pastas. CE1. 7 Explicar cómo actúan los tratamientos bactericidas y algicidas. Habilidades personales y sociales 1.- Iniciativa personal 2.- Motivación y aplicación en el trabajo.	6–Sistemas líquido-sólido y líquido-gas. 7–Electrocinética y electroquímica.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	



Medios
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	20 horas
ADITIVOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS EN LA PREPARACIÓN DE PASTAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Caracterizar los aditivos utilizados en la elaboración de papeles y cartones.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos		1–Productos químicos en obtención de pastas recicladas: características, clasificación, propiedades, almacenamiento: • Agentes alcalinos (sosa, carbonatos, silicato y	



CE2.3 Explicar los procesos del encolado y del estucado del papel. CE2.4 Explicar el comportamiento químico de las cargas añadidas a los papeles. CE2.5 Explicar los mecanismos de actuación de los aditivos para la mejora de la resistencia, control de impurezas, retención y drenaje. CE2.6 Identificar los aditivos utilizados en los tratamientos microbiológicos y en los tratamientos de las aguas residuales. Destrezas cognitivas y prácticas CE2.1 Distinguir los aditivos utilizados en proceso papelerero y sus propiedades los productos químicos utilizados en la obtención de pastas recicladas y sus propiedades químicas. CE2.2 Reconocer los aditivos por sus características y según las ventajas que aportan al proceso de fabricación y las propiedades que confieren al papel acabado. Habilidades personales y sociales 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	peróxidos). • Tensoactivos (detergentes, dispersantes y espumantes). • Biocidas y agentes reductores de la contaminación por microorganismos. 2-Aditivos y productos auxiliares en preparación de pastas y sus características físico-químicas: • Aditivos de mejora de la retención. • Aditivos para la mejora del refinado. • Aditivos para la mejora del desgote. • Aditivos para la mejora de la espumación. • Aditivos para la reducción de la tensión superficial. 3-Aditivos utilizados en la utilización papelería de las pastas: • Aditivos para la mejora de la suavidad superficial, la absorción y la opacidad: las cargas. • Aditivos para la mejora de la estructura de la hoja de papel y su comportamiento superficial: las colas. • Aditivos para la modificación de la superficie de la hoja de papel: el estucado. 4-Propiedades que confieren al
--	---



	proceso o al producto acabado: • Desgote. • Consumo energético. • Tensión superficial. • Opacidad. • Suavidad superficial. • Mejora de la imprimabilidad. 5–Métodos de preparación y análisis, medida e incorporación de productos químicos y aditivos: • Control de la riqueza en producto activo. • Verificación de las especificaciones. • Condiciones de preparación. 6–Condiciones de uso: • Puntos de aplicación. • Dosificaciones. • Toma de muestras y control de las dosificaciones. • Control del consumo.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	



Medios
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos. – Campana extractora de gases. – Vitrina extractora para gases. – Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros. – Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. – Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavajos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	20 horas
PROCESO PAPELERO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C3: Preparar productos químicos y aditivos para la obtención de pastas recicladas y para la preparación de pastas,			



según la calidad requerida de producto, en supuestos prácticos debidamente caracterizados.	
Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE3.5 Identificar los criterios de calidad y de pureza de los distintos aditivos y productos químicos empleados en la preparación de pastas. CE3.6 Definir las condiciones de almacenamiento y seguridad necesarias para preservar la calidad de los productos químicos y aditivos. Destrezas cognitivas y prácticas CE3.1 Preparar ingredientes químicos, con la concentración adecuada, utilizados como auxiliares en la obtención de pasta reciclada (desintegración, destintado, dispersión, blanqueo, otros), o en la preparación de pastas, pesando, midiendo y realizando las operaciones con los equipos adecuados. CE3.2 Preparar aditivos (cargas, colas, colorantes, resinas de fuerza en húmedo o en seco, biocidas, antiespumantes, otros) pesando, midiendo y realizando las operaciones con los equipos de preparación. CE3.3 Efectuar la mezcla de las pastas, cargas, colorantes y otros compuestos que entran en la fabricación de diversos papeles y cartones, midiendo, dosificando y siguiendo el orden de adición según normas técnicas y de seguridad. CE3.4 Interpretar en esquemas de preparación de pastas, a partir de pastas vírgenes o de pastas recicladas, los puntos en los que se incorporan los productos químicos o aditivos. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	1-Diagramas del proceso de obtención de pastas recicladas y de preparación de pastas y localización de los puntos de incorporación de productos químicos y aditivos. 2-Diagramas del proceso papelerero: circuito de preparación de pastas, circuito corto, sección de prensas y sección de secado. 3-Tratamientos finales: bobinado y cortado. 4-Tratamientos fuera de máquina: calandrado, rebobinado, gofrado y manipulación de acabados. 5-Diagramas de los circuitos de recuperación de calor y aguas blancas.



Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Esquemas del proceso pastelero. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos. – Campana extractora de gases. – Vitrina extractora para gases. – Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros. – Productos químicos. – Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. – Tinajas de almacenamiento de pastas. – Tamices de agujeros y ranuras. – Refino laboratorio. – Formador de hojas y accesorios.	



– Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavajos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	4	DURACIÓN	10 horas
CONTROL LOCAL DE LA DOSIFICACIÓN			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C4: Describir la toma de muestra y los ensayos básicos de control de calidad en la preparación y dosificación de aditivos y productos químicos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE4.1 Identificar los puntos del proceso donde se toman las muestras, así como el procedimiento, secuencia y finalidad de las mismas. CE4.3 Identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes para el ensayo a realizar. CE4.5 Conocer las hojas de especificaciones de cada producto a efectos de confirmar mediante las medidas adecuadas el cumplimiento de la calidad especificada. Destrezas cognitivas y prácticas CE4.2 En supuestos prácticos debidamente caracterizados: aplicar correctamente los protocolos de toma de muestra establecidos. CE4.4 En supuestos prácticos debidamente caracterizados, efectuar las medidas de parámetros básicos con la precisión necesaria, efectuando las oportunas calibraciones. CE4.6 En supuestos prácticos debidamente caracterizados, utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con		1–Comprobación y ensayo de los productos químicos utilizados en la obtención de pastas recicladas y de los aditivos utilizados en la elaboración de papeles y cartones: • Dispersantes. • Espumantes. • Peróxido de hidrógeno. • Sulfito sódico y sosa cáustica. • Cargas. • Colas. • Antiespumantes. • Resinas de resistencia en húmedo. • Salsas de estucado. 2–Finalidad y secuenciación de la	



un consumo adecuado de reactivos y materiales. CE4.7 En supuestos prácticos debidamente caracterizados: registrar y comunicar los resultados de los ensayos realizados siguiendo los procedimientos establecidos. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	toma de muestra: • Control del proceso. • Verificación objetivos papeleros. • Control de consumos de aditivos.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos, dotadas con mecheros. – Campana extractora de gases. – Vitrina extractora para gases.	



- Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros.
- Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa.
- Tinas de almacenamiento de pastas.
- Tamices de agujeros y ranuras.
- Refino laboratorio.
- Formador de hojas y accesorios.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavajos.

Prácticas

MF:	2	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA3 y UA4	DURACIÓN	5h.
PRÁCTICA N°:	1				
Realizar el esquema del proceso de fabricación de pasta de papel.					
<u>DESCRIPCIÓN:</u> Los alumnos realizaran de forma individual el esquema del proceso de obtención de pasta de papel localizando los siguientes puntos: - Entradas y salidas del proceso - Indicación de las distintas secciones que componen el proceso papelerero. - Puntos de incorporación de productos químicos y aditivos. - Puntos de toma de muestra.					
<u>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</u> • Apuntes de las unidades de aprendizaje					



- Pizarra
- Ordenadores conectados a internet
- Impresora
- Lápiz y papel.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Al finalizar la práctica los alumnos reproducirán en la pizarra los diagramas de la práctica y se realizará una puesta en común resolviendo las dudas que surjan.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1. Interpreta del proceso del esquema. (Conforme al criterio de evaluación CE3.4) 2. Identifica los puntos de incorporación de productos químicos y aditivos. (Conforme al criterio de evaluación CE3.4) 3. Identifica los puntos de toma de muestra. (Conforme al criterio de evaluación CE4.1)	1.1 Exactitud del esquema. 1.2 Identificación de las corrientes de entrada y salida. 1.3 Identificación de los equipos y su función. 2.1 Identificación de los puntos de incorporación de productos químicos y aditivos. 3.1 Identificación de los puntos de toma de muestra.

SISTEMA DE VALORACIÓN



Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Interpreta del proceso del esquema.	Exactitud del esquema.	El esquema de flujo no refleja el proceso.		0	3	
		El esquema refleja en parte el proceso.		1		
		El esquema refleja adecuadamente el proceso		3		
	Identificación de las corrientes de entrada y salida.	¿Identifica con claridad las corrientes de entrada y salida mostradas por el diagrama?	NO SI	0 2	2	
	Identificación de los equipos y su función	¿Identifica con claridad los equipos y su función?	NO SI	0 2		
Identifica los puntos de incorporación de productos químicos y aditivos.	Identificación de los puntos de incorporación de productos químicos y aditivos.	No identifica los puntos de incorporación de productos químicos y aditivos.		0	2	
		Identifica algunos puntos de incorporación de productos químicos y aditivos.		1		
		Identifica adecuadamente los puntos de incorporación de productos químicos y aditivos.		2		



Identifica los puntos de toma de muestra.	Identificación de los puntos de toma de muestra.	No identifica los puntos de toma de muestra.		0	2	
		Identifica algunos puntos de toma de muestra.		1		
		Identifica adecuadamente los puntos de toma de muestra.		2		
	Valor mínimo exigible: 5	Valor máximo/ valor obtenido			11	



Evaluación final de la unidad formativa 1

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Aditivos utilizados en el proceso paplero sus propiedades y características.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Conocer los distintos tipos de aditivos. 1.2.- Caracterizar los aditivos según las ventajas que aportan. 1.3.- Conocer las propiedades aportadas por los aditivos al papel. 1.4.- Iniciativa Personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conocer los distintos tipos de aditivos.	Si	3
		No	0
	1.2. Caracteriza los aditivos según las ventajas que aportan.	SI	3
		NO	0
	1.3. Conoce las propiedades aportadas por los aditivos al papel.	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa.	SI	3
		NO	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas.			
RESULTADOS A COMPROBAR			



- Preparación de ingredientes químicos, con la concentración adecuada, utilizados como auxiliares en la obtención de pasta reciclada. - Preparación de aditivos (cargas, colas, colorantes, resinas de fuerza en húmedo o en seco, biocidas, antiespumantes, otros) pesando, midiendo y realizando las operaciones con los equipos de preparación. - Efectuar la mezcla de las pastas, cargas, colorantes y otros compuestos que entran en la fabricación de diversos papeles y cartones.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Exactitud.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Toma de muestra, medidas de parámetros registro y comunicación de los resultados de los ensayos realizados siguiendo los procedimientos establecidos.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Conocer y aplicar los protocolos de toma de muestra. 1.2.- Conocer y aplicar los	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conoce y aplica	Si	3



procedimientos de toma de muestras. 1.3.- Planificación y organización. 1.4.- Iniciativa Personal.	adecuadamente los protocolos de toma de muestra.	No	0
	1.2. Conoce y aplica adecuadamente los procedimientos de toma de muestras.	SI	3
		NO	0
	1.3. Planifica y trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	SI	3
		NO	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal. 1.3.-Comunicación y empatía	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			



MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
Interpretación y aplicación de conceptos, procedimientos, métodos y normas relativos a: - Productos y procesos químicos para la preparación de pastas recicladas - Propiedades eléctricas de los sistemas coloidales. Potencial Zeta. Teoría de la Doble capa. - Almacenamiento y seguridad necesarias para preservar la calidad de los productos químicos y aditivos. - Criterios de calidad y de pureza de los distintos aditivos y productos químicos empleados en la preparación de pastas. - Tratamientos bactericidas y algicidas, aditivos utilizados en los tratamientos microbiológicos y en los tratamientos de las aguas residuales. - Encolado y del estucado del papel, resistencia, control de impurezas, retención y drenaje. - Hojas de especificaciones de cada producto a efectos de confirmar mediante las medidas adecuadas el cumplimiento de la calidad especificada.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.



MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES Y APLICACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Código: UF0974

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP6 y con la RP1 en lo referido al empleo de medidas de prevención de riesgos.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero: – Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo, predictivo. – Operaciones simples de mantenimiento preventivo en instrumentos y equipos (comprobación de consignas, ajustes de bridas, de purgadores, etc.). – Operaciones simples de mantenimiento correctivo
	CE1.1 Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios.	CE1.2 Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos. CE1.3 Efectuar las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros.	



caracterizados.		CE1.4 Distinguir los diferentes elementos que necesitan ser cambiados por desgaste, empleando el esquema de una línea de preparación de pastas. CE1.5 Sustituir los elementos de desgaste identificados, siguiendo los procedimientos establecidos. CE1.6 Reconocer los elementos y áreas que precisan de limpieza para su posterior realización. CE1.7 Comunicar y registrar el resultado de la inspección según los protocolos establecidos.	(sustitución de elementos). – Mantenimiento básico de equipos dinámicos (bombas, motores, ventiladores, niveles, etc.). – Mantenimiento básico de equipos estáticos (pH-metros, caudal, sondas, manómetros, etc.). – Toma de lecturas. – Control de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general. – Reposición de líquidos. – Detección de fugas. – Medida de vibraciones. – Orden y limpieza en instalaciones industriales. – Factores que afectan a la precisión de un instrumento de medida. – Conceptos básicos de mantenimiento en equipos e instalaciones. – Descripción de las operaciones de mantenimiento de primer nivel. – Comprobación del estado de los equipos e instalaciones, inspección visual en filtros y elementos móviles.
-----------------	--	--	---



			– Sistemas de impulsión: bombas tipos y funcionamiento. – Reglamento de aparatos a presión. – Sistemas de conducción: válvulas, tuberías y accesorios. – Operaciones mecánicas equipos y simbología.
C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2-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: – Medidas y medios de protección del medio ambiente:
	CE2.1 Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente.	CE2.2 Evaluar el nivel de toxicidad y la carga contaminante de los residuos obtenidos durante el proceso de obtención de pastas recicladas. CE2.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar los equipos de seguridad personal en la forma establecida en los soportes determinados. CE2.4 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, mantener en perfecto estado de uso los equipos de protección individual. CE2.5 Participar activamente y de acuerdo con el plan en las prácticas y simulacros de emergencia establecidos. CE2.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, actuar	



		diligentemente y de acuerdo con el plan establecido ante situaciones de emergencia presentadas. CE2.7 Cumplir las normas de seguridad y salud laboral prescritas en los procedimientos de trabajo. CE2.8 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar en tiempo y forma establecidos las incidencias y anomalías detectadas.	3-Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras: – Riesgos del trabajo con máquinas y productos químicos: – Señalización de seguridad. – Reglas de orden y limpieza. – Descripción de los equipos de protección individual y su uso. – Respuesta ante emergencias: – Prevención frente a contaminantes físicos, químicos y biológicos. – Causas de los accidentes. – Catalogación e investigación de accidentes: – Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas.
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			



3.- Iniciativa personal

4.- Motivación y aplicación en el trabajo.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción:

Equipos de desintegración, depuración gruesa, destintado, blanqueo, depuración fina, agitadores, refinos, tamices, espesadores, dispersión, lavado, sistemas de bombeo, tinas, tanques y otros. Instrumentos de control como medidores de consistencia, de pH, de grado de refino (°SR), de caudal, de potencia, de temperatura, de nivel, de presión y otros. Papeles y cartones recuperados a reciclar. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y dispositivos reguladores de presión, temperatura, velocidad, consistencia, caudal y otros. Manual de operador de máquinas y plan de mantenimiento de primer nivel. Accionamiento, motores, reguladores de velocidad y otros. Equipos para ensayos físicos de características de pastas en proceso de preparación o ya preparadas, directamente o a través de hojas de papel realizadas con ellas en laboratorio. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel. Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

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

Información utilizada o generada:

Procedimientos de operación de obtención de pastas a partir de papeles recuperados (desintegración, depuración gruesa, destintado, depuración fina, espesado, dispersión, lavado, otros). Órdenes de fabricación y composición, partes escritos e informatizados tanto de administración, producción como de control de calidad. Preparación de pastas vírgenes o recicladas (desintegración, refino, otros). Normas de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Evaluación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas y límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Manuales, normas y procedimientos de medio ambiente. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.



- Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	10 horas
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL EN EL PROCESO PAPELERO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente caracterizados.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.1 Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios. Destrezas cognitivas y prácticas CE1.2 Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos. CE1.3 Efectuar las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros. CE1.4 Distinguir los diferentes elementos que necesitan ser cambiados por desgaste, empleando el esquema de una línea de preparación de pastas. CE1.5 Sustituir los elementos de desgaste identificados, siguiendo los procedimientos establecidos. CE1.6 Reconocer los elementos y áreas que precisan de		1–Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo, predictivo. 2–Operaciones simples de mantenimiento preventivo en instrumentos y equipos (comprobación de consignas, ajustes de bridas, de purgadores, etc.). 3–Operaciones simples de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos). 4–Mantenimiento básico de equipos dinámicos (bombas, motores, ventiladores, niveles, etc.). 5–Mantenimiento básico de equipos estáticos (pH-metros, caudal, sondas, manómetros, etc.).	



limpieza para su posterior realización. CE1.7 Comunicar y registrar el resultado de la inspección según los protocolos establecidos. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	6-Toma de lecturas. 7-Control de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general. 8-Reposición de líquidos. 9-Detección de fugas. 10-Medida de vibraciones. 11-Orden y limpieza en instalaciones industriales. 12-Factores que afectan a la precisión de un instrumento de medida. 13-Conceptos básicos de mantenimiento en equipos e instalaciones. 14-Descripción de las operaciones de mantenimiento de primer nivel. 15-Comprobación del estado de los equipos e instalaciones, inspección visual en filtros y elementos móviles. 16-Sistemas de impulsión: bombas tipos y funcionamiento.
--	--



	17–Reglamento de aparatos a presión. 18–Sistemas de conducción: válvulas, tuberías y accesorios. 19–Operaciones mecánicas equipos y simbología.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Desintegrador a media consistencia. – Pulper. – Báscula. – Bombas para circulación de líquidos a baja consistencia. – Tinas de almacenamiento de pastas. – Centrífuga. – Tamices de agujeros y ranuras. – Baños termostáticos.	



– Refino laboratorio. – Formador de hojas y accesorios. – Equipo para destintado por flotación. – Equipo para destintado por lavado. – Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavajos.			
UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	10 horas
CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los conceptos básicos de seguridad en el trabajo.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente. Destrezas cognitivas y prácticas		1–Riesgos laborales. Condiciones de trabajo. 2–Peligro y riesgo. Riesgos materiales. Riesgos higiénicos. Riesgos ergonómicos y organizativos. 3–Evaluación de riesgos. 4–Técnicas de prevención (Seguridad, Higiene Industrial, Psicología,	



CE2.5 Participar activamente y de acuerdo con el plan en las prácticas y simulacros de emergencia establecidos. CE2.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, actuar diligentemente y de acuerdo con el plan establecido ante situaciones de emergencia presentadas. CE2.7 Cumplir las normas de seguridad y salud laboral prescritas en los procedimientos de trabajo. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	Ergonomía. 5-Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales). 6-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. 7-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. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. • Buenas prácticas
---	---



	ambientales en la familia profesional de Química.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Equipos de protección individual.	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	10 horas
PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PASTAS PAPELERAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los riesgos en la fabricación de pastas papeleras.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Destrezas cognitivas y prácticas CE2.2 Evaluar el nivel de toxicidad y la carga contaminante de los residuos obtenidos durante el proceso de obtención de pastas recicladas. CE2.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar los equipos de seguridad personal en la forma establecida en los soportes determinados. CE2.4 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, mantener en perfecto estado de uso los equipos de protección individual. CE2.8 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar en tiempo y forma establecidos las incidencias y anomalías detectadas. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de		1-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. 2-Señalización de seguridad. 3-Reglas de orden y limpieza. 4-Descripción de los equipos de protección individual y su uso. 5-Respuesta ante emergencias: • Equipos e instalaciones de extinción: instalaciones fijas,	



riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	equipos móviles (mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina, extintores). 6-Prevención frente a contaminantes físicos, químicos y biológicos. 7-Causas de los accidentes. 8-Catalogación e investigación de accidentes: • Ergonomía (posturas e izado de cargas). • Normas de correcta fabricación. 9-Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador.	



- Material de aula.
- Mesa y silla para el formador.
- Mesa y sillas para alumnos.
- Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos.
- Campana extractora de gases.
- Vitrina extractora para gases.
- Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros.
- Estufa de desecado de vidrio.
- Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa.
- Pulper.
- Tinajas de almacenamiento de pastas.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavajojos.



Prácticas

MF:	1	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA2 y UA3	DURACIÓN	6h.
PRÁCTICA N°:	3				
Bloqueo de máquinas y equipos en reparación.					
DESCRIPCIÓN: Los alumnos leerán un caso práctico sobre la seguridad en equipos en reparación y a partir de su lectura se realizaran varias actividades. El caso práctico está descrito en el número 65 de la publicación ERGA - Formación Profesional, editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El caso práctico consiste en: Iker y María volvían al taller, después de desayunar en el bar de la esquina, comentando preocupados el mal ambiente de trabajo que se vivía en la empresa. Su intranquilidad estaba motivada por el control drástico de gastos y horarios que había establecido el dueño del taller debido al descenso de encargos—se notaba la crisis—, así como por las frecuentes insinuaciones de posibles despidos. Recientemente, habían instalado un reloj en el que todos los empleados debían de fichar la hora de entrada y salida del taller, incluso la media hora del bocata acordada por convenio. Además, si se hacían horas extras para acabar algún trabajo, no se cobraban y había mucho más control sobre la producción; estaba claro que había que producir más con el mismo horario. La imposición de estas medidas, junto con la ausencia de explicaciones claras sobre las expectativas de futuro, propiciaba un ambiente de agobio y malestar generalizado en la empresa. Los dos compañeros entraron en el taller y, después de fichar, cada uno se fue a su puesto de trabajo. Al llegar, Iker vio con sorpresa que la máquina de llenado de extintores estaba parada, cuando él la había programado para un periodo de producción que incluía el tiempo del desayuno. ¡Madre mía, si se entera el encargado! — pensó Iker— puesto que otra condición que había puesto el dueño, recientemente, era que todo el mundo no podía ir a desayunar al mismo tiempo, sino que había que hacerlo por grupos para que las máquinas no pararan ni un momento. Mientras mentalmente maldecía a Iván —su sustituto durante el desayuno— por no haber					



estado atento a la máquina, le echó una ojeada superficial al equipo sin observar ninguna anomalía y, dado que era relativamente normal que la máquina a veces se detuviera sin motivo, fue directamente al interruptor de puesta en marcha que estaba en “off” y lo giró hasta la posición “on”. No transcurrió ni un segundo en oírse un fuerte grito. Iker tardó unos segundos en darse cuenta de la situación, pero cuando lo hizo ya era tarde. De detrás de la máquina salió Iván con la mano ensangrentada.

Entonces, Iker pulsó el botón de “Stop emergency” y la máquina se paró.

Rápidamente, atendieron a Iván mientras éste les explicaba, entre gemidos, que la máquina se había atascado y que estaba quitando las unidades que habían provocado su parada, tal y como le había comentado al encargado del taller.

Iker y María intentaron darle los primeros auxilios utilizando el material del botiquín, pero se encontraron con la desagradable sorpresa de que el material usado no se había repuesto. Así que, rápidamente trasladaron a Iván con la furgoneta de la empresa al centro de salud más próximo, donde les indicaron que, al no tratarse de un caso urgente, debían de llevarlo a su Mutua de accidentes de trabajo. María llamó por el móvil a la empresa para preguntar la dirección y dirigirse hacia allí a toda prisa. Iván fue atendido en la mutua. Su lesión por aplastamiento de los dedos índice y pulgar de la mano izquierda tardó tres semanas en curar, al cabo de las cuales, Iván se reintegró al trabajo.

Los comentarios que corrieron por el taller fueron que se trató de un caso de mala suerte y que, en realidad, a cualquiera le podía pasar lo sucedido.

Actividades.

5. Analizar el Caso Práctico en pequeños grupos. El objetivo es identificar las actuaciones incorrectas descritas en la historia.
6. Realizar un debate sobre las actuaciones en prevención de riesgos laborales que se llevan a cabo en el taller descrito en el Caso, respondiendo a la pregunta: ¿el accidente de Iván fue un caso de mala suerte que le podía pasar a cualquiera? Con esta actividad se pretende que los estudiantes reflexionen sobre la necesidad de la prevención con respecto al control de los accidentes y las enfermedades profesionales.
7. Realizar dos tipos de tarjetones que aporten a cualquier componente de la escuela información práctica sobre cómo debe actuar ante un caso de accidente o emergencia.
8. Confeccionar un pequeño dossier con noticias que traten sobre accidentes de trabajo ocurridos durante la realización de trabajos de mantenimiento o limpieza de máquinas, valorando las causas del accidente y qué medidas de seguridad deberían haberse implantado para evitarlo.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:

- Pizarra
- Ordenadores conectados a internet



- Impresora
- Papel y lápiz.
- Boletín de prevención de riesgos laborales para la Formación Profesional. ERGA-FP nº65. Edita INSHT.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Todos los ejercicios pueden resolverse a partir de la discusión en grupo y de los comentarios de los alumnos.

Para las actividades propuestas se sugiere seguir las siguientes pautas:

5. A partir de la lectura del Caso Práctico, la clase se dividirá en grupos de 4 ó 5 personas. Cada uno de ellos deberá elaborar un listado con las actuaciones incorrectas que descubran en la historia. Trascurrido el tiempo establecido para la actividad, un portavoz explicará las conclusiones del grupo. Después de las exposiciones, los estudiantes deberán discutir, entre todos, las distintas aportaciones y extraer de ellas un listado único y común.
6. El profesorado puede actuar como moderador de esta actividad y, antes de iniciar el debate, hará una pequeña introducción sobre el tema, explicando de forma breve: para qué sirve la investigación de accidentes, cómo se organiza la prevención en una empresa, quiénes deben involucrarse en el proceso, la importancia de la información y la formación en la prevención de riesgos laborales, etcétera. Seguidamente, los estudiantes se dividirán en dos grupos de posturas antagónicas: uno apoyará la idea de que el accidente fue causa de la mala suerte, y el otro grupo defenderá la prevención (detectar los riesgos e implantar medidas para evitarlos) como el sistema organizado de evitarlos.

Antes de entrar en el debate, los integrantes de cada grupo analizarán de forma individual su postura y buscarán argumentos para defenderla. La actividad se dará por acabada cuando los estudiantes lleguen a un acuerdo; el profesorado aprovechará sus conclusiones para resaltar la importancia de la organización de la prevención en el centro de trabajo.
7. En primer lugar, los estudiantes diseñarán de forma individual una tarjeta en la que figuren los números de teléfonos de los servicios de urgencias, ambulancias, bomberos, policía, mutua de trabajo, etc., de su localidad. Esta tarjeta deberá ir colocada cerca de los teléfonos, por lo que el soporte y la forma de su contenido deben pensarse en función de esta ubicación.

En segundo lugar, divididos en grupos, los estudiantes diseñarán un pequeño cartel en el que figuren los



principales datos que hay que dar en el momento de informar sobre un accidente o problema de salud: síntomas, grado de conciencia, tipo de accidente, lugar en el que ha ocurrido, parte del cuerpo afectada, etc. Igualmente, este tarjetón deberá pensarse para colocarse junto a los teléfonos de la escuela.

8. Los estudiantes seleccionarán noticias de las fuentes que crean pertinentes (prensa, boletines sindicales, publicaciones especializadas, etc.) durante un periodo de tiempo designado por el profesorado; estos sucesos servirán para trabajar casos reales. Una vez seleccionada la información, el alumnado deberá confeccionar un pequeño dossier con ellas y redactar un comentario para cada noticia en el que se expliquen las causas por las que se produjo el accidente y cuáles son las medidas preventivas y de protección que se deberían haber tenido en cuenta.

Edita: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. **Redacción y Administración:** INSHT Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Dulcet, 2-10 08034-Barcelona. Teléfono: 93-280-01-02 – Ext. 2313 / Fax: 93 280 00 42 / Internet: <http://www.insht.es> e-mail: cncntinsht@mtin.es **Director de la Publicación:** Juan Guasch. **Redacción:** Rosa Banchs, Pilar González, Xavier Guardino, Jaume Llacuna. NIPO 792-09-003-5.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
4. Actuación de acuerdo a los planes establecidos. (Conforme a los criterios de evaluación CE2.5 y CE2.6). 5. Conoce las normas de seguridad y salud laboral. (Conforme al criterio de evaluación CE2.7) 6. Detecta las incidencias y anomalías ocurridas, las registra y comunica adecuadamente. (Conforme al criterio de evaluación CE2.8)	1.1-Participa activamente en la práctica 1.2-Muestra diligencia en la realización de la práctica 2.1-Conoce las normas de seguridad laboral 3.1-Detecta adecuadamente las incidencias y anomalía. 3.2-Registra adecuadamente las deficiencias. 3.3-Comunica adecuadamente las deficiencias.



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Actuación de acuerdo a los planes establecidos.	Participa activamente en la práctica	Tiene actitud no participativa		0	2	
		Participa, pero no muy activamente		1		
		Participa activamente		2		
	Muestra diligencia en la realización de la práctica	¿Muestra diligencia?	NO	0	2	
			SI	2		
Conoce las normas de seguridad y salud laboral.	Conoce las normas de seguridad laboral.	¿Conoce las normas de seguridad?	NO	0	2	
			SI	2		
Detecta las incidencias y anomalías ocurridas, las registra y comunica adecuadamente.	Detecta adecuadamente las incidencias y anomalía.	No detecta las anomalías		0	3	
		Detecta algunas anomalías		1		
		Detecta adecuadamente las anomalías		3		
	Registra adecuadamente las deficiencias.	¿Registra adecuadamente las deficiencias?	NO	0	2	
			SI	2		



	Comunica adecuadamente las deficiencias.	No comunica las deficiencias	0		
		No comunica las deficiencias con claridad	1	2	
		Comunica adecuadamente las deficiencias	2		
	Valor mínimo exigible: 8	Valor máximo/ valor obtenido		13	



Evaluación final de la unidad formativa 3

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros. - Registro de resultados de la inspección según protocolos establecidos.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Efectúa las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en los equipos. 1.2.- Identifica los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste y los sustituye. 1.3.- Planificación y organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Efectúa las tareas de mantenimiento y limpieza.	Si	3
		No	0
	1.2. Identifica y sustituye los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste.	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica y trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			



RESULTADOS A COMPROBAR			
- Uso de equipos de protección individual, según los protocolos establecidos. - Participación activa en el plan de prácticas y simulacros de emergencia establecidos. - Evaluación del nivel de toxicidad y de la carga contaminante de los residuos obtenidos durante el proceso de obtención de pastas recicladas. - Registro e información en el tiempo y forma establecidos de las incidencias y anomalías detectadas.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos



1.3.-Comunicación y empatía	1.1. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
- Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios. - Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1



	punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: SERVICIOS AUXILIARES PARA EL PROCESO PAPELERO.

.

Código: MF0043_2

Nivel de cualificación: 2

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0043_2 Operar y mantener servicios auxiliares para el proceso paplero.

Duración: 170 horas

• Objetivo General :

Transportar sólidos y líquidos necesarios para el proceso paplero, suministrar o evacuar aire, vapor u otros gases, establecer y mantener las condiciones térmicas del proceso, operando sobre generadores, intercambiadores y unidades de frío, obtener vapor de agua, en condiciones para el proceso, operando calderas de vapor y asegurar el cumplimiento de las normas de protección ambientales para operar y mantener servicios auxiliares para el proceso paplero ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.



CERTIFICADO: PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS

MÓDULO FORMATIVO 1: PREPARACIÓN DE PASTAS VÍRGENES O RECICLADAS.	UF 1: Suministro, transporte y uso de agua y gases para el proceso paplero.	UA1: Depuración y tratamiento de agua en la fabricación de pastas. UA2: Tratamiento, distribución y uso de aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras. UA3: Transporte de líquidos, aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras.
MÓDULO FORMATIVO 2: PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS.	UF 2: Funcionamiento y operación de equipos generadores de calor y frío.	UA1: Medidas de variables en procesos de preparación de pastas papeleras. UA2: Operaciones de control y regulación de los equipos de preparación de pastas papeleras. UA3: Generadores de calor, de vapor e intercambiadores de calor en la fabricación de pastas papeleras.
MÓDULO FORMATIVO 3: SERVICIOS AUXILIARES PARA EL PROCESO PAPELERO.	UF 3: Normas de protección ambientales en los procesos de preparación de pastas papeleras.	UA1: Normas de protección medioambiental. UA2: Prevención de riesgos de la contaminación ambiental en industria química.
	UF 4: Mantenimiento de	UA1: Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero. UA2: Conceptos básicos sobre



MÓDULO FORMATIVO 4:

CONTROL LOCAL EN
PLANTAS PASTERO
PAPELERAS.

MÓDULO DE PRÁCTICAS
NO LABORALES DE
ELABORACIÓN DE
PREPARACIÓN DE PASTAS
PAPELERAS.

▪ **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 3 “Servicios auxiliares para el proceso paplero”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para Transportar sólidos y líquidos necesarios para el proceso paplero, suministrar o evacuar aire, vapor u otros gases, establecer y mantener las condiciones térmicas del proceso, operando sobre generadores, intercambiadores y unidades de frío, obtener vapor de agua, en condiciones para el proceso, operando calderas de vapor y asegurar el cumplimiento de las normas de protección ambientales.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en cuatro Unidades Formativas con sus correspondientes Unidades de Aprendizaje.



Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

Las Unidades Formativas constan a su vez de Unidades de Aprendizaje. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados. Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos expositivo, interrogativo, activo del tipo individualizado y tutorial, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas.

La primera Unidad Formativa “Suministro, transporte y uso de agua y gases para el proceso paplero” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Depuración y tratamiento de agua en la fabricación de pastas”, capacita al alumnado para relacionar los distintos usos del agua con el proceso de producción, los tratamientos de depuración de éstas y de los vertidos papleros. La segunda Unidad de Aprendizaje “Tratamiento, distribución y uso de aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para relacionar el uso, producción y acondicionamiento del aire y otros gases de uso industrial con operaciones auxiliares de producción y de ambiente, en diversos procesos papleros. La tercera Unidad de Aprendizaje “Transporte de líquidos, aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para realizar las operaciones de control y regulación de los equipos de transporte, relacionando información de proceso, parámetros y elementos de control y regulación.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de cuatro horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica



se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan observación directa del desempeño y resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

La segunda Unidad Formativa “Funcionamiento y operación de equipos generadores de calor y frío” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Medidas de variables en procesos de preparación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para analizar el funcionamiento de los equipos generadores de calor y de las unidades de frío, relacionando los parámetros de operación y control con el aporte energético requerido en el proceso. La segunda Unidad de Aprendizaje “Operaciones de control y regulación de los equipos de preparación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para Operar calderas de vapor, a pequeña escala o mediante simuladores, para obtener el vapor de agua requerido en proceso, en lo relativo al vapor y sus propiedades. La tercera Unidad de Aprendizaje “Generadores de calor, de vapor e intercambiadores de calor en la fabricación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para operar calderas de vapor, a pequeña escala o mediante simuladores, para obtener el vapor de agua requerido en proceso en lo referente a la operación con calderas y para manejar equipos de intercambio de calor, mediante simuladores o equipos a escala de laboratorio, para efectuar operaciones de transferencia de calor.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de cinco horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.



Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan Observación directa del desempeño, resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

La tercera Unidad Formativa “Normas de protección ambientales en los procesos de preparación de pastas papeleras” consta de dos Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Normas de protección medioambiental”, capacita al alumnado para aplicar las normas y recomendaciones ambientales. La segunda Unidad de Aprendizaje “Prevención de riesgos de la contaminación ambiental en industria química”, capacita al alumnado para identificar las medidas ambientales relacionadas con la transformación de materiales poliméricos.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de cinco horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan Observación directa del desempeño, resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.



La cuarta Unidad Formativa “Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso paplero”, capacita al alumnado para realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente caracterizados. La segunda Unidad de Aprendizaje “Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo”, capacita al alumnado para desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los conceptos básicos de seguridad en el trabajo. La tercera Unidad de Aprendizaje “Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras”, capacita al alumnado para desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los riesgos en la fabricación de pastas papeleras.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de seis horas de duración, está relacionada con dos de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan Observación directa del desempeño, resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa en cada Unidad Formativa:

Prácticas representativas del Módulo ¹	Duración	Unidades de Aprendizaje que integra cada práctica
---	----------	---



P1: Despiece de una válvula.	4 horas	UF1: UA3
P2: Balance de calor en un intercambiador.	5 horas	UF2: UA3
P3: Estudio y minimización del impacto ambiental.	5 horas	UF3: UA1
P4: Bloqueo de máquinas y equipos de reparación.	6 horas	UF4: UA2 y UA3

• Organización y temporalización del módulo:

Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Unidad formativa1- UF0976		UA1: Depuración y tratamiento de agua en la fabricación de pastas.	20	X	X
Suministro, transporte y uso de agua y gases para el proceso paplero.		UA2: Tratamiento, distribución y uso de aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras.	20	X	X

¹ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.



Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
	50 horas	UA3: Transporte de líquidos, aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras.	10	X	X
Unidad formativa2- UF0977 Funcionamiento y operación de equipos generadores de calor y frío.	60 horas	UA1: Medidas de variables en procesos de preparación de pastas papeleras.	20	X	X
		UA2: Operaciones de control y regulación de los equipos de preparación de pastas papeleras.	20	X	X
		UA3: Generadores de calor, de vapor e intercambiadores de calor en la fabricación de pastas papeleras.	20	X	X
Unidad formativa3- UF0978 Normas de protección ambientales en los procesos de preparación de pastas papeleras.	30 horas	UA1: Normas de protección medioambiental.	10	X	X
		UA2: Prevención de riesgos de la contaminación ambiental en industria química.	20	X	
Unidad formativa4-		UA1: Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso papelerero.	10	X	X



Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
UF0974 Mantenimiento de equipos e instalaciones y aplicación de normas de seguridad y salud laboral.	30 horas	UA2: Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.	10	X	
		UA3: Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de pastas papeleras.	10	X	X



UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y USO DE AGUA Y GASES PARA EL PROCESO PAPELERO.

Código: UF0976

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2 en lo referente al uso de agua y gases en el proceso papelerero.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Relacionar los distintos usos del agua con el proceso de producción, los tratamientos de depuración de éstas y de los vertidos papeleros	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	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.
	CE1.6 Explicar el funcionamiento de los distintos sistemas de impulsión de fluidos: bombas tipos.	CE1.1 Reconocer los distintos recursos hídricos, relacionándolos con las propiedades físicas y químicas de la mismas. CE1.2 Relacionar las características y propiedades del agua en función del uso a que se destina: proceso, alimentación a calderas, refrigeración, etc.	



		CE1.3 Diferenciar los tratamientos del agua en función del uso al que se destina: de proceso, de refrigeración, para calderas y otros. CE1.4 Justificar la importancia de los procesos de depuración de aguas en la conservación del medio ambiente. CE1.5 Distinguir los sistemas de conducción de fluidos: tuberías, válvulas y accesorios.	– Planta de tratamiento de aguas de uso en procesos de fabricación. – 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.
C2: Relacionar el uso, producción y acondicionamiento del aire y otros gases de uso industrial con operaciones auxiliares de producción y de ambiente, en diversos procesos papeleros.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2-Tratamiento, distribución y uso de aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras:
	CE2.1 Describir la composición del aire y los gases inertes utilizados en industrias papeleras y las características de compresibilidad y cambio de estado en relación a sus usos en inertización, instrumentación, transporte y demás usos industriales.	CE2.3 Reconocer los mecanismos auxiliares de transporte de vapor: Purgadores, válvulas y sistemas de distribución. CE2.6 Relacionar las características del aire necesarias en cada zona de trabajo (zona limpia, presión positiva).	– 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.



	CE2.2 Identificar y describir los elementos integrantes de una instalación de aire comprimido, con el fin de maniobrar y vigilar la instalación para servicios generales e instrumentación. CE2.4 Identificar las necesidades de mantenimiento de los elementos integrantes de una instalación de aire comprimido. CE2.5 Explicar el proceso de acondicionamiento de aire en cuanto a su secado, humidificación y purificación,		– Sobrepresiones y filtración de aire en salas limpias. – Mantenimiento y verificación de filtros de fluidos de proceso. – Registros necesarios para garantizar la idoneidad de los gases empleados
--	--	--	---



	interpretando las instalaciones de producción, transporte y almacenamiento tanto de aire como de gas inerte y auxiliares.		
C3: Realizar las operaciones de control y regulación de los equipos de transporte, relacionando información de proceso, parámetros y elementos de control y regulación.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	3-Transporte de líquidos, aire y gases inertes en la fabricación de pastas papeleras: – 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.
	CE3.1 Describir los elementos integrantes de los equipos de transporte y distribución de y líquidos. CE3.2 Identificar los principales parámetros a controlar en la operación de transporte. CE3.3 Identificar los elementos a mantener en un equipo o instalación	CE3.4 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. CE3.5 Desmontar, montar y ajustar elementos básicos y de control de instalaciones de transporte de fluidos, tales como conducciones, bombas, válvulas, medidores y otros.	



	de transporte de fluidos.		– Variables que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones.
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.			
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO			
Medios de producción: Equipos de toma de muestras y análisis. Sistema de transporte de sólidos, de líquidos (bombas). Equipos de acondicionamiento de aire de proceso. Sistemas de instrumentación y control de equipos. Útiles y herramientas para mantenimiento de primer nivel. Equipos de generación de calor (hornos). Equipos de generación de vapor (calderas de vapor). Intercambiadores. Equipos de generación de frío. Equipos de tratamiento de aguas de calderas			



Productos y resultados:

Sólidos, líquidos, aire u otros gases en condiciones de proceso. Agua y efluentes tratados. Calor, frío y vapor de agua en condiciones de proceso.

Información utilizada o generada:

Procedimientos normalizados de operación. Métodos de verificación de equipos e instrumentos. Diagramas de proceso. Normas de prevención de riesgos laborales y medio ambientales. Plan de Mantenimiento. Diagramas de flujo de materia y energía. Reglamento de calderas de vapor. 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.



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	20 horas
DEPURACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA EN LA FABRICACIÓN DE PASTAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Relacionar los distintos usos del agua con el proceso de producción, los tratamientos de depuración de éstas y de los vertidos papeleros.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.6 Explicar el funcionamiento de los distintos sistemas de impulsión de fluidos: bombas tipos. Destrezas cognitivas y prácticas CE1.1 Reconocer los distintos recursos hídricos, relacionándolos con las propiedades físicas y químicas de la mismas. CE1.2 Relacionar las características y propiedades del agua en función del uso a que se destina: proceso, alimentación a calderas, refrigeración, etc. CE1.3 Diferenciar los tratamientos del agua en función del uso al que se destina: de proceso, de refrigeración, para calderas y otros. CE1.4 Justificar la importancia de los procesos de depuración de aguas en la conservación del medio ambiente. CE1.5 Distinguir los sistemas de conducción de fluidos: tuberías, válvulas y accesorios. Habilidades personales y sociales 1.- Iniciativa personal 2.- Motivación y aplicación en el trabajo.		1-Composición, características y propiedades del agua como afluente y efluente. 2-Técnicas de intercambio iónico y ósmosis inversa. 3-Eschema de instalaciones industriales para la obtención de agua purificada. 4-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.	



	5-Planta de tratamiento de aguas de uso en procesos de fabricación: • Tratamientos físicos. • Tratamientos químicos. • Tratamientos microbiológicos. 6-Procedimientos de tratamiento de agua cruda y aguas industriales para calderas, refrigeración y procesos de fabricación. 7-Procedimientos de tratamiento de aguas industriales. 8-Ensayos de medida directa de características de agua.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos.	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	20 horas
TRATAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y USO DE AIRE Y GASES INERTES EN LA FABRICACIÓN DE PASTAS PAPELERAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Relacionar el uso, producción y acondicionamiento del aire y otros gases de uso industrial con operaciones auxiliares de producción y de ambiente, en diversos procesos papeleros.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Describir la composición del aire y los gases inertes utilizados en industrias papeleras y las características de compresibilidad y cambio de estado en relación a sus usos en inertización, instrumentación, transporte y demás usos industriales. CE2.2 Identificar y describir los elementos integrantes de una instalación de aire comprimido, con el fin de maniobrar y vigilar la instalación para servicios generales e instrumentación. CE2.4 Identificar las necesidades de mantenimiento de los elementos integrantes de una instalación de aire comprimido. CE2.5 Explicar el proceso de acondicionamiento de aire en cuanto a su secado, humidificación y purificación, interpretando las instalaciones de producción, transporte y almacenamiento tanto de aire como de gas inerte y auxiliares. Destrezas cognitivas y prácticas CE2.3 Reconocer los mecanismos auxiliares de transporte de vapor: Purgadores, válvulas y sistemas de distribución. CE2.6 Relacionar las características del aire necesarias en		1–Composición y características del aire y gases inertes y/o industriales. 2–Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de aire para servicios generales e instrumentación. 3–Tratamientos y acondicionamientos finales del aire y gases inertes: secado y filtrado. 4–Tipos de filtros usados en fluidos de proceso. 5–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.	



cada zona de trabajo (zona limpia, presión positiva). Habilidades personales y sociales 1.- Iniciativa personal 2.- Motivación y aplicación en el trabajo. 3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.	• Mantenimiento y verificación de filtros HEPA. 6- Mantenimiento y verificación de filtros de fluidos de proceso. 7- Registros necesarios para garantizar la idoneidad de los gases empleados
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos. – Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros. – Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. – Válvulas de distintos tipos y accesorios. – Instalación de gases industriales: Aire comprimido de uso industrial adecuado a las necesidades y nitrógeno.	



--

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	3	DURACIÓN	10 horas
TRANSPORTE DE LÍQUIDOS, AIRE Y GASES INERTES EN LA FABRICACIÓN DE PASTAS PAPELERAS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C3: Realizar las operaciones de control y regulación de los equipos de transporte, relacionando información de proceso, parámetros y elementos de control y regulación.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE3.1 Describir los elementos integrantes de los equipos de transporte y distribución de y líquidos. CE3.2 Identificar los principales parámetros a controlar en la operación de transporte. CE3.3 Identificar los elementos a mantener en un equipo o instalación de transporte de fluidos. Destrezas cognitivas y prácticas CE3.4 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. CE3.5 Desmontar, montar y ajustar elementos básicos y de control de instalaciones de transporte de fluidos, tales como conducciones, bombas, válvulas, medidores y otros. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de		1-Sistemas de conducción de fluidos: tuberías y accesorios. 2-Sistemas de conducción: válvulas. 3-Mecanismos auxiliares del transporte de gases: válvulas y sistemas de distribución. 4-Aire comprimido para servicios auxiliares e instrumentación, redes de distribución. 5-Reglamento de aparatos a presión. 6-Cumplimiento de las normas de seguridad y medioambiente y de los procedimientos.	



riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	7-Identificación y funcionamiento de los equipos. Procedimientos de operación en el mantenimiento de los equipos. 8-VARIABLES que se deben medir y parámetros que se deben controlar en las operaciones.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos. – Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros. – Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. – Válvulas industriales de diferentes tipos. – Herramientas para montaje y desmontaje de válvulas. – Bombas.	



– Centrífuga. – Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavajos.
--

Prácticas

MF:	3	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 3	DURACIÓN	4h.
PRÁCTICA N°:	1				
Despiece de una válvula					
DESCRIPCIÓN: Los alumnos realizaran en grupos el despiece de una válvula. Identificarán todos los componentes (actuador, diafragma, asiento, volante, etc.) y realizarán un esquema de la válvula identificando cada uno de los componentes en el despiece.					
MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN: • Válvulas industriales de diferentes tipos. • Herramientas para montaje y desmontaje de válvulas. • Pizarra • Ordenadores conectados a internet • Impresora • Lápiz y papel.					
PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A: Explicar el procedimiento de trabajo, las medidas de seguridad, higiene y protección medioambiental relacionadas con la práctica. Se supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta.					
ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Resultados a comprobar			Indicadores de logro		
1- Desmontar e identificar las partes de una válvula. (Conforme al criterio de evaluación CE3.5)			1.1- Precisión en el desmontaje de la válvula. 1.2- Precisión al identificar las partes de la válvula.		



	1.3- Precisión al representar gráficamente las partes de la válvula. 1.4- Mantiene el orden y la limpieza de los equipos usados al terminar la práctica.
--	--

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Desmontar e identificar de las partes de una válvula.	Precisión en el desmontaje de la válvula.	No desmonta la válvula		0	3	
		No utiliza adecuadamente las herramientas.		1		
		Utiliza adecuadamente las herramientas pero no desmonta adecuadamente la válvula		2		
		Utiliza las herramientas y desmonta la válvula adecuadamente		3		
	Precisión al identificar las partes de la válvula.	No identifica ninguna de las partes de la válvula.		0	3	
		Identifica una o dos partes de la válvula.		1		
		Identifica algunas partes de la válvula.		2		
		Identifica las partes de la válvula.		3		
	Precisión al representar gráficamente las partes de la válvula	¿Representa con precisión las partes de la válvula?	NO	0	2	
			SI	2		
	Mantiene el orden y la limpieza de los equipos usados al terminar la práctica	¿Mantiene su puesto de trabajo ordenado y los equipos limpios al terminar?	NO	0	2	
			SI	2		



	Valor mínimo exigible: 5	Valor máximo/ valor obtenido			10	



Evaluación final de la unidad formativa 1

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			



Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Identificación de los sistemas de conducción de fluidos: tuberías, válvulas y accesorios, y de los mecanismos auxiliares de transporte de vapor: Purgadores, válvulas y sistemas de distribución.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Conoce los sistemas de conducción de fluidos. 1.2.- Conoce los mecanismos auxiliares de transporte de vapor. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conoce los sistemas de conducción de fluidos.	Si	3
		No	0
	1.2. Conoce los mecanismos auxiliares de transporte de vapor.	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
	MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
	Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios.		
RESULTADOS A COMPROBAR			
Mantenimiento de primer nivel: engrasado, limpieza de filtros, cambio de empaquetaduras, juntas de estanqueidad y otras, utilizando herramientas y útiles adecuados a cada operación.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Conoce las características del aire. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conoce las características del aire.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0



	1.4. Demostración iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal. 1.3.-Comunicación y empatía	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.2. Demostración iniciativa	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			



EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
Interpretación, definición y aplicación de conceptos, procedimientos, métodos y normas relativos a: - Fluidos (aire y gases inertes), definiciones, características, composición. - Instalación de aire comprimido, mantenimiento. - Equipos de transporte y distribución de y líquidos.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN DE EQUIPOS GENERADORES DE CALOR Y FRÍO.

Código: UF0977

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 en cuanto a las operaciones con generadores de calor y frío y RP4.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Analizar el funcionamiento de los equipos generadores de calor y de las unidades de frío, relacionando los parámetros de operación y control con el aporte energético requerido en el proceso.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Medidas de variables en procesos de preparación de pastas papeleras: –Calor de fusión. –Calor de vaporización. –Calor específico. –Mecanismos de Transferencia de calor (Conducción, Convección, Radiación). –Naturaleza del calor. –Medida de la variable temperatura.
	CE1.1 Conocer el proceso de combustión y los conceptos de calor y temperatura. CE1.3 Calor y Temperatura. Naturaleza del calor. Diferencia entre calor y temperatura. Unidades de medida del calor y de la temperatura.	CE1.2 Identificar los tipos de combustibles empleados en la generación de calor, relacionándolos con su poder calorífico y con los riesgos que comporta su manipulación. CE1.6 Enumerar la secuencia de operaciones de preparación, puesta en marcha, operación y parada de las calderas, así como las tareas de preparación de las calderas para su mantenimiento.	



	Conversión de unidades. Transferencia de calor. CE1.4 El calor como forma de transmisión de la energía. Tipos de combustibles y comburentes. Propiedades térmicas de los productos (Calor de fusión, Calor de vaporización, Calor específico). Mecanismos de Transferencia de calor (Conducción, Convección, Radiación). CE1.5 Describir los tipos de calderas más frecuentes, indicando sus formas constructivas, partes principales, elementos a mantener y aplicaciones en los procesos papeleros.	CE1.7 Operar sobre los instrumentos de medida y elementos de regulación de las calderas, para controlar el aporte energético y la seguridad, realizando medidas directas de análisis de humos. CE1.10 Interpretar a partir de esquemas, las partes principales de una máquina frigorífica, sus accesorios y elementos de regulación y control, las funciones de todos ellos y los elementos a mantener.	–Instrumentos de medida de la variable Presión.
--	--	---	--



	CE1.8 Identificar los fluidos refrigerantes más empleados en las máquinas frigoríficas, así como, los riesgos que comporta su manipulación. CE1.9 Clasificar los tipos de máquinas frigoríficas, atendiendo al tipo de energía principalmente consumida.		
	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2-Operaciones de control y regulación de los equipos de preparación de pastas papeleras:
C2: Operar calderas de vapor, a pequeña escala o mediante simuladores, para obtener el vapor de agua requerido en proceso.	CE2.1 Definir los distintos tipos de vapor de agua, estableciendo la energía asociada a cada uno y, relacionarlo con las propiedades termodinámicas del mismo. CE2.2 Interpretar, a	CE2.3 Realizar la secuencia de operaciones en la conducción de calderas para la puesta en marcha, operación y parada. CE2.4 Efectuar el mantenimiento de primer nivel y hacer las revisiones y limpiezas periódicas establecidas en el manual de uso de las calderas.	– Cambios de estado. – Fuentes de energía térmica, convencionales y alternativas. – Proceso de combustión. – Vapor de agua: propiedades y utilización.



	partir de esquemas, las partes principales de una caldera, indicando la función de cada una así como la de sus accesorios y elementos de regulación y control.	CE2.5 Cumplimentar el informe tipo prescrito en el «reglamento de aparatos a presión».	3-Generadores de calor, de vapor e intercambiadores de calor en la fabricación de pastas papeleras: – Calderas de vapor: tipos, funcionamiento y precauciones. – Mecanismos auxiliares del transporte de vapor. – Purgadores.
C3: Manejar equipos de intercambio de calor, mediante simuladores o equipos a escala de laboratorio, para efectuar operaciones de transferencia de calor.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	3-Generadores de calor, de vapor e intercambiadores de calor en la fabricación de pastas papeleras: – Cambiadores de calor. – Principios físicos. – Equipos utilizados. – Preparación, conducción y mantenimiento de los mismos. – Parámetros a controlar. .
	CE3.2 Clasificar los distintos tipos de intercambiadores, según condiciones de trabajo y aplicación a los procesos papeleros. CE3.3 Identificar los diversos tipos de incrustaciones y suciedad que se pueden producir en los cambiadores de calor, así como, los métodos	CE3.1 Diferenciar las formas de transmisión de calor y, manejar tablas de conductividades caloríficas de los materiales más usados en intercambiadores de calor. CE3.4 Efectuar maniobras en algún tipo de cambiador de calor (evaporador, refrigerador, condensador y otros), para su puesta en marcha, funcionamiento y parada, accionando las válvulas y controlando los indicadores. CE3.5 Efectuar un cálculo sencillo de	



	de limpieza, sustancias y medios adecuados.	balance de materia y energía en cambiadores de calor.	
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.			
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO			
Medios de producción: Equipos de toma de muestras y análisis. Sistema de transporte de sólidos, de líquidos (bombas). Equipos de acondicionamiento de aire de proceso. Sistemas de instrumentación y control de equipos. Útiles y herramientas para mantenimiento de primer nivel. Equipos de generación de calor (hornos). Equipos de generación de vapor (calderas de vapor). Intercambiadores. Equipos de generación de frío. Equipos de tratamiento de aguas de calderas. Productos y resultados: Sólidos, líquidos, aire u otros gases en condiciones de proceso. Agua y efluentes tratados. Calor, frío y vapor de agua en condiciones de proceso. Información utilizada o generada:			



Procedimientos normalizados de operación. Métodos de verificación de equipos e instrumentos. Diagramas de proceso. Normas de prevención de riesgos laborales y medio ambientales. Plan de Mantenimiento. Diagramas de flujo de materia y energía. Reglamento de calderas de vapor. 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.



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	20 horas
MEDIDAS DE VARIABLES EN PROCESOS DE PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Analizar el funcionamiento de los equipos generadores de calor y de las unidades de frío, relacionando los parámetros de operación y control con el aporte energético requerido en el proceso.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.1 Conocer el proceso de combustión y los conceptos de calor y temperatura. CE1.3 Calor y Temperatura. Naturaleza del calor. Diferencia entre calor y temperatura. Unidades de medida del calor y de la temperatura. Conversión de unidades. Transferencia de calor. CE1.4 El calor como forma de transmisión de la energía. Tipos de combustibles y comburentes. Propiedades térmicas de los productos (Calor de fusión, Calor de vaporización, Calor específico). Mecanismos de Transferencia de calor (Conducción, Convección, Radiación). CE1.5 Describir los tipos de calderas más frecuentes, indicando sus formas constructivas, partes principales, elementos a mantener y aplicaciones en los procesos papeleros. CE1.8 Identificar los fluidos refrigerantes más empleados en las máquinas frigoríficas, así como, los riesgos que comporta su manipulación.		1–Calor de fusión. 2–Calor de vaporización. 3–Calor específico. 4–Mecanismos de Transferencia de calor (Conducción, Convección, Radiación). 5–Naturaleza del calor. 6–Medida de la variable temperatura: • Escalas de temperatura. Unidades y conversión. • Instrumentos: ◦ Características constructivas.	



CE1.9 Clasificar los tipos de máquinas frigoríficas, atendiendo al tipo de energía principalmente consumida. Destrezas cognitivas y prácticas CE1.2 Identificar los tipos de combustibles empleados en la generación de calor, relacionándolos con su poder calorífico y con los riesgos que comporta su manipulación. CE1.6 Enumerar la secuencia de operaciones de preparación, puesta en marcha, operación y parada de las calderas, así como las tareas de preparación de las calderas para su mantenimiento. CE1.7 Operar sobre los instrumentos de medida y elementos de regulación de las calderas, para controlar el aporte energético y la seguridad, realizando medidas directas de análisis de humos. CE1.10 Interpretar a partir de esquemas, las partes principales de una máquina frigorífica, sus accesorios y elementos de regulación y control, las funciones de todos ellos y los elementos a mantener. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	Fundamento físico de la medida. ◦ Funcionamiento, mantenimiento y calibración. • Indicadores locales de Temperatura (termómetros). • Termómetros de vidrio. • Termómetros bimetálicos. • Termómetro de bulbo y capilar. • Termopares. • Termoresistencias. • Termistores. • Pirómetros de radiación: Ópticos y de radiación total. • Interruptores de Temperatura o Termostatos. 7-Instrumentos de medida de la variable Presión: • Características constructivas. Fundamento físico de la medida. • Funcionamiento, mantenimiento y calibración. • Indicadores locales de presión: tipo bourdon, tipo diafragma, tipo fuelle. • Interruptores de presión o presostatos: Descripción, clases, funciones. • Transmisores de presión: Capacitivos. Resistivos. Piezoeléctricos. Piezoresistivos o «Strain Gage». De Equilibrio de
--	--



	Fuerza.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos. – Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros. – Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. – Baños termostáticos. – Baños térmicos. – Caldera. – Analizador de gases de combustión. – Simulador informático de calderas industriales. – Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavajos.	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	20 horas
OPERACIONES DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Operar calderas de vapor, a pequeña escala o mediante simuladores, para obtener el vapor de agua requerido en proceso, en lo relativo al vapor y sus propiedades.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Definir los distintos tipos de vapor de agua, estableciendo la energía asociada a cada uno y, relacionarlo con las propiedades termodinámicas del mismo. Destrezas cognitivas y prácticas CE2.4 Efectuar el mantenimiento de primer nivel y hacer las revisiones y limpiezas periódicas establecidas en el manual de uso de las calderas. CE2.5 Cumplimentar el informe tipo prescrito en el «reglamento de aparatos a presión. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.		1–Cambios de estado: • Evaporadores. • Condensadores. • Refrigeradores. 2–Fuentes de energía térmica, convencionales y alternativas. 3–Proceso de combustión: • Tipos de combustibles y comburentes. • Quemadores. 4–Vapor de agua: propiedades y utilización.	
Estrategias metodológicas			



- Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.
- Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.
- Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios

- Equipos audiovisuales.
- PCs instalados en red, cañón con proyección e internet.
- Pizarra para escribir con rotulador.
- Material de aula.
- Mesa y silla para el formador.
- Mesa y sillas para alumnos.
- Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos.
- Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa.
- Caldera.
- Analizador de gases de combustión.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavajos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	20 horas
GENERADORES DE CALOR, DE VAPOR E INTERCAMBIADORES DE CALOR EN LA FABRICACIÓN DE PASTAS PAPELERAS.			



Objetivos específicos	
Logro de las siguientes capacidades: C2: Operar calderas de vapor, a pequeña escala o mediante simuladores, para obtener el vapor de agua requerido en proceso en lo referente a la operación con calderas. C3: Manejar equipos de intercambio de calor, mediante simuladores o equipos a escala de laboratorio, para efectuar operaciones de transferencia de calor.	
Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.2 Interpretar, a partir de esquemas, las partes principales de una caldera, indicando la función de cada una así como la de sus accesorios y elementos de regulación y control. CE3.2 Clasificar los distintos tipos de intercambiadores, según condiciones de trabajo y aplicación a los procesos papeleros. CE3.3 Identificar los diversos tipos de incrustaciones y suciedad que se pueden producir en los cambiadores de calor, así como, los métodos de limpieza, sustancias y medios adecuados. Destrezas cognitivas y prácticas CE2.3 Realizar la secuencia de operaciones en la conducción de calderas para la puesta en marcha, operación y parada. CE3.1 Diferenciar las formas de transmisión de calor y, manejar tablas de conductividades caloríficas de los materiales más usados en intercambiadores de calor. CE3.4 Efectuar maniobras en algún tipo de cambiador de calor (evaporador, refrigerador, condensador y otros), para su puesta en marcha, funcionamiento y parada, accionando las válvulas y controlando los indicadores. CE3.5 Efectuar un cálculo sencillo de balance de materia y energía en cambiadores de calor. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de	1-Cambiadores de calor: • Puesta en marcha y parada. 2-Principios físicos. 3-Equipos utilizados. 4-Preparación, conducción y mantenimiento de los mismos. 5-Parámetros a controlar. 6-Calderas de vapor: tipos, funcionamiento y precauciones: • Principios de operación general de las calderas de vapor. • Principales variables de operación y su mutua dependencia. • Puesta en marcha de calderas. • Paradas de emergencia. • Seguridad en calderas de vapor: legislación básica



riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	aplicable. 7-Mecanismos auxiliares del transporte de vapor. 8- Purgadores.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos. – Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros. – Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. – Equipo didáctico de intercambio de calor de tubos concéntricos.	



- Caldera.
- Simulador informático de intercambio de calor.
- Simulador informático de calderas industriales.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavajos.

Prácticas

MF:	3	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 3	DURACIÓN	5 h.
PRÁCTICA N°:	2				

Balance de calor en un intercambiador

DESCRIPCIÓN:

Los alumnos manejan y estudian la transmisión de calor en un cambiador de tubos, calculando el coeficiente global de transmisión de calor y la eficacia del cambiador.

Se utiliza un equipo que consta de un cambiador de cuatro tubos recubiertos de una carcasa. Los tubos están dispuestos y conectados de tal manera que es posible la circulación del fluido caliente por 1, 2, 3 ó 4 tubos aisladamente, así como por un solo tubo con dos pasos de fluido caliente o por dos tubos con doble paso de fluido caliente.

El circuito de agua fría permite hacer circular dicho fluido en contracorriente o en paralelo con el fluido caliente.

El cambiador va provisto de los correspondientes termómetros para poder determinar las temperaturas en los puntos adecuados del mismo.

Se estudiara cada uno de los siguientes casos:

Caso 1: Cuatro tubos en contracorriente con un solo paso.

Caso 2: Cuatro tubos en paralelo con un solo paso.

Caso 3: Dos tubos con dos pasos.



En cada uno de los ensayos se procederá de la siguiente manera:

- 1.- Encender el calentador.
- 2.- Elegir el sistema de circulación adecuado.
- 3.- Abrir o cerrar las llaves de paso correspondientes al sistema de circulación elegido, excepto las de entrada de los fluidos frío y caliente, asegurándose de que se han abierto las de salida de ambos fluidos.
- 4.- Abrir la llave de entrada de fluido frío y la del fluido caliente.
- 5.- Esperar el tiempo suficiente para que se estabilicen las temperaturas y hacer las lecturas correspondientes.
- 6.- Medir los caudales a la salida del fluido frío y del fluido caliente.
- 7.- Cerrar las llaves de entrada de fluido frío y de fluido caliente.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:

- Equipo diseñado para la comparación de la eficacia de transmisión de calor analizando las diferentes variables que influyen en el proceso, constituido por los siguientes elementos:

Bastidor de sobremesa de acero inoxidable

Intercambiador de tubos concéntricos

Bomba de alimentación

Válvulas

Medidores de caudal

Sondas de temperatura

Cuadro de mando y protección

Visor de nivel

Interruptores y selectores

Controladores

Resistencias de calentamiento.

- Pizarra
- Calculadora
- Ordenadores conectados a internet
- Impresora



- Lápiz y papel.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Explicar el procedimiento de trabajo, las medidas de seguridad, higiene y protección medioambiental relacionadas con la práctica.

Para cada caso los alumnos calcularán:

- 1.- Balance de calor en el cambiador, calculando los valores del calor ganado por el fluido frío y del calor cedido por el fluido caliente.
- 2.- El incremento de temperaturas medio.
- 3.- Coeficiente integral medio de transmisión de calor.
- 4.- Eficacia del cambiador para el caso contracorriente.

Se supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1. Manejo del intercambiador de calor. (Conforme al criterio de evaluación CE3.4)	1.1. Puesta en marcha. 1.2. Manejo de las válvulas. 1.3. Control de los indicadores.
2. Cálculo del balance de calor. (Conforme al criterio de evaluación CE3.5)	2.1. Precisión en las medidas. 2.2. Uso adecuado de las unidades. 2.3. Exactitud en el cálculo.



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Manejo del intercambiador de calor.	Puesta en marcha.	¿Realiza la puesta en marcha adecuadamente?	NO SI	0 2	2	
	Manejo de las válvulas.	¿Maneja adecuadamente las válvulas?	NO SI	0 2	2	
	Control de los indicadores.				2	
Cálculo del balance de calor.	Precisión en las medidas.	¿Obtiene medidas precisas?	NO SI	0 2	2	
	Uso adecuado de las unidades de medida.	¿Usa adecuadamente las unidades de medida?	NO SI	0 2	2	
	Exactitud en el cálculo.	¿Obtiene un resultado exacto?	NO SI	0 2	2	
	Valor mínimo exigible: 6	Valor máximo/ valor obtenido			12	



Evaluación final de la unidad formativa 2

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Operaciones a realizar sobre los instrumentos de medida y elementos de regulación de las calderas, para controlar el aporte energético y la seguridad, realizando medidas directas de análisis de humos.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Conoce los distintos tipos de combustibles y sus características. 1.2.- Conoce las operaciones que se llevan a cabo en una caldera. 1.3.- Cumplimiento de normas y procedimientos. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conoce los distintos tipos de combustibles y sus características.	Si	3
		No	0
	1.2. Conoce las operaciones que se llevan a cabo en una caldera.	Si	3
		No	0
	1.3. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa.	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 9 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			



Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Operaciones en la conducción de calderas, puesta en marcha, operación y parada. - Mantenimiento de primer nivel de las calderas, en base al manual de uso. - Complimentación del informe tipo prescrito en el «reglamento de aparatos a presión».			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 9 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Efectuar maniobras en algún tipo de cambiador de calor (evaporador, refrigerador, condensador y otros), para su puesta en marcha, funcionamiento y parada, accionando las válvulas y controlando los indicadores.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Realiza cálculos con los datos de intercambiadores de calor. 1.2.- Cumplimiento de las normas y procedimientos.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Realiza cálculos con los datos de intercambiadores de calor.	Si	3
		No	0



1.3.- Planificación y organización. 1.4.- Iniciativa personal.	1.2. Cumple con las normas y procedimientos	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica y trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal. 1.3.-Comunicación y empatía	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa.	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía.	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			



EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
Interpretación, definición y aplicación de conceptos, procedimientos, métodos y normas relativos a: - Calor y Temperatura. Naturaleza del calor. Diferencia entre calor y temperatura. Unidades de medida del calor y de la temperatura. Conversión de unidades. Transferencia de calor. - Tipos de combustibles y comburentes. Propiedades térmicas de los productos (Calor de fusión, Calor de vaporización, Calor específico). Mecanismos de Transferencia de calor (Conducción, Convección, Radiación). - Calderas fluidos refrigerantes máquinas frigoríficas intercambiadores de calor.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: NORMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTALES EN LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS.

Código: UF0978

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP5.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Aplicar las normas y recomendaciones ambientales.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Normas de protección medioambiental: – Efluentes líquidos. – Emisiones a la atmósfera del proceso papelerero. – 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;
	CE1.1 Identificar los riesgos medioambientales propios de cada área de trabajo y su prevención. CE1.4 Aplicar los planes de emergencia correctamente en prácticas, simulacros y emergencias.	CE1.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas medioambientales prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas. CE1.3 Emplear los equipos de protección medioambiental.	



			certificados y auditorías medioambientales (ISO14000).
C2: Identificar las medidas ambientales relacionadas con la transformación de materiales poliméricos.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2-Prevención de riesgos de la contaminación ambiental en industria química: – Contaminación del agua. – Contaminación del aire. – Principales contaminantes atmosféricos y fuentes de emisión. –Residuos sólidos: Gestión y tratamiento de los residuos peligrosos. –Caracterización de los residuos peligrosos. –Legislación y gestión ambiental en planta química. Aspectos básicos de la gestión ambiental.
	CE2.1 Describir las normas y procedimientos medioambientales aplicables a todas las operaciones del proceso. CE2.2 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes. CE2.3 Identificar los parámetros de posible impacto ambiental.		



HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD

1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

3.- Iniciativa personal

4.- Motivación y aplicación en el trabajo.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción:

Equipos de toma de muestras y análisis. Sistema de transporte de sólidos, de líquidos (bombas). Equipos de acondicionamiento de aire de proceso. Sistemas de instrumentación y control de equipos. Útiles y herramientas para mantenimiento de primer nivel. Equipos de generación de calor (hornos). Equipos de generación de vapor (calderas de vapor). Intercambiadores. Equipos de generación de frío. Equipos de tratamiento de aguas de calderas.

Productos y resultados:

Sólidos, líquidos, aire u otros gases en condiciones de proceso. Agua y efluentes tratados. Calor, frío y vapor de agua en condiciones de proceso.

Información utilizada o generada:

Procedimientos normalizados de operación. Métodos de verificación de equipos e instrumentos. Diagramas de proceso. Normas de prevención de riesgos laborales y medio ambientales. Plan de Mantenimiento. Diagramas de flujo de materia y energía. 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.



- Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	1	DURACIÓN	10
NORMAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Aplicar las normas y recomendaciones ambientales.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.1 Identificar los riesgos medioambientales propios de cada área de trabajo y su prevención. CE1.4 Aplicar los planes de emergencia correctamente en prácticas, simulacros y emergencias. Destrezas cognitivas y prácticas CE1.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas medioambientales prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas. CE1.3 Emplear los equipos de protección medioambiental. Habilidades personales y sociales 1.- Motivación y aplicación en el trabajo. 2.- Iniciativa personal		1–Efluentes líquidos. 2–Emisiones a la atmósfera del proceso papelerero. 3–Sistemas y actuaciones de minimización del impacto medioambiental. 4–Directiva de residuos; directiva de envases y residuos de envases. 5–Aspectos básicos de la gestión medioambiental: producción y desarrollo sostenible; evaluación de impactos ambientales; certificados y auditorías medioambientales (ISO14000).	
Estrategias metodológicas			



• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.
Medios
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	20
PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN INDUSTRIA QUÍMICA			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Identificar las medidas ambientales relacionadas con la transformación de materiales poliméricos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Describir las normas y procedimientos medioambientales aplicables a todas las operaciones del		1-Contaminación del agua: • Contaminantes en agua (orgánicos, inorgánicos, metales,	



proceso. CE2.2 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes. CE2.3 Identificar los parámetros de posible impacto ambiental. Habilidades personales y sociales 1.- Motivación y aplicación en el trabajo. 2.- Iniciativa personal	calentamiento). • Tratamientos de las aguas residuales de la planta química: Tratamientos físico-químicos. Tratamientos secundarios. 2-Contaminación del aire. 3-Principales contaminantes atmosféricos y fuentes de emisión: • Partículas en el aire. Gases contaminantes (emisión y escapes). • Depuración de contaminantes atmosféricos 4-Residuos sólidos: Gestión y tratamiento de los residuos peligrosos 5-Characterización de los residuos peligrosos. 6-Legislación y gestión ambiental en planta química. Aspectos básicos de la gestión ambiental.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador.	



– Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos.
--

Prácticas

MF:	3	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 1	DURACIÓN	5h.
PRÁCTICA N°:	3				
Estudio y minimización del impacto ambiental					
<u>DESCRIPCIÓN:</u> Los alumnos realizan en grupos, formados por 3 ó 4 miembros, la estudio del impacto ambiental de uno de los procesos que intervienen en la producción de pasta de papel y proponen medidas para la minimización del impacto ambiental generado por el proceso. Los alumnos realizan un informe que recoge el estudio de impacto ambiental, las medidas de minimización y las conclusiones que obtienen de este estudio. Este trabajo es expuesto y sobre los trabajos expuestos se realiza una puesta en común.					
<u>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</u> • Pizarra • Ordenadores conectados a internet • Impresora • Norma UNE-EN ISO 14001:2004. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2004) • Norma UNE-EN ISO 14001:2004/AC:2009. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2004/Cor 1:2009) • Norma UNE-EN ISO 14004:2010. Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. (ISO 14004:2004) • Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.					



- Lápiz y papel.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Explicar el procedimiento de trabajo, las medidas de seguridad, higiene y protección medioambiental relacionadas con la práctica.

Para el desarrollo de la práctica se les indicará a los alumnos fuentes de información a las que pueden acceder para realizar el trabajo, como el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, <http://www.prtr-es.es/>, donde pueden obtener información de los residuos generados en las industrias papeleras y de las Mejores Técnicas Disponibles, MTDs.

El formador e supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta y dirigirá la puesta en común.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1-Realiza el estudio de impacto ambiental. (Conforme al criterio de evaluación CE1.2)	1.1. Interpreta correctamente las normas medioambientales. 1.2. Identifica correctamente las emisiones generadas. 1.3. Identifica correctamente los residuos generados. 1.4. Propone actuaciones de minimización del impacto ambiental.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.



Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Realiza el estudio de impacto ambiental.	Interpreta correctamente las normas medioambientales.	¿Interpreta correctamente las normas medioambientales?	NO Si	0 2	2	
	Identifica correctamente las emisiones generadas.	No identifica las emisiones generadas. Identifica las emisiones, pero no distingue la peligrosidad. Identifica correctamente las emisiones generadas.		0 1 2	2	
	Identifica correctamente los residuos generados.	No identifica los residuos generados. Identifica los residuos generados sin asignarles código LER. Identifica correctamente los residuos generados.		0 2 3	3	
	Propone actuaciones de minimización del impacto ambiental.	No propone actuaciones de minimización del impacto ambiental. Propone actuaciones inadecuadas de minimización del impacto ambiental. Propone actuaciones adecuadas de minimización del		0 1	3	



		impacto ambiental.		3		
	Valor mínimo exigible: 6	Valor máximo/ valor obtenido			10	



Evaluación final de la unidad formativa 3

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Normas medioambientales, interpretación y empleo de los equipos de protección medioambiental.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Cumplimiento de las normas y procedimientos. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cumple con las normas y procedimientos.	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 9 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			



Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal. 1.3.-Comunicación y empatía	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa.	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía.	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
- Identificación de los riesgos y requerimientos medioambientales propios de cada área de trabajo y su prevención. - Descripción de las normas y procedimientos medioambientales aplicables a todas las operaciones del proceso.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN



Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



UNIDAD FORMATIVA 4

Denominación: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES Y APLICACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Código: UF0974

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP6 y con la RP1 en lo referido al empleo de medidas de prevención de riesgos.



▪ Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel en el proceso papelerero: – Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo, predictivo. – Operaciones simples de mantenimiento preventivo en instrumentos y equipos (comprobación de consignas, ajustes de bridas, de purgadores, etc.). – Operaciones simples de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos).
	CE1.1 Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios.	CE1.2 Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos. CE1.3 Efectuar las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros. CE1.4 Distinguir los diferentes elementos	



caracterizados.		que necesitan ser cambiados por desgaste, empleando el esquema de una línea de preparación de pastas. CE1.5 Sustituir los elementos de desgaste identificados, siguiendo los procedimientos establecidos. CE1.6 Reconocer los elementos y áreas que precisan de limpieza para su posterior realización. CE1.7 Comunicar y registrar el resultado de la inspección según los protocolos establecidos.	– Mantenimiento básico de equipos dinámicos (bombas, motores, ventiladores, niveles, etc.). – Mantenimiento básico de equipos estáticos (pH-metros, caudal, sondas, manómetros, etc.). – Toma de lecturas. – Control de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general. – Reposición de líquidos. – Detección de fugas. – Medida de vibraciones. – Orden y limpieza en instalaciones industriales. – Factores que afectan a la precisión de un instrumento de medida. – Conceptos básicos de mantenimiento en equipos e instalaciones. – Descripción de las operaciones de mantenimiento de primer nivel. – Comprobación del estado de los equipos e instalaciones, inspección visual en filtros y elementos móviles. – Sistemas de impulsión: bombas tipos y funcionamiento.
-----------------	--	--	---



			– Reglamento de aparatos a presión. – Sistemas de conducción: válvulas, tuberías y accesorios. – Operaciones mecánicas equipos y simbología.
C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2-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: – Medidas y medios de protección del medio ambiente: 3-Prevención de riesgos en los procesos de fabricación de
	CE2.1 Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente.	CE2.2 Evaluar el nivel de toxicidad y la carga contaminante de los residuos obtenidos durante el proceso de obtención de pastas recicladas. CE2.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar los equipos de seguridad personal en la forma establecida en los soportes determinados. CE2.4 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, mantener en perfecto estado de uso los equipos de protección individual. CE2.5 Participar activamente y de acuerdo con el plan en las prácticas y simulacros de emergencia establecidos. CE2.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, actuar diligentemente y de acuerdo con el plan establecido ante situaciones de emergencia	



		presentadas. CE2.7 Cumplir las normas de seguridad y salud laboral prescritas en los procedimientos de trabajo. CE2.8 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar en tiempo y forma establecidos las incidencias y anomalías detectadas.	pastas papeleras: – Riesgos del trabajo con máquinas y productos químicos: – Señalización de seguridad. – Reglas de orden y limpieza. – Descripción de los equipos de protección individual y su uso. – Respuesta ante emergencias: – Prevención frente a contaminantes físicos, químicos y biológicos. – Causas de los accidentes. – Catalogación e investigación de accidentes: – Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas.
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			



CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción:

Equipos de desintegración, depuración gruesa, destintado, blanqueo, depuración fina, agitadores, refinados, tamices, espesadores, dispersión, lavado, sistemas de bombeo, tinas, tanques y otros. Instrumentos de control como medidores de consistencia, de pH, de grado de refino (°SR), de caudal, de potencia, de temperatura, de nivel, de presión y otros. Papeles y cartones recuperados a reciclar. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y dispositivos reguladores de presión, temperatura, velocidad, consistencia, caudal y otros. Manual de operador de máquinas y plan de mantenimiento de primer nivel. Accionamiento, motores, reguladores de velocidad y otros. Equipos para ensayos físicos de características de pastas en proceso de preparación o ya preparadas, directamente o a través de hojas de papel realizadas con ellas en laboratorio. Útiles para limpieza y herramientas para el mantenimiento de primer nivel. Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

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

Información utilizada o generada:

Procedimientos de operación de obtención de pastas a partir de papeles recuperados (desintegración, depuración gruesa, destintado, depuración fina, espesado, dispersión, lavado, otros). Órdenes de fabricación y composición, partes escritos e informatizados tanto de administración, producción como de control de calidad. Preparación de pastas vírgenes o recicladas (desintegración, refino, otros). Normas de seguridad. Recomendaciones e instrucciones de uso de los equipos de protección individual. Evaluación de riesgos. Directivas de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores. Pictogramas y límites de peligrosidad. Límites de toxicidad. Ficha de seguridad de materiales. Manuales, normas y procedimientos de medio ambiente. Plan de actuación en caso de emergencia. Ficha de riesgos del puesto de trabajo.



- Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	10 horas
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL EN EL PROCESO PAPELERO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Realizar el mantenimiento de primer nivel, así como, las operaciones de limpieza de los equipos e instalaciones utilizados en el proceso, en supuestos prácticos debidamente caracterizados.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.1 Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios. Destrezas cognitivas y prácticas CE1.2 Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos. CE1.3 Efectuar las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros. CE1.4 Distinguir los diferentes elementos que necesitan ser cambiados por desgaste, empleando el esquema de una línea de preparación de pastas. CE1.5 Sustituir los elementos de desgaste identificados, siguiendo los procedimientos establecidos. CE1.6 Reconocer los elementos y áreas que precisan de		1–Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo, predictivo. 2–Operaciones simples de mantenimiento preventivo en instrumentos y equipos (comprobación de consignas, ajustes de bridas, de purgadores, etc.). 3–Operaciones simples de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos). 4–Mantenimiento básico de equipos dinámicos (bombas, motores, ventiladores, niveles, etc.). 5–Mantenimiento básico de equipos estáticos (pH-metros, caudal, sondas, manómetros, etc.).	



limpieza para su posterior realización. CE1.7 Comunicar y registrar el resultado de la inspección según los protocolos establecidos. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	6-Toma de lecturas. 7-Control de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general. 8-Reposición de líquidos. 9-Detección de fugas. 10-Medida de vibraciones. 11-Orden y limpieza en instalaciones industriales. 12-Factores que afectan a la precisión de un instrumento de medida. 13-Conceptos básicos de mantenimiento en equipos e instalaciones. 14-Descripción de las operaciones de mantenimiento de primer nivel. 15-Comprobación del estado de los equipos e instalaciones, inspección visual en filtros y elementos móviles. 16-Sistemas de impulsión: bombas tipos y funcionamiento.
--	--



	17–Reglamento de aparatos a presión. 18–Sistemas de conducción: válvulas, tuberías y accesorios. 19–Operaciones mecánicas equipos y simbología.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Desintegrador a media consistencia. – Pulper. – Báscula. – Bombas para circulación de líquidos a baja consistencia. – Tinas de almacenamiento de pastas. – Centrífuga. – Tamices de agujeros y ranuras. – Baños termostáticos.	



– Refino laboratorio. – Formador de hojas y accesorios. – Equipo para destintado por flotación. – Equipo para destintado por lavado. – Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavaojos.			
UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	10 horas
CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los conceptos básicos de seguridad en el trabajo.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente. Destrezas cognitivas y prácticas		1–Riesgos laborales. Condiciones de trabajo. 2–Peligro y riesgo. Riesgos materiales. Riesgos higiénicos. Riesgos ergonómicos y organizativos. 3–Evaluación de riesgos. 4–Técnicas de prevención (Seguridad, Higiene Industrial, Psicología,	



CE2.5 Participar activamente y de acuerdo con el plan en las prácticas y simulacros de emergencia establecidos. CE2.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, actuar diligentemente y de acuerdo con el plan establecido ante situaciones de emergencia presentadas. CE2.7 Cumplir las normas de seguridad y salud laboral prescritas en los procedimientos de trabajo. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	Ergonomía. 5-Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales). 6-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. 7-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. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. • Buenas prácticas
---	---



	ambientales en la familia profesional de Química.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Equipos de protección individual.	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	10 horas
PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PASTAS PAPELERAS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Desarrollar las distintas actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral en todo el proceso de preparación de pastas, en lo relativo a los riesgos en la fabricación de pastas papeleras.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Destrezas cognitivas y prácticas CE2.2 Evaluar el nivel de toxicidad y la carga contaminante de los residuos obtenidos durante el proceso de obtención de pastas recicladas. CE2.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar los equipos de seguridad personal en la forma establecida en los soportes determinados. CE2.4 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, mantener en perfecto estado de uso los equipos de protección individual. CE2.8 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, registrar y comunicar en tiempo y forma establecidos las incidencias y anomalías detectadas. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de		1-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. 2-Señalización de seguridad. 3-Reglas de orden y limpieza. 4-Descripción de los equipos de protección individual y su uso. 5-Respuesta ante emergencias: • Equipos e instalaciones de extinción: instalaciones fijas,	



riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	equipos móviles (mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina, extintores). 6-Prevención frente a contaminantes físicos, químicos y biológicos. 7-Causas de los accidentes. 8-Catalogación e investigación de accidentes: • Ergonomía (posturas e izado de cargas). • Normas de correcta fabricación. 9-Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador.	



- Material de aula.
- Mesa y silla para el formador.
- Mesa y sillas para alumnos.
- Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos.
- Campana extractora de gases.
- Vitrina extractora para gases.
- Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros.
- Estufa de desecado de vidrio.
- Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa.
- Pulper.
- Tinajas de almacenamiento de pastas.
- Equipos de protección individual.
- Ducha de disparo rápido con lavajojos.



Prácticas

MF:	1	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA2 y UA3	DURACIÓN	6h.
PRÁCTICA N°:	3				
Bloqueo de máquinas y equipos en reparación.					
DESCRIPCIÓN: Los alumnos leerán un caso práctico sobre la seguridad en equipos en reparación y a partir de su lectura se realizarán varias actividades. El caso práctico está descrito en el número 65 de la publicación ERGA - Formación Profesional, editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El caso práctico consiste en: Iker y María volvían al taller, después de desayunar en el bar de la esquina, comentando preocupados el mal ambiente de trabajo que se vivía en la empresa. Su intranquilidad estaba motivada por el control drástico de gastos y horarios que había establecido el dueño del taller debido al descenso de encargos—se notaba la crisis—, así como por las frecuentes insinuaciones de posibles despidos. Recientemente, habían instalado un reloj en el que todos los empleados debían de fichar la hora de entrada y salida del taller, incluso la media hora del bocata acordada por convenio. Además, si se hacían horas extras para acabar algún trabajo, no se cobraban y había mucho más control sobre la producción; estaba claro que había que producir más con el mismo horario. La imposición de estas medidas, junto con la ausencia de explicaciones claras sobre las expectativas de futuro, propiciaba un ambiente de agobio y malestar generalizado en la empresa. Los dos compañeros entraron en el taller y, después de fichar, cada uno se fue a su puesto de trabajo. Al llegar, Iker vio con sorpresa que la máquina de llenado de extintores estaba parada, cuando él la había programado para un periodo de producción que incluía el tiempo del desayuno. ¡Madre mía, si se entera el encargado! —pensó Iker— puesto que otra condición que había puesto el dueño, recientemente, era que todo el mundo no podía ir a desayunar al mismo tiempo, sino que había que hacerlo por grupos para que las máquinas no pararan ni un momento. Mientras mentalmente maldecía a Iván —su sustituto durante el desayuno— por no haber					



estado atento a la máquina, le echó una ojeada superficial al equipo sin observar ninguna anomalía y, dado que era relativamente normal que la máquina a veces se detuviera sin motivo, fue directamente al interruptor de puesta en marcha que estaba en “off” y lo giró hasta la posición “on”. No transcurrió ni un segundo en oírse un fuerte grito. Iker tardó unos segundos en darse cuenta de la situación, pero cuando lo hizo ya era tarde. De detrás de la máquina salió Iván con la mano ensangrentada.

Entonces, Iker pulsó el botón de “Stop emergency” y la máquina se paró.

Rápidamente, atendieron a Iván mientras éste les explicaba, entre gemidos, que la máquina se había atascado y que estaba quitando las unidades que habían provocado su parada, tal y como le había comentado al encargado del taller.

Iker y María intentaron darle los primeros auxilios utilizando el material del botiquín, pero se encontraron con la desagradable sorpresa de que el material usado no se había repuesto. Así que, rápidamente trasladaron a Iván con la furgoneta de la empresa al centro de salud más próximo, donde les indicaron que, al no tratarse de un caso urgente, debían de llevarlo a su Mutua de accidentes de trabajo. María llamó por el móvil a la empresa para preguntar la dirección y dirigirse hacia allí a toda prisa. Iván fue atendido en la mutua. Su lesión por aplastamiento de los dedos índice y pulgar de la mano izquierda tardó tres semanas en curar, al cabo de las cuales, Iván se reintegró al trabajo.

Los comentarios que corrieron por el taller fueron que se trató de un caso de mala suerte y que, en realidad, a cualquiera le podía pasar lo sucedido.

Actividades.

9. Analizar el Caso Práctico en pequeños grupos. El objetivo es identificar las actuaciones incorrectas descritas en la historia.
10. Realizar un debate sobre las actuaciones en prevención de riesgos laborales que se llevan a cabo en el taller descrito en el Caso, respondiendo a la pregunta: ¿el accidente de Iván fue un caso de mala suerte que le podía pasar a cualquiera? Con esta actividad se pretende que los estudiantes reflexionen sobre la necesidad de la prevención con respecto al control de los accidentes y las enfermedades profesionales.
11. Realizar dos tipos de tarjetones que aporten a cualquier componente de la escuela información práctica sobre cómo debe actuar ante un caso de accidente o emergencia.
12. Confeccionar un pequeño dossier con noticias que traten sobre accidentes de trabajo ocurridos durante la realización de trabajos de mantenimiento o limpieza de máquinas, valorando las causas del accidente y qué medidas de seguridad deberían haberse implantado para evitarlo.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:

- Pizarra
- Ordenadores conectados a internet



- Impresora
- Papel y lápiz.
- Boletín de prevención de riesgos laborales para la Formación Profesional. ERGA-FP nº65. Edita INSHT.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Todos los ejercicios pueden resolverse a partir de la discusión en grupo y de los comentarios de los alumnos.

Para las actividades propuestas se sugiere seguir las siguientes pautas:

9. A partir de la lectura del Caso Práctico, la clase se dividirá en grupos de 4 ó 5 personas. Cada uno de ellos deberá elaborar un listado con las actuaciones incorrectas que descubran en la historia. Trascurrido el tiempo establecido para la actividad, un portavoz explicará las conclusiones del grupo. Después de las exposiciones, los estudiantes deberán discutir, entre todos, las distintas aportaciones y extraer de ellas un listado único y común.
10. El profesorado puede actuar como moderador de esta actividad y, antes de iniciar el debate, hará una pequeña introducción sobre el tema, explicando de forma breve: para qué sirve la investigación de accidentes, cómo se organiza la prevención en una empresa, quiénes deben involucrarse en el proceso, la importancia de la información y la formación en la prevención de riesgos laborales, etcétera. Seguidamente, los estudiantes se dividirán en dos grupos de posturas antagónicas: uno apoyará la idea de que el accidente fue causa de la mala suerte, y el otro grupo defenderá la prevención (detectar los riesgos e implantar medidas para evitarlos) como el sistema organizado de evitarlos.

Antes de entrar en el debate, los integrantes de cada grupo analizarán de forma individual su postura y buscarán argumentos para defenderla. La actividad se dará por acabada cuando los estudiantes lleguen a un acuerdo; el profesorado aprovechará sus conclusiones para resaltar la importancia de la organización de la prevención en el centro de trabajo.
11. En primer lugar, los estudiantes diseñarán de forma individual una tarjeta en la que figuren los números de teléfonos de los servicios de urgencias, ambulancias, bomberos, policía, mutua de trabajo, etc., de su localidad. Esta tarjeta deberá ir colocada cerca de los teléfonos, por lo que el soporte y la forma de su contenido deben pensarse en función de esta ubicación.

En segundo lugar, divididos en grupos, los estudiantes diseñarán un pequeño cartel en el que figuren los



principales datos que hay que dar en el momento de informar sobre un accidente o problema de salud: síntomas, grado de conciencia, tipo de accidente, lugar en el que ha ocurrido, parte del cuerpo afectada, etc. Igualmente, este tarjetón deberá pensarse para colocarse junto a los teléfonos de la escuela.

12. Los estudiantes seleccionarán noticias de las fuentes que crean pertinentes (prensa, boletines sindicales, publicaciones especializadas, etc.) durante un periodo de tiempo designado por el profesorado; estos sucesos servirán para trabajar casos reales. Una vez seleccionada la información, el alumnado deberá confeccionar un pequeño dossier con ellas y redactar un comentario para cada noticia en el que se expliquen las causas por las que se produjo el accidente y cuáles son las medidas preventivas y de protección que se deberían haber tenido en cuenta.

Edita: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. **Redacción y Administración:** INSHT Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Dulcet, 2-10 08034-Barcelona. Teléfono: 93-280-01-02 – Ext. 2313 / Fax: 93 280 00 42 / Internet: <http://www.insht.es> e-mail: cncntinsht@mtin.es **Director de la Publicación:** Juan Guasch. **Redacción:** Rosa Banchs, Pilar González, Xavier Guardino, Jaume Llacuna. NIPO 792-09-003-5.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
7. Actuación de acuerdo a los planes establecidos. (Conforme a los criterios de evaluación CE2.5 y CE2.6). 8. Conoce las normas de seguridad y salud laboral. (Conforme al criterio de evaluación CE2.7) 9. Detecta las incidencias y anomalías ocurridas, las registra y comunica adecuadamente. (Conforme al criterio de evaluación CE2.8)	1.1-Participa activamente en la práctica 1.2-Muestra diligencia en la realización de la práctica 2.1-Conoce las normas de seguridad laboral 3.1-Detecta adecuadamente las incidencias y anomalía. 3.2-Registra adecuadamente las deficiencias. 3.3-Comunica adecuadamente las deficiencias.



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Actuación de acuerdo a los planes establecidos.	Participa activamente en la práctica	Tiene actitud no participativa		0	2	
		Participa, pero no muy activamente		1		
		Participa activamente		2		
	Muestra diligencia en la realización de la práctica	¿Muestra diligencia?	NO	0	2	
			SI	2		
Conoce las normas de seguridad y salud laboral.	Conoce las normas de seguridad laboral.	¿Conoce las normas de seguridad?	NO	0	2	
			SI	2		
Detecta las incidencias y anomalías ocurridas, las registra y comunica adecuadamente.	Detecta adecuadamente las incidencias y anomalía.	No detecta las anomalías		0	3	
		Detecta algunas anomalías		1		
		Detecta adecuadamente las anomalías		3		
	Registra adecuadamente las deficiencias.	¿Registra adecuadamente las deficiencias?	NO	0	2	
			SI	2		



	Comunica adecuadamente las deficiencias.	No comunica las deficiencias	0		
		No comunica las deficiencias con claridad	1	2	
		Comunica adecuadamente las deficiencias	2		
	Valor mínimo exigible: 8	Valor máximo/ valor obtenido		13	



Evaluación final de la unidad formativa 3

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Mantenimiento de primer nivel y limpieza en desintegradores (pulpers), depuradores, refinos, tinas, y otros. - Registro de resultados de la inspección según protocolos establecidos.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Efectúa las tareas de mantenimiento de primer nivel y limpieza en los equipos. 1.2.- Identifica los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste y los sustituye. 1.3.- Planificación y organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Efectúa las tareas de mantenimiento y limpieza.	Si	3
		No	0
	1.2. Identifica y sustituye los elementos que necesitan ser cambiados por desgaste.	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica y trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			



RESULTADOS A COMPROBAR			



1.3.-Comunicación y empatía	1.1. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
- Reconocer y definir los elementos que precisan de mantenimiento de primer nivel y los repuestos más comunes necesarios. - Conocer y describir las normas de operación segura, para las personas en el área de trabajo correspondiente	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de



	evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: CONTROL LOCAL EN PLANTAS PASTERO-PAPELERAS.

Código: MF0044_2

Nivel de cualificación: 2

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0044_2 Realizar el control del proceso pastero-paplero.

Duración: 110 horas

• Objetivo General :

Colaborar en la puesta en marcha y parada de procesos continuos y discontinuos, bajo procedimientos establecidos y con sincronización de las operaciones, marcar los puntos de control necesarios para alcanzar el régimen de operación, medir las variables del proceso con los instrumentos y periodicidad establecidos y controlar el proceso de acuerdo al plan de producción para realizar el control del proceso pastero paplero ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.



CERTIFICADO: PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS

MÓDULO FORMATIVO 1:

PREPARACIÓN DE PASTAS
VÍRGENES O RECICLADAS.

MÓDULO FORMATIVO 2:

PREPARACIÓN Y
DOSIFICACIÓN DE
ADITIVOS Y PRODUCTOS
QUÍMICOS.

MÓDULO FORMATIVO 3:

UF 1: CONTROL DEL PROCESO, PARÁMETROS DE CONTROL Y EQUIPOS DE MEDIDA.	UA1: Parámetros de control de un proceso industrial pastero-papelerero.
	UA2: Representación de datos de control en el proceso pastero papelerero.
	UA3: Sistemas de control en el proceso pastero-papelerero.
UF 2: Regulación del proceso pastero-papelerero.	UA1: Regulación y control de procesos.
	UA2: Control distribuido de procesos.
	UA3: Gestión de la información y documentación.



SERVICIOS AUXILIARES
PARA EL PROCESO
PAPELERO.

MÓDULO FORMATIVO 4:

CONTROL LOCAL EN
PLANTAS PASTERO
PAPELERAS.

MÓDULO DE PRÁCTICAS
NO LABORALES DE
ELABORACIÓN DE
PREPARACIÓN DE PASTAS
PAPELERAS.

- **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 4 “Control local en plantas pastero papeleras”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para colaborar en la puesta en marcha y parada de procesos continuos y discontinuos, bajo procedimientos establecidos y con sincronización de las operaciones, marcar los puntos de control necesarios para alcanzar el régimen de operación,



medir las variables del proceso con los instrumentos y periodicidad establecidos y controlar el proceso de acuerdo al plan de producción.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en dos Unidades Formativas con sus correspondientes Unidades de Aprendizaje.

Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

Las Unidades Formativas constan a su vez de Unidades de Aprendizaje. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados. Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos expositivo, interrogativo, activo del tipo individualizado y tutorial, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas.

La primera Unidad Formativa “Control del proceso, parámetros de control y equipos de medida” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Parámetros de control de un proceso industrial pastero-papelero”, capacita al alumnado para identificar los parámetros de control de un proceso industrial pastero-papelero, a partir de la información técnica. La segunda Unidad de Aprendizaje “Representación de datos de control en el proceso pastero papelero”, capacita al alumnado para 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 en lo relativo a la representación gráfica de los datos obtenidos. La tercera Unidad de Aprendizaje “Sistemas de control en el proceso pastero-papelero”, capacita al alumnado para 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 en lo relativo a los equipos de medida y su control.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de cinco horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan observación directa del desempeño y resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

La segunda Unidad Formativa “Regulación del proceso pastero-papelero” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Regulación y control de procesos”, capacita al alumnado para distinguir las técnicas de regulación utilizadas en un proceso químico de fabricación y depuración. La segunda Unidad de Aprendizaje “Control distribuido de procesos”, capacita al alumnado para actuar en situaciones de regulación y control mediante simuladores, con diagramas, esquemas y supuestos datos de proceso, manteniendo el proceso bajo control, en lo relativo a la actuación en situaciones de regulación y control. La tercera Unidad de Aprendizaje “Gestión de la información y documentación”, capacita al alumnado para actuar en situaciones de regulación y control mediante simuladores, con diagramas, esquemas y



supuestos datos de proceso, manteniendo el proceso bajo control, en lo relativo a la utilización de soportes informáticos aplicados a la instrumentación y control.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de cinco horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan Observación directa del desempeño, resolución de problemas y prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa en cada Unidad Formativa:

Prácticas representativas del Módulo ¹	Duración	Unidades que integra cada práctica
P1: Medida directa de temperatura, pH y conductividad.	5 horas	UF1: UA2

¹ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.



P2: Regulación y control de procesos.	5 horas	UF2.: UA1

• Organización y temporalización del módulo:

Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Unidad formativa1- UF0979 Control del proceso,	60	UA1: Parámetros de control de un proceso industrial pastero-papelero.	20	X	
		UA2: Representación de datos de control en el proceso pastero papelero.	20	X	X



Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
parámetros de control y equipos de medida.		UA3: Sistemas de control en el proceso pastero-papelerero.	20	X	
Unidad formativa2- UF0980 Regulación del proceso pastero-papelerero.	50	UA1: Regulación y control de procesos.	20	X	X
		UA2: Control distribuido de procesos.	20	X	X
		UA3: Gestión de la información y documentación.	10	X	X



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.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Identificar los parámetros de control de un proceso industrial pastero-paplero, a partir de la información técnica.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Parámetros de control de un proceso industrial pastero-paplero: – 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-paplero. – 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.
	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-paplero 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.		– Representación de los datos obtenidos. Gráficas de interpretación de medidas. Métodos de medición y transmisión de la señal. Errores de medida.
--	---	--	--



	CE1.6 Precisar las relaciones existentes entre los distintos parámetros que, definen un proceso industrial pastero-papelerero.		
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.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2-Representación de datos de control en el proceso pastero papelerero:
	CE2.1 Conocer los aspectos generales de la instrumentación: campo de medida, alcance, error, tolerancia, exactitud, precisión, fiabilidad, repetitividad y calibración. CE2.3 Explicar los tipos de errores en la medida de parámetros tanto constantes como proporcionales.	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.	– Instrumentos de medición de las variables de proceso: principio de funcionamiento, características, aplicaciones y calibrado. – Representación de los datos obtenidos. 3-Sistemas de control en el proceso pastero-papelerero: – Aspectos generales de la instrumentación. – Detectores, transmisores, convertidores. – Control centralizado y control manual. – Lazos de control: abiertos y cerrados.



		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.	– El control distribuido. Paneles de control. – Sistemas de alarma y funcionamiento.
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.			
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO			
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.



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	20 horas
PARÁMETROS DE CONTROL DE UN PROCESO INDUSTRIAL PASTERO-PAPELERO.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Identificar los parámetros de control de un proceso industrial pastero-papelero, a partir de la información técnica.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos 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. Habilidades personales y sociales 1.- Iniciativa personal. 2.- Motivación y aplicación en el trabajo.		1–Unidades de medida. Equipos de medida y control en función de los parámetros que hay que controlar. 2–Técnicas de regulación utilizadas en un proceso de fabricación y depuración pastero-papelero. 3–Regulación y control mediante simuladores, diagramas, esquemas y datos de proceso. 4–Instrumentos de medición de las variables de proceso: principio de funcionamiento, características, aplicaciones y calibrado. 5–Representación de los datos obtenidos. Gráficas de interpretación de medidas. Métodos de medición y transmisión de la señal. Errores de medida.	



Estrategias metodológicas			
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.			
Medios			
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos.			
UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	2	DURACIÓN	20 horas
REPRESENTACIÓN DE DATOS DE CONTROL EN EL PROCESO PASTERO PAPELERO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: 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 en lo relativo a la representación gráfica de los datos obtenidos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.3 Explicar los tipos de errores en la medida de parámetros tanto constantes como proporcionales.		1–Instrumentos de medición de las variables de proceso: principio de funcionamiento, características, aplicaciones y calibrado. 2–Representación de los datos	



Destrezas cognitivas y prácticas 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. CE2.4 Introducir y almacenar adecuadamente los datos obtenidos en soportes magnéticos. CE2.5 Interpretar datos obtenidos en los instrumentos de medida y representarlos gráficamente. Habilidades personales y sociales 1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal. 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.	obtenidos: • Gráficas de interpretación de medidas. • Métodos de medición y transmisión de la señal. • Errores de medida.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet.	



– Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos. – Panel didáctico para la medida directa de temperatura, pH y conductividad. – Equipos generales: agitadores, balanzas (analítica y granatario), estufas, muflas, placas calefactores, baños, termómetros, densímetros, pH-metros. – Material general de laboratorio: materiales de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. – Equipos de protección individual. – Ducha de disparo rápido con lavajos.
--

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	3	DURACIÓN	20 horas
SISTEMAS DE CONTROL EN EL PROCESO PASTERO-PAPELERO			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: 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 en lo relativo a los equipos de medida y su control.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Conocer los aspectos generales de la instrumentación:		1-Aspectos generales de la instrumentación: • Campo de medida.	



campo de medida, alcance, error, tolerancia, exactitud, precisión, fiabilidad, repetitividad y calibración. Habilidades personales y sociales 1.- Iniciativa personal. 2.- Motivación y aplicación en el trabajo.	• Alcance. • Error. • Tolerancia, exactitud y precisión. • Fiabilidad, repetitividad y calibración. 2-Detectores, transmisores, convertidores. 3-Control centralizado y control manual. 4-Lazos de control: abiertos y cerrados. 5-El control distribuido. Paneles de control. 6-Sistemas de alarma y funcionamiento.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador.	



– Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos.
--

Prácticas

MF:	4	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA2	DURACIÓN	5h.
PRÁCTICA N°:	1				
Medida directa de temperatura, pH y conductividad.					
DESCRIPCIÓN: Los alumnos realizan la medida directa de las propiedades temperatura, pH y conductividad. Para ello disponen de un panel didáctico con equipos para la medida on-line de los parámetros descritos. El panel didáctico dispone de un depósito con capacidad de calefacción en el que se introduce agua junto a los reactivos químicos necesarios, esta agua se recircula al depósito y en el recorrido se encuentran los sensores. Los alumnos efectúan medidas directas de temperatura, pH y conductividad. También hacen verificación de los equipos al inicio de la práctica y montan o desmontan los instrumentos de medida para su instalación si fuera necesario. Al finalizar la práctica los alumnos redactan un informe en el que explican el principio de funcionamiento de los distintos instrumentos y equipos de medida y recogen los resultados obtenidos.					
MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN: Panel didáctico para la medida directa de temperatura, pH y conductividad, constituido por los siguientes elementos: Bastidor de sobremesa de acero inoxidable					



Depósito

Resistencias de calentamiento

Visor de nivel

Bomba de alimentación

Válvulas

Medidor de caudal

Sonda de temperatura

Sonda de pH

Sonda de conductividad

Cuadro de mando y protección

Analizador de panel de pH

Analizador de panel de conductividad

- NaOH
- HNO₃
- NaCl
- Pizarra
- Calculadora
- Ordenadores conectados a internet
- Impresora
- Lápiz y papel.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

Explicar el procedimiento de trabajo, las medidas de seguridad, higiene y protección medioambiental relacionadas con la práctica.

Previamente al inicio de la práctica se prepara la disolución a introducir el depósito, disolviendo una cantidad determinada de los compuestos químicos, NaOH o HNO₃ para obtener el pH y NaCl para obtener un valor de la conductividad. Se puede realizar la práctica con varias disoluciones y tener diferentes valores de las propiedades.

Al finalizar la práctica los alumnos redactan un informe en el que recogen los resultados obtenidos y hacen los comentarios al desarrollo de la práctica.



Se supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1. Efectúa medidas de las propiedades indicadas. (Conforme al criterio de evaluación CE2.2) 2. Verifica los instrumentos de control. (Conforme al criterio de evaluación CE2.2) 3. Conoce el principio de funcionamiento de los equipos. (Conforme al criterio de evaluación CE2.2)	1.1-Maneja adecuadamente los equipos de medida. 1.2-Obtiene medidas con precisión. 2.1-Verifica el estado de los instrumentos de control. 2.2-Conoce las partes de los instrumentos de control y su función. 3.1-Describe adecuadamente los principios de funcionamiento de los instrumentos de control.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida



Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Efectúa medidas de las propiedades indicadas.	Maneja adecuadamente los equipos de medida.	¿Maneja adecuadamente los equipos de medida?	NO SI	0 2	2	
	Obtiene medidas con precisión.	¿Obtiene los resultados de las mediciones con la precisión requerida?	NO SI	0 2	2	
Verifica los instrumentos de control.	Verifica el estado de los instrumentos de control.	No verifica el estado de los instrumentos de control. Verifica su estado, pero no lo calibra si es necesario Verifica su estado y lo calibra si es necesario.		0 1 3	3	
	Conoce las partes de los instrumentos de control y su función.	No Conoce las partes de los instrumentos de control. Conoce las partes de los instrumentos de control, pero no su función. Conoce las partes de los instrumentos de control y su función.		0 2	3	



				3		
Conoce el principio de funcionamiento de los equipos.	Describe adecuadamente los principios de funcionamiento de los instrumentos de control.	¿Describe adecuadamente los principios de funcionamiento de los instrumentos de control?	NO SI	0 2	2	
	Valor mínimo exigible: 6	Valor máximo/ valor obtenido			12	



Evaluación final de la unidad formativa 1

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
– 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.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Efectúa medidas de las propiedades indicadas. 1.2.- Verifica los instrumentos de control. 1.3.- Organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Efectúa medidas de las propiedades indicadas.	Si	3
		No	0
	1.2. Verifica los instrumentos de control.	Si	3
		No	0
	1.3. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0



	Mínimo exigible: 9 puntos				
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN					
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios.					
RESULTADOS A COMPROBAR					
Introducir y almacenar adecuadamente los datos obtenidos en soportes magnéticos, Interpretando los datos obtenidos en los instrumentos de medida y representarlos gráficamente.					
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN			
1.1.- Interpreta y representa los datos obtenidos. 1.2.- Planificación. 1.3.- Organización. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones			puntos	
	1.1. Interpreta y representa adecuadamente los datos obtenidos.	Si		3	
		No		0	
	1.2. Planifica el trabajo.	Si		3	
		No		0	
	1.3. Trabaja de manera organizada.	Si		3	
		No		0	
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si		3	
		No		0	
	Mínimo exigible: 6 puntos				
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN					
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica					
RESULTADOS A COMPROBAR					



1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN			
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal. 1.3.-Comunicación y empatía	Escalas y ponderaciones		puntos		
	1.1. Planifica el trabajo	Si	3		
		No	0		
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3		
		No	0		
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía	Si	3		
		No	0		
	Mínimo exigible: 6 puntos				
	MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN				
	Observación directa del desempeño y resolución de problemas.				

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
Interpretación y definición de conceptos, procedimientos, métodos y normas relativos a: - Electricidad, magnitudes eléctricas y unidades. - Instrumentos de medida de: presión, nivel, temperatura, caudal, viscosidad, densidad y pH, así como sus lecturas según el caso. - Instrumentos, aparatos, líneas, etc., utilizados en los procesos de control, parámetros que intervienen en un proceso pastero-papelero para su correcto funcionamiento.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN



Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: REGULACIÓN DEL PROCESO PASTERO-PAPELERO.

Código: UF0980

Duración: 50 horas

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



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Distinguir las técnicas de regulación utilizadas en un proceso químico de fabricación y depuración.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1-Regulación y control de procesos: – Simbología gráfica utilizada. – Nomenclatura de uso en instrumentación y control. – 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.
	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.	CE1.1 Interpretar simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación y, en equipos auxiliares de la industria química. 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. CE1.6 Diferenciar los distintos tipos de control: «todo-nada», proporcional, integrado y otras combinaciones de regulación.	



	CE1.5 Describir los controles a realizar en relación a las distintas funciones productivas (calidad, mantenimiento, producción y seguridad). 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.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2-Control distribuido de procesos:
	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.	– Elementos de estructura de un sistema automatizado. Aplicaciones informáticas para el control de procesos. – Computadores. – 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.
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3.- Iniciativa personal 4.- Motivación y aplicación en el trabajo.			
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO			
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.



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	20 horas
REGULACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Distinguir las técnicas de regulación utilizadas en un proceso químico de fabricación y depuración.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos 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. CE1.5 Describir los controles a realizar en relación a las distintas funciones productivas (calidad, mantenimiento, producción y seguridad). CE1.7 Describir los elementos primarios, de transmisión de la señal y elementos finales de control. Destrezas cognitivas y prácticas CE1.1 Interpretar simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación y, en equipos auxiliares de la industria química. 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. CE1.6 Diferenciar los distintos tipos de control: «todo-nada»,		1–Simbología gráfica utilizada: • Códigos de colores. • Numeración de tuberías. • Anagramas. 2–Nomenclatura de uso en instrumentación y control: • Punto de consigna. • Proporcionalidad. • Error e instrumento ciego. • Métodos de conducción manual y automatizada. 3–Sistemas y elementos de control: sensor, transductor (transmisor), controlador (comparador, regulador y actuador). 4–Elementos de regulación (válvulas, bombas): tipos, características y	



proporcional, integrado y otras combinaciones de regulación.	posición en el proceso.
Habilidades personales y sociales	
1. Motivación y aplicación en el trabajo. 2. Iniciativa personal	
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Diagramas P&ID – Simuladores para el control de procesos.	

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	20 horas
CONTROL DISTRIBUIDO DE PROCESOS			



Objetivos específicos	
Logro de la siguiente capacidad: C2: Actuar en situaciones de regulación y control mediante simuladores, con diagramas, esquemas y supuestos datos de proceso, manteniendo el proceso bajo control, en lo relativo a la actuación en situaciones de regulación y control.	
Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos 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. Destrezas cognitivas y prácticas 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. Habilidades personales y sociales 1. Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2. Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 3. Motivación y aplicación en el trabajo. 4. Iniciativa personal	1-Elementos de estructura de un sistema automatizado. Aplicaciones informáticas para el control de procesos: • Diagramas de flujo, símbolos, normas. • Simuladores. 2-Computadores: • El control computerizado. • Dispositivos analógicos y digitales. 3-Configuración de parámetros.
Estrategias metodológicas	



• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.
Medios
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Simuladores para el control de procesos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	10 horas
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Actuar en situaciones de regulación y control mediante simuladores, con diagramas, esquemas y supuestos datos de proceso, manteniendo el proceso bajo control, en lo relativo a la utilización de soportes informáticos aplicados a la instrumentación y control.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Destrezas cognitivas y prácticas CE2.6 Utilizar programas y soportes informáticos aplicados a la		1–Sistemas de almacenamiento de la información recogida. 2–Trazabilidad de los procesos de	



instrumentación y control de los procesos químicos. Habilidades personales y sociales 1. Motivación y aplicación en el trabajo. 2. Iniciativa personal 3. Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 4. Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.	regulación. 3–Interrelacionar la información entre los diferentes procesos controlados. 4–Bases de datos.
Estrategias metodológicas	
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y actividades prácticas • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet. – Pizarra para escribir con rotulador. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesa y sillas para alumnos. – Simuladores para el control de procesos. – Software específico para el tratamiento de información y bases de datos.	



Prácticas

MF:	4	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA1	DURACIÓN	5h.
PRÁCTICA N°:	2				
Regulación y control de procesos					
DESCRIPCIÓN: A partir de un esquema P&ID los alumnos: -Identifican la simbología utilizada en el mismo y describen los distintos tipos de control que aparecen y describen los lazos de control del proceso. Los alumnos realizan un informe final en el que se recogen estos puntos.					
MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN: • Diagramas P&ID • Pizarra • Calculadora • Ordenadores conectados a internet • Impresora • Lápiz y papel.					
PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A: Explicar el procedimiento de trabajo, la simbología usada en los diagramas P&ID. Al finalizar la práctica los alumnos redactan un informe en el que los instrumentos de control y las funciones de los lazos de control. Se supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta.					
ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Resultados a comprobar			Indicadores de logro		



1. Interpretación de la simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación. (Conforme al criterio de evaluación CE1.1)	1.1. Conoce la simbología usada en instrumentación y control. 1.2. Interpreta las relaciones entre los diferentes elementos de control.
2. Identificación de los elementos que componen un lazo de control. (Conforme al criterio de evaluación CE2.2)	2.1. Identifica los lazos de control del proceso. 2.2. Distingue entre lazo de control abierto y cerrado.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Interpretación de la simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación.	Conoce la simbología usada en instrumentación y control.	¿Conoce la simbología usada en instrumentación y control?	NO SI	0 2	2	
	Interpreta las relaciones entre los diferentes elementos de control.	¿Interpreta adecuadamente las relaciones entre los diferentes elementos de control?	NO SI	0 2	2	
Identificación de los elementos que componen un lazo de control.	Identifica los lazos de control del proceso.	¿Identifica adecuadamente los lazos de control del proceso?	NO SI	0 2	2	
	Distingue entre lazo de control abierto y cerrado.	¿Distingue entre lazo de control abierto y cerrado?	NO SI	0 2	2	
	Valor mínimo exigible: 4	Valor máximo/ valor obtenido			8	



Evaluación final de la unidad formativa 2

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
- Identificación e interpretación de la simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación y, en equipos auxiliares de la industria química. - Identificación de los elementos que componen un lazo de control abierto de otro cerrado. - Diferenciación de los distintos tipos de control: «todo-nada», proporcional, integrado y otras combinaciones de regulación.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Conoce la simbología gráfica utilizada en instrumentación. 1.2.- Identifica los componentes de un lazo de control. 1.3.- Diferencia entre los distintos tipos de control. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Conoce la simbología gráfica utilizada en instrumentación.	Si	3
		No	0
	1.2. Identifica los componentes de un lazo de control.	Si	3
		No	0
	1.3. Diferencia entre los distintos tipos de control.	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa:	Si	3



		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Interpretación de paneles de control y controles lógicos programables, modificando puntos de consigna y otros parámetros.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Maneja los paneles de control y regula el proceso. 1.2.- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Maneja los paneles de control y regula el proceso.	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 9 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
Empleo de programas y soportes informáticos aplicados a la instrumentación y control de los procesos químicos.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Manejo programas y soportes informáticos aplicados a la instrumentación.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Maneja adecuadamente	Si	3



1.2.- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	programas y soportes informáticos.	No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada.	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa:	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de ejercicios. Prueba práctica			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 2-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Planificación 1.2.- Iniciativa personal. 1.3.-Comunicación y empatía	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	1.3. Se comunica eficazmente y demuestra empatía	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			



EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
Interpretación y definición de conceptos, procedimientos, métodos y normas relativos a: - Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas como información de seguridad. - Nomenclatura de uso en instrumentación y control. - Elementos primarios, de transmisión de la señal y elementos finales de control. - Lazos de control: Lazos abiertos y cerrados, y de Control distribuido. - Sistemas de alarma y su funcionamiento.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE
PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS.



DESARROLLO DEL MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS.

Código: MP0202

Duración: 80 horas

Concepción y finalidad del módulo

Es un bloque de formación específica que se desarrolla en un ámbito productivo real, la empresa, donde los alumnos pueden observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo del perfil profesional y conocer la organización de los procesos productivos o de servicios y las relaciones laborales.

Este módulo tiene por finalidad:



- Facilitar la identificación con la realidad de un entorno productivo y la posibilidad de la inserción profesional.
- Evidenciar las competencias profesionales adquiridas en el centro formativo y de aquellos aspectos que resultan más difíciles de ser comprobados por requerir situaciones reales de producción.
- Completar aquellas capacidades, que por motivos normalmente estructurales, no se pudieron concluir en el centro formativo, incluidas las actitudes relacionadas con la profesionalidad.

Para la obtención del certificado de profesionalidad es necesaria la superación del módulo de prácticas no laborales.

Estarán exentos de realizar este módulo los/as alumnos/as de los programas de formación en alternancia con el empleo, en el área del correspondiente certificado, así como quienes acrediten una experiencia laboral de al menos tres meses, que se corresponda con las capacidades recogidas en el citado módulo.

La experiencia laboral se acreditará mediante la certificación de la empresa donde se haya adquirido la experiencia laboral, en la que conste específicamente la duración del contrato, la actividad desarrollada y el periodo de tiempo en el que se ha realizado dicha actividad. En el caso de trabajadores por cuenta propia, se exigirá la certificación de alta en el censo de obligados tributarios, con una antigüedad mínima de tres meses, así como una declaración del interesado de las actividades más representativas.

Las solicitudes de exención de este módulo por su correspondencia con la práctica laboral se realizarán de acuerdo con lo regulado por las administraciones laborales competentes, que expedirán un certificado de exención del mismo.

Capacidades y criterios de evaluación



C1: Colaborar en los trabajos de preparación de pastas recicladas.

CE1.1 Colaborar en los procesos de desintegración, depuración gruesa, destintado (lavado, flotación y mixtos), depuración fina, blanqueo y preparación final de las pastas.

CE1.2 Colaborar en los procesos de preparación y adición de los aditivos químicos utilizados.

CE1.3 Asistir y participar cuando sea necesario en los procesos de mantenimiento de la planta de preparación de pastas recicladas.

CE1.4 Colaborar en los procesos de control y toma de muestras.

CE1.5 Asistir y participar cuando sea necesario en los procesos de control de calidad del producto final.

C2: Participar en los trabajos de tratamiento de pastas vírgenes o recicladas.

CE2.1 Asistir y participar cuando sea necesario en los procesos de desintegración y refinado de pastas.

CE2.2 Participar en los procesos de preparación y adición de los aditivos químicos utilizados.

CE2.3 Asistir y participar cuando sea necesario en los procesos de mantenimiento de la planta de tratamiento de pastas.

CE2.4 Realizar los procesos de control y toma de muestras.

CE2.5 Participar en los procesos de control de calidad del producto final.

C3: Realizar los trabajos de captación, manipulación y uso de los diferentes fluidos.

CE3.1 Participar en los procesos de captación y tratamiento de agua bruta.

CE3.2 Asistir y participar en las operaciones de conducción de fluidos.



CE3.3 Asistir y participar en las operaciones de producción y acondicionamiento de los gases empleados en los procesos papeleros.

CE3.4 Participar en las operaciones de control y regulación de los equipos de transporte de fluidos, tales como conducciones, bombas, válvulas, medidores, etc.

C4: Participar en los trabajos relacionados con la generación de energía.

CE4.1 Colaborar cuando sea necesario en las operaciones de calderas de vapor.

CE4.2 Colaborar en las operaciones de manejo de intercambiadores de calor.

CE4.3 Realizar medidas con los instrumentos y elementos de regulación de las calderas.

CE4.4 Realizar las operaciones de cálculos sencillos de balance de materia y energía en cambiadores de calor.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.



Contenidos

1. Interpretación de diagramas de los procesos de preparación de pastas papeleras

- Obtención de pastas recicladas.
- Tratamiento de pastas.
- Generación de energía.

2. Montaje y funcionamiento de instalaciones en la fabricación de pastas papeleras a partir de papel reciclado

- Desintegrado.
- Depuración.
- Destintado.
- Blanqueo y utilización de productos químicos.
- Sistemas de control de proceso y producto final.

3. Montaje y funcionamiento de instalaciones en el tratamiento de pastas papeleras

- Desintegrado y selección de pastas.
- Refinado.
- Sistemas de control de proceso y producto final.



4. Montaje y funcionamiento de instalaciones de generación de energía.

- Montaje y funcionamiento de calderas.
- Funcionamiento de intercambiadores.
- Aplicación de los distintos sistemas de control.

5. Montaje y funcionamiento de instalaciones de tratamiento de fluidos

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

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.

Organización del módulo:

El módulo de formación práctica en centros de trabajo se realizará preferentemente una vez superados el resto de los módulos formativos de cada certificado de profesionalidad, si bien también podrá desarrollarse simultáneamente a la realización de aquéllos.

En ningún caso se podrá programar este módulo de forma independiente.

La realización de este módulo se articulará a través de convenios o acuerdos entre los centros formativos y los centros de trabajo.

Para el desarrollo del módulo de prácticas no laborales, se designarán dos tutores: uno por la empresa correspondiente y, otro, por el centro formativo de entre los formadores del certificado de profesionalidad.

Funciones del/a tutor/a designado/a por el centro formativo:

Sus dos funciones principales son:



- Acordar el programa formativo con la empresa.
- Realizar, junto con el/a tutor/a designado/a por la empresa, el seguimiento y la evaluación de los/as alumnos/as.

Para acordar el programa formativo tendrá en cuenta las características y aspectos que ha de reunir el mismo según se indica a continuación.

Respecto al seguimiento y evaluación de los/as alumnos/as programará una serie de actividades con objeto de facilitar el desarrollo de este módulo, entre las que se incluyen:

- Explicar a los/as alumnos/as las condiciones tecnológicas de la empresa (actividades, puestos de trabajo, seguridad y salud laboral; etc.)
- Presentar a los/as alumnos/as en la empresa.
- Periódicamente (en función de la duración del módulo) visitar la empresa para realizar el seguimiento de las actividades.
- Acción tutorial con los/as alumnos/as (dificultades, aclaraciones; etc.).
- Planificar y realizar la evaluación de los/as alumnos/as junto con el/a tutor/a de empresa. Para ello se tendrá en cuenta lo establecido sobre procedimientos, métodos e instrumentos de evaluación recogidos en el Anexo II de la Guía.

Funciones del/a tutor/a designado por la empresa:

- Dirigir las actividades formativas de los/as alumnos/as en el centro de trabajo.
- Orientar a los/as alumnos/as durante el periodo de prácticas no laborales en la empresa.



- Valorar el progreso de los/as alumnos/as y evaluarlos/as junto con el/a tutor/a del centro formativo.

Características del programa formativo: Dicho programa incluirá:

- Las prácticas no laborales a desarrollar:
 - Estarán referidas a la realización de actividades productivas profesionales que permitan la adquisición de las capacidades y el tratamiento de los contenidos recogidos para este módulo.
 - Estarán programadas en tiempo y concretadas en puestos formativos y métodos de realización y medios de trabajo.
- Los procedimientos de seguimiento y evaluación del módulo, incluyendo criterios de evaluación observables y medibles.

El programa ha de reunir los siguientes aspectos:

- Imbricarse con la actividad que se desarrolle en la empresa.
- Contemplar un nivel de exigencia para el alumno similar al de los trabajadores de la empresa
- Respetar el convenio colectivo
- Respetar las normas de seguridad y salud laboral
- Ser realista y que se pueda cumplir.
- Adaptarse a las condiciones establecidas.



- Ser evaluable.

Evaluación del módulo

Se llevará a cabo una planificación de la evaluación considerando las actividades desarrolladas en el centro de trabajo y atendiendo a las capacidades que incluyen y a criterios de evaluación observables y medibles.

Para planificar la evaluación se establecerán las especificaciones de evaluación, los métodos e instrumentos, según se ha indicado para el resto de los módulos.



ANEXO DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS

Real Decreto 719/2011, de 20 de mayo, por el que se establecen diez certificados de profesionalidad de la familia profesional Química que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como anexo III en el Real Decreto 1970/2008, de 28 de noviembre.

