

Educación Media Técnico-Profesional
Sector Maderero

Especialidad:
Celulosa y Papel

Módulo

▼
FORMACIÓN DE LA HOJA

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro:

▶ 240 horas



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencia "Fabricación de papel". Es de carácter obligatorio y para su desarrollo se requiere de 240 horas.

La hoja se forma en la máquina papelera, pasando por las diferentes etapas, a saber: mesa de formación, zona de prensado y zona de secado. Se alimenta la pasta a través de un distribuidor que dispersa el caudal a lo ancho de la máquina en forma pareja; la consistencia es muy baja, dependiendo del tipo de papel que se está fabricando.

En la mesa de formación, la pasta cae sobre una tela filtrante en movimiento, donde pierde agua, formando un depósito laminar de fibras sobre ella; una serie de elementos coadyuvantes a lo largo de la mesa ayuda a la extracción de agua y permite que la hoja que se ha formado sobre la tela pueda levantarse y pasar a la zona de prensado, donde se le retira más agua por compresión. Desde aquí, la hoja pasa a la zona de secado donde se termina de eliminar agua y se somete a un alisado final, para terminar formando un rollo que se retira.

El alumno y la alumna aprenderá el manejo del proceso de fabricación de hojas de papel en todas sus etapas: formación de la hoja, prensado, secado y embalaje, reconociendo los insumos, equipos y normas de seguridad que deben ser consideradas.

Los Objetivos Transversales de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional relacionados con este módulo son: ejecutar trabajos con planificación y control de calidad; manejar tecnología computacional a nivel de usuario; leer, interpretar y elaborar informes técnicos; aplicar normas de prevención de riesgos para resguardar la vida propia y la ajena.

Para el desarrollo del módulo, es necesario que el estudiante tenga conocimientos básicos de Física (mecánica).

Orientaciones metodológicas

Este módulo tiene un componente importante de práctica industrial por la falta de equipos a escala piloto que permitan la fabricación de papel en escala reducida. Por lo demás, la fabricación del papel sigue siendo, todavía, un arte que se aprende en la práctica. Para ello, es indispensable que los alumnos y alumnas realicen periódicamente visitas industriales.

Por otra parte, es necesario que se realicen actividades prácticas de laboratorio, ensayando a escala la formación de hojas a fin de evaluar sus propiedades, para lo cual debe contarse con los equipos necesarios.

Deben respetarse las normas de seguridad por trabajar en la cercanía de equipos en movimiento.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Maneja los elementos que complementan la extracción de agua en la mesa de formación.	<ul style="list-style-type: none">• Controla la posición del espejo de agua sobre la mesa.• Supervisa el funcionamiento de los cilindros de pecho y las cuchillas.• Verifica el buen funcionamiento de las cajas y las bombas de vacío.• Controla la resistencia en húmedo de la hoja.• Revisa la estructura de la tela.• Opera los equipos, considerando las normas de prevención de riesgos y seguridad, para resguardar la vida propia y la ajena.
Opera el sistema de prensas.	<ul style="list-style-type: none">• Verifica el buen funcionamiento del sistema de vacío.• Revisa el estado de los fieltros prensa.• Controla la consistencia de salida de la hoja.• Revisa y controla la presión de las prensas y el copado de los rodillos.• Opera los equipos, considerando las normas de prevención de riesgos y seguridad, para resguardar la vida propia y la ajena.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Opera el sistema de secado de la hoja.

- Verifica la sincronización de las velocidades de los cilindros de secado.
- Verifica la presión y temperatura del aire de secado
- Revisa el estado de los paños de secado.
- Controla los perfiles del espesor y la humedad a lo ancho de la hoja.
- Opera los equipos, considerando las normas de prevención de riesgos y seguridad, para resguardar la vida propia y la ajena.

Evalúa propiedades del papel.

- Selecciona y verifica el normal funcionamiento de los equipos necesarios para los análisis.
- Utiliza equipos de laboratorio para efectuar los ensayos ópticos y de resistencia mecánica del papel.
- Ejecuta los ensayos para determinar las propiedades del papel.
- Elabora informes técnicos en relación a ensayos, utilizando tecnologías computacionales a nivel de usuario.

Maneja proceso de terminación y empaque de la hoja de papel formada.

- Verifica y controla el correcto funcionamiento de los equipos de terminación: calandra, supercalandra y rebobinadora.
- Verifica y controla el correcto funcionamiento de los equipos de empaque.
- Controla el abastecimiento de los insumos utilizados en el proceso de empaque, realizando el correspondiente control de calidad.
- Mantiene registros de control de inventario y rotulado de productos terminados, elaborando planillas computacionales.
- Aplica las medidas de seguridad establecidas, durante el desarrollo de los procesos, resguardando la vida propia y la ajena.

Contenidos

- **Propiedades del papel:**
 - Teoría de los enlaces.
 - Estructura de la hoja.
- **Máquina papelera:**
 - Cajón de entrada.
 - Cajón abierto.
 - Cajón presurizado.
- **Mesa fourdrinier:**
 - Tela.
 - Cilindros de pecho.
 - Cuchillas.
 - Cajas de vacío.
- **Máquina de doble tela.**
- **Máquina de cilindro.**
- **Sección de prensado:**
 - Fielros.
- **Sección de secado:**
 - Cilindros de secado.
 - Cilindro Yankee.
- **Terminaciones:**
 - Calandra.
 - Supercalandra.
 - Rebobinadora.
 - Embalaje.
- **Recuperación de recortes.**