

Educación Media Técnico-Profesional
Sector Maderero

Especialidad:
Procesamiento de la Madera

Módulo

▼

PRESERVACIÓN DE LA MADERA

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

200 horas



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencia “Tratamientos de la madera”. Es de carácter obligatorio y para su desarrollo se requiere de 200 horas.

La madera es considerado un material excelente para ser usado en la construcción y otras actividades por poseer una buena relación resistencia-peso, trabajabilidad, adhesividad y conductividad. Pero existen otras características que la hacen descartable como material por ser combustible y degradable. La preservación es un tratamiento que se aplica a la madera con el fin de protegerla contra los diferentes agentes que la degradan y que permite prolongar su durabilidad y vida útil. Por tal razón, los conocimientos desarrollados tanto en aula como en taller, permitirán que los egresados de la especialidad cuenten con una herramienta valiosa para desempeñarse como operadores de plantas de impregnación, poniendo especial énfasis en la calidad del producto y en la seguridad del proceso.

En el presente módulo, los alumnos y alumnas conocerán los agentes que generan la degradación de la madera, así como los métodos que permiten protegerla o detener la acción de los agentes. También adquirirán conocimientos, destrezas y habilidades para manejar equipos de tratamientos de la madera.

Para la adecuada comprensión de los contenidos del módulo es fundamental que los estudiantes conozcan previamente los fundamentos sobre tecnología de la madera, con lo cual podrán asociar algunos comportamientos de maderas de diferentes especies frente a determinados productos y procesos. El presente módulo brinda una excelente oportunidad para reforzar lo aprendido en los subsectores de Biología, Química, y Física de la Formación General.

Además, posibilita discutir y aplicar Objetivos Transversales tales como: trabajo en equipo, prevención de riesgos, legislación laboral, computación y control de calidad.

Orientaciones metodológicas

El presente módulo es eminentemente práctico. En él, los alumnos y alumnas deben desarrollar habilidades y aptitudes para el manejo del equipamiento indispensable para realizar en forma adecuada los tratamientos que permitan prolongar la durabilidad de la madera. En tal sentido, el conocimiento teórico de los agentes que degradan la madera, así como los métodos que se aplican para protegerla, se debe complementar con una etapa de comprensión y explicación de la secuencia necesaria para lograr su eficaz protección: preparar la madera, preparar los equipos, conocer los procedimientos, realizar los procesos y evaluar su calidad.

Por otra parte, se recomienda enfatizar la seguridad industrial, mediante el adecuado uso de implementos de protección personal y el almacenamiento de sustancias tóxicas. Asimismo, reforzar mecanismos de control de calidad mediante el estudio y discusión de normas vigentes y la capacidad de evaluar y detectar fallas en el proceso son fundamental, es para lograr un mejoramiento en la eficiencia de los procesos aplicados. Para ello, los alumnos y alumnas deben llevar un registro de sus experiencias prácticas.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Identifica la degradación de la madera y los tratamientos para prevenirla.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica el daño y las causas de degradación de la madera.• Identifica los requerimientos necesarios para prevenir la degradación, según las causas que la provoquen.• Determina los tratamientos (sin vacío ni presión, con vacío y/o presión) según los usos de la madera.
Realiza las operaciones para la preparación de la madera y del equipo de preservación.	<ul style="list-style-type: none">• Verifica el estado de la madera que se va a tratar (con o sin corteza, humedad, densidad, defectos).• Realiza la carga de materias primas en los equipos que corresponda, según disposiciones prefijadas.• Interpreta la documentación técnica sobre la secuencia en el uso de los equipos para el desarrollo del tratamiento.• Controla los parámetros técnicos (magnitud de vacío, presión, tiempo).• Realiza la operación del proceso adecuada, aplicando las condiciones de higiene y seguridad requeridas.
Prepara los insumos preservantes de acuerdo a las especificaciones técnicas y las normas de preservación del medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona el producto preservante y la dosis a emplear en la preparación de las soluciones en función del tipo de tratamiento que se va a realizar y el uso de la madera.• Prepara la solución preservante utilizando los equipos adecuados y respetando las normas de seguridad e higiene establecidas para esta operación.• Verifica los parámetros de la mezcla y los contrasta con las especificaciones técnicas y las normas vigentes de preservación del medio ambiente.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Controla las operaciones del tratamiento preservante.

- Registra la secuencia del proceso y emite informes que señalan las características del mismo.
- Mantiene bajo los límites de aceptación la emisión de residuos generados por la actividad.

Comprueba los resultados del tratamiento, según parámetros técnicos preestablecidos.

- Realiza los procedimientos de selección y preparación de muestras, según criterios preestablecidos.
- Entrega las muestras correctamente identificadas para su análisis de laboratorio.
- Detecta las posibles deficiencias del proceso de acuerdo a los resultados obtenidos.
- Aplica procedimientos de rectificación de deficiencias.

Contenidos

- **Agentes de degradación de la madera:**
 - Biológicos: mohos, bacterias, hongos, insectos y horadadores marinos.
 - No biológicos: intemperie, fuego y desgaste mecánico.
- **Métodos de preservación:**
 - Sin vacío ni presión: pincelado, pulverizado, inmersión, ascensión y osmosis, entre otras. Características y requerimientos.
 - Con vacío y/o presión: Boucherie, Bethell, Lowry, Rueping, por vacío, doble vacío y alta presión entre otras. Características y requerimientos.
- **Productos preservantes:**
 - Tipos: oleosos, oleosolubles e hidrosolubles.
 - Ignífugos, hidrófugos.
 - Especificaciones de uso, preparación.
- **Factores que afectan la calidad de los tratamientos:**
 - Relacionados con la madera: densidad, contenido de humedad.
 - Relacionados con los productos: concentración, viscosidad.
 - Relacionados con el proceso: tratamientos y sistemas de aplicación de sustancias preservantes.
- **Control del proceso de preservación:**
 - Impregnación de maderas. Registro en hoja de carga.
 - Determinación de la concentración de la solución.
 - Determinación de la retención y penetración de la solución.
- **Seguridad en el tratamiento:**
 - Riesgos. Medidas de prevención.
 - Normativa de seguridad e higiene.

Bibliografía

- INFOR. (1995). Análisis de plantas impregnadoras de madera de fabricación nacional. Serie Informe Técnico N°132. Instituto Forestal. Chile.
- INFOR. (1999). Defendamos nuestra madera (cuáles son los agentes que dañan la madera y cómo lo hacen). Serie Documentos de Divulgación N°11. Instituto Forestal. Chile.
- INFOR. (1981). Determinación de la permeabilidad de las especies chilenas, orientada a establecer las posibilidades de impregnación. Serie Informe Técnico N°82. Instituto Forestal. Chile.
- INFOR. (1994). Guía para la mantención de equipos de impregnación. Manual N°18. Instituto Forestal. Chile.
- INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. Normas Chilenas Oficiales Area Forestal:
 - A) Nomenclatura y terminología:**
 - NCH173.Of73. Madera - Terminología general.
 - NCH630.Of76. Madera - Preservación - Terminología.
 - B) Preservación y secado:**
 - NCH631.Of95. Madera preservada - Extracción de muestras.
 - NCH755.Of96. Madera - Preservación - Medición de la penetración de preservantes en la madera.
 - NCH786.Of95. Madera - Preservación - Clasificación de los preservantes.
 - NCH789/1.Of87. Maderas - Parte 1: Clasificación de maderas comerciales por su durabilidad natural.
 - NCH790.Of9. Madera - Preservación - Composición y requisitos de los preservantes para madera.
 - NCH819.Of96. Madera preservada - Pino radiata - Clasificación y requisitos.

- NCH1260.Of77. Preservantes Cromo-Cobre-Arsénico, CCA - Requisitos y clasificación.
- NCH1439.Of95. Madera preservada - Preparación de la muestra para análisis químico.
- NCH1439.Of95. Madera - Preservación - Preservantes hidrosolubles - Análisis químico.
- NCH2284.Of95. Madera - Preservantes - Métodos de muestreo.
- JUNAC. (1988). Manual del grupo andino para preservación de madera. Proyecto subregional de promoción industrial de la madera para construcción. Junta del Acuerdo de Cartagena. Lima. Perú.
- NUTSCH, W. (1996). Tecnología de la madera y del mueble. Editorial Reverte S.A. Barcelona. 530 p.
- TUSET, R.; DURÁN, F. (1979). Manual de maderas comerciales, equipos y procesos de utilización. Editorial agropecuaria, Hemisferio Sur S.R.L. Montevideo, Uruguay.