

Educación Media Técnico-Profesional  
Sector Maderero

Especialidad:  
**Productos de la Madera**

---

Módulo

---

**UNIONES, ARMADOS Y  
MONTAJE EN OBRA**

---

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 “Construcciones menores e instalaciones en obra”. Es de carácter obligatorio y para su desarrollo se requiere de 240 horas.

Este módulo está destinado a integrar aprendizajes teóricos con aplicaciones concretas, lo que es un desafío continuo al ingenio y habilidad para la solución de diferentes situaciones constructivas. Pretende desarrollar en el estudiante competencias específicas que le permitan responder adecuadamente ante estas exigencias.

Durante el desarrollo del módulo, los alumnos y las alumnas adquieren conocimientos, destrezas y habilidades para unir y armar los diferentes componentes de muebles y elementos de carpintería. También experimentan soluciones constructivas en terreno, verificando y solucionando defectos en construcciones mayores (niveles verticales y horizontales, defectos estructurales en pisos y muros, entre otros).

El desarrollo de este módulo es una aplicación de conocimientos adquiridos y desarrollados, como fundamentos de tecnología de la madera, elaboración, terminaciones, dibujo técnico e higiene y seguridad laboral.

El módulo posibilita el desarrollo de Objetivos Fundamentales Transversales relacionados con el crecimiento y autoafirmación personal (conocimiento de sí mismo, de sus potencialidades y limitaciones, autoestima, confianza en sí mismo); desarrollo del pensamiento (investigación, habilidades comunicativas, resolución de problemas, análisis, interpretación y síntesis de información); formación ética (respeto y valoración por las ideas y creencias distintas); la persona y su entorno (dimensiones afectivas entre pares, relación con el entorno social y ambiental).

## Orientaciones metodológicas

Este módulo es eminentemente práctico, en el que el dominio de la teoría y la comprensión de los procesos involucrados en la producción sólo tiene validez si los estudiantes logran competencias mínimas en la realización de uniones y armado de partes y piezas de muebles y elementos de carpintería (tabiques, puertas, ventanas), así como en la interpretación de planos y la capacidad de resolver situaciones.

Uno de los aspectos importantes que se debe desarrollar es el que relaciona a la persona con las conductas del mundo laboral (trabajo en equipo, responsabilidad, iniciativa, espíritu de superación, exigencia con su propio desempeño). Estos aspectos formativos necesitan de oportunidades, para que los alumnos y las alumnas sientan que pueden hacer aportes, generando una necesaria independencia en la formación personal y profesional.

Se sugiere combinar los contenidos teóricos con los ejercicios de taller o terreno, motivando a los estudiantes a generar soluciones para desarrollar en ellos la capacidad de toma de decisiones, lo que irá en directo beneficio de su proceso formativo.

Otro aspecto importante es el desarrollo de demostraciones de distintos tipos de uniones, así como de instalaciones de puertas y ventanas.

Se sugiere también generar un ambiente de seguridad manteniendo una disciplina adecuada en el taller o en otros sectores donde se desarrollarán las actividades.

## Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

### Aprendizajes esperados

### Criterios de evaluación

Realiza operaciones de uniones mediante procedimiento manual o con máquinas.

- Identifica los adhesivos para madera.
- Reconoce las características de los principales adhesivos utilizados.
- A partir de los datos de elaboración de un producto con uniones encoladas y de otro tipo, debidamente definido y caracterizado:
  - Selecciona los elementos y tipos de uniones, estableciendo la secuencia de las operaciones.
  - Selecciona los componentes (piezas) a unir, considerando la calidad y características de ellos.
  - Selecciona las máquinas, útiles y herramientas, comprobando su puesta a punto y disposición para las operaciones de uniones.
  - Dispone los materiales en el lugar y la posición adecuada para su correcto y eficaz empleo.
  - Aplica adhesivo (en caso de uniones encoladas) sobre las piezas o partes que hay que encolar, mediante procedimiento manual o mecánico, teniendo en cuenta las características del adhesivo, espesor y uniformidad de la capa y tiempo de endurecimiento.
  - Efectúa el prensado de las piezas, considerando los siguientes aspectos:
    - Posición de las piezas o conjunto en la prensa.
    - Presión aplicada.
    - Tiempo de prensado.
    - Protecciones y precauciones para evitar daños a las piezas.
- Manipula las piezas o productos unidos de manera adecuada sin producir daños a éste o interferencias en el proceso.

## Aprendizajes esperados

## Criterios de evaluación

Realiza el armado de componentes de muebles y elementos de carpintería (marcos, puertas, ventanas) mediante el empleo de máquinas, útiles y herramientas.

- Organiza las secuencias de operaciones de armado de diferentes productos.
- Selecciona las herramientas, útiles y máquinas a emplear.
- En una actividad práctica de armado de un producto:
  - Aplica las medidas de higiene y seguridad que hay que adoptar en función de las normas e instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.
  - Emplea los medios adecuados para realizar el trabajo (materiales, útiles, herramientas, máquinas, número de piezas a componer, mano de obra).
  - Aplica procedimientos administrativos y controles que se deben realizar en el armado del producto.
  - Arma el producto obteniendo las características dimensionales y verifica la calidad, de acuerdo a las especificaciones técnicas.
  - Realiza limpieza del lugar de trabajo y del elemento instalado, y entrega el trabajo mediante recepción del usuario.

Interpreta y verifica los planos de construcción y montaje, así como las órdenes de trabajo.

- Compara en terreno y verifica los datos referente a:
  - Dimensión del trabajo y aprovechamiento de los espacios.
  - La funcionalidad y estética.
- Verifica en terreno las especificaciones y requerimientos técnicos, determinando el tipo de materiales más adecuados a usar.
- Calcula la cantidad de materiales e insumos necesarios, según planos y órdenes de trabajo.

## Aprendizajes esperados

## Criterios de evaluación

Organiza el trabajo y determina el proceso de construcción y montaje.

- Con las especificaciones y requerimientos, planifica el trabajo tomando en cuenta:
  - Tiempo estimado de ejecución.
  - Recursos humanos necesarios.
  - Intervención de otros profesionales en el trabajo (electricista, albañil, entre otros).
  - Listado de materiales, útiles y herramientas a usar (prensas, escalas, otros).
- Revisa el listado de máquinas y herramientas a trasladar, verificando los filos y el estado general de éstas, con el fin de tenerlas a punto para su uso.
- Con toda la información necesaria sobre el trabajo a realizar:
  - Selecciona el tipo de uniones, ensambles, fijaciones y herrajes.
  - Prepara el trabajo previo necesario, a ejecutar en taller.
  - Planifica la secuencia las actividades, con el fin de optimizar los recursos.

Realiza el trabajo de construcción menor e instalación o montaje en obra.

- Recepciona, traslada y maneja herramientas, materiales y máquinas con propiedad, respetando las normas de seguridad.
- Distribuye las máquinas y materiales para las diferentes operaciones de trabajo.
- En el supuesto de una construcción, y con el proceso de trabajo definido:
  - Prepara las piezas para su posterior armado, determinando el tipo de unión o fijación más indicado.
  - Realiza el armado mediante procesos predeterminados, teniendo en cuenta el contexto específico.
  - Ejecuta labores de terminación (colocación de chapas, enchapado de cantos, picaportes, entre otros).

## Aprendizajes esperados

## Criterios de evaluación

### Continuación

- Prepara las superficies que requieren un acabado específico (empastado, lijado, entre otros).
- Realiza los procesos de terminación, según métodos de aplicación (brochas, pinceles, pistola y otros), considerando la proporción indicada en la dilución de las mezclas (barnices, diluyentes, pinturas entre otros), y las condiciones de tiempo y temperatura.
- Ejecuta cada una de las operaciones, teniendo presente las normas de prevención de riesgos (uso de elementos de seguridad, levantamiento de pesos, trabajo en altura, manipulación de productos tóxicos, entre otros).

### Comprueba el funcionamiento y la calidad del producto.

- Comprueba el correcto funcionamiento y ajuste de las partes móviles (puertas, ventanas, cajones, chapas, seguros entre otros).
- Realiza una completa revisión al conjunto, observando posibles defectos ocurridos en el transcurso del trabajo y los corrige.
- Verifica que el producto final cumpla con las exigencias de calidad, funcionalidad, solidez estructural y otros requerimientos del cliente.

# Contenidos

- **Elaboración de uniones:**
  - Uniones para madera: longitudinales, de superficie, en ángulo.
  - Uniones específicas para tableros.
  - Elementos de uniones (clavos, pernos, herrajes, conectores y otros).
  - Máquinas, equipos y herramientas para uniones.
- **Adhesivos para mueblería y carpintería:**
  - Tipos de adhesivos, características, preparación, marcas comerciales.
  - Sistemas y técnicas de aplicación.
- **Armado:**
  - Marcos: generalidades, partes, tipos, técnicas de fabricación.
  - Puertas y ventanas: generalidades, partes, tipos, técnicas de fabricación.
  - Muebles por armar y terminados (tradicionales o de línea plana).
  - Máquinas, equipos y herramientas para el armado.
- **Interpretación de planos arquitectónicos y de instalación o montaje:**
  - Unidades de medida.
  - Tolerancias.
- **Principios de construcción:**
  - Tipos de construcción en carpintería y muebles.
  - Técnicas de instalación o montaje.
  - Prevención contra efectos físicos en la construcción.



- **Control de calidad en las uniones, armado y montaje:**
  - Principales variables a controlar.
  - Toma de datos. Mediciones.
  - Normas de calidad.
  
- **Seguridad en el trabajo:**
  - Prevención de riesgos.
  - Transporte de materiales y productos.
  - Normas de seguridad.

## Bibliografía

### Bibliografía no incluida en Catálogo MECE-Media

- INFOR. (1991). Manual de construcciones en madera. Manual N°10. Segunda edición, 2 volúmenes. Instituto Forestal. Chile.
- INFOR. (1997). Productos de madera N°1, Marcos y Puertas. Serie documentos de divulgación N°6. Instituto Forestal. Chile.
- INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. Normas chilenas oficiales área forestal:
  - A) Nomenclatura y terminología:**
    - NCH173.Of73. Madera - Terminología general.
    - NCH724.Of79. Paneles a base de madera - Tableros - Vocabulario.
    - NCH2151.Of89. Madera laminada encolada estructural - Vocabulario.
  - B) Unidades, medición, dimensiones y cubicación:**
    - NCh174.Of85. Maderas - Unidades empleadas, dimensiones nominales, tolerancias y especificaciones.
    - NCh2100.Of92. Maderas - Perfiles - Dimensiones nominales y tolerancias.
  - C) Elementos y piezas de madera:**
    - NCH354.Of87. Hojas de puertas lisas de madera - Requisitos generales.
    - NCH355.Of57. Ventanas de madera.
    - NCH356.Of62. Parquet.
    - NCH723.Of87. Hojas de puertas lisas de madera - Métodos de ensayos generales.
    - NCH806.EOf71. Arquitectura y construcción - Paneles prefabricados - Clasificación y requisitos.

- NCH2100.Of92. Maderas - Perfiles - Dimensiones nominales y tolerancias.

**D) Maderas laminadas:**

- NCH2148.Of89. Madera laminada encolada estructural - Requisitos e inspección.
  - NCH2150.Of89. Mod. 1991. Madera laminada encolada - Clasificación mecánica y visual de madera aserrada de pino radiata.
  - NCH2151.Of89. Madera laminada encolada estructural - Vocabulario.
  - NCH2165.Of91. Tensiones admisibles para la madera laminada encolada estructural de pino radiata.
- JUNAC. (1980). Cartilla de construcción con madera. Proyecto subregional de promoción industrial de la madera para construcción. Junta del Acuerdo de Cartagena. Lima.
  - NUTSCH, W. (1996). Tecnología de la madera y del mueble. Editorial Reverte S.A. Barcelona. 530 pág.
  - VARIOS AUTORES. (1997). Tecnología de muebles. U. Austral de Chile. Facultad de Ciencias Forestales. Instituto de Tecnología de Productos Forestales. 116 pág.

### Bibliografía incluida en Catálogo MECE-Media

- ADAM, HANS. (1995). Cómo construir armarios y muebles auxiliares. Ediciones CEAC. España. Primera edición. 394 pág.
- BENAVENTE, DAVID. (1994). Vivir la madera. David Benavente Producciones. Chile. Primera edición. [r. 1995]. Video, duración 30 min.
- BUCHANAN, GEORGE. (1996). Restauración de muebles. Ediciones CEAC. España. Cuarta edición. 237 pág.
- DAL FABBRO, MARIO. (1996). Cómo construir el mueble moderno. Ediciones CEAC. España. 13ª edición. 215 pág.
- GASTON, DESMOND. (1996). Cuidado y reparación de muebles. Ediciones Gustavo Gili. México. Primera edición. 175 pág.
- JACKSON, A. Y DAY, D. (1997). Cuidado y reparación de muebles. Ediciones CEAC. España. Segunda edición. 160 pág.

- JACKSON, A. Y DAY, D. (1997). Juntas. Ediciones CEAC. España. Primera edición. 128 pág.
- LAWRENCE, MIKE. (1996). Carpintería de exteriores. Ediciones Gustavo Gilli. España. Primera edición. 95 pág.
- LAWRENCE, MIKE. (1995). Carpintería de exteriores. Ediciones Gustavo Gilli. España. Primera edición. 96 pág.
- MAIER, OTTO. (1997). Muebles de madera. Ediciones CEAC. España. Primera edición. 128 pág.
- PERO, E. Y MIGONE, J. (1998). Manual de mueblería. Editora Zig-Zag. Chile. Primera edición.. 158 pág.
- PONS, CARLOS. (1996). El mueble y su restauración. Ediciones del Serbal. España. Primera edición. 127 pág.
- VARIOS AUTORES. (1998). Manual técnico de mampostería en madera. Pehuén Editores. Chile. Primera edición. 29 pág.
- VARIOS AUTORES. (1998). Muebles, reparación y construcción. Idea Books. España. Primera edición. 141 pág.