

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la madera

Introducción al Plan de Estudio

Presentación

El nuevo Marco Curricular para la educación de adultos, aprobado mediante Decreto Supremo de Educación N° 239/04, responde a los requerimientos de actualización y reorientación curricular necesarios para mantener la vigencia y relevancia de la experiencia formativa de los estudiantes adultos y adultas. A través de este nuevo instrumento curricular, se busca proporcionar igualdad de acceso a los conocimientos que hoy se desarrollan a través del sistema escolar y, a la vez, atender la diversidad de demandas que emanan de los distintos contextos en que se desenvuelve la vida de las personas.

El nuevo currículum organiza la educación de adultos en tres ámbitos de formación, de acuerdo a la naturaleza general o especializada de sus contenidos: Formación General, Formación Instrumental y Formación Diferenciada Humanista Científica y Técnico-Profesional.

La Formación Diferenciada Técnico-Profesional para la educación media, tiene como propósito ofrecer a los estudiantes adultos y adultas un espacio de formación especializada, preparándolos para realizar la variedad de funciones y tareas que comprenden los perfiles de egreso de las especialidades técnicas contenidas en el Decreto 220 de 1998 y sus modificaciones, y los habilita también para acceder al título de Técnico de Nivel Medio una vez realizada la práctica profesional. Las especialidades propuestas se orientan a dar respuesta a las demandas del desarrollo productivo dentro de las tendencias que presenta el empleo, tanto dependiente como independiente, mediante un enfoque de competencias laborales.

El Decreto 220/98 define para cada especialidad dos elementos básicos:

- a. Una descripción sistémica del campo ocupacional, los insumos utilizados en la especialidad, los procesos que cada estudiante debe dominar, los instrumentos y herramientas que debe saber manipular y los productos esperados del trabajo.
- b. La definición de las capacidades mínimas y esenciales que deben dominar todos los estudiantes al momento de egresar, a través de los Objetivos Fundamentales Terminales o Perfil de Egreso. Los Objetivos Fundamentales Terminales representan un marco que debe utilizar tanto el Ministerio de Educación como los establecimientos educacionales, para elaborar los Planes y Programas de Estudio.

Para que los estudiantes adultos y adultas alcancen las capacidades expresadas en los Objetivos Fundamentales Terminales se pueden organizar diversos trayectos formativos; el Ministerio de Educación lo ha hecho en torno a una estructura curricular modular, tendencia que se está adoptando en la mayoría de los países, con el propósito de flexibilizar la formación para el trabajo y responder así al escenario actual de desarrollo tecnológico y productivo, y a la dinámica del empleo.

Los módulos que constituyen el Plan de Estudios de cada especialidad han surgido de un análisis de las necesidades formativas que se desprenden de las áreas de competencia que debe dominar un técnico de nivel medio, entendidas como el conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades relacionadas entre sí que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo.

Para identificar las áreas de competencias y elaborar los módulos, el Ministerio de Educación ha contado con el apoyo de docentes experimentados de establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional y profesionales de entidades académicas vinculadas a la especialidad, en consulta con representantes del medio productivo.

Considerando que el marco curricular para la Educación de Adultos establece un marco temporal de 1008 horas pedagógicas para el desarrollo de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, y que ésta debe lograrse a lo largo de los tres niveles de educación media, se ha realizado una adecuación de los Programas de Estudio de la educación regular de modo de ajustar el diseño curricular a los requerimientos propios de la educación de adultos y adultas. En esta adaptación, se han excluido aquellos aprendizajes esperados que se vinculan con la Formación Instrumental.

Los programas de estudio del Ministerio de Educación representan un instrumento de apoyo a los docentes de la especialidad en el diseño de experiencias concretas de aprendizaje que permitan al estudiantado alcanzar el dominio de las capacidades expresadas en los Objetivos Fundamentales Terminales de la especialidad Productos de la Madera que se presentan a continuación.

Objetivos Fundamentales Terminales

Perfil de Egreso¹

Al egresar de la Educación Media Técnico-Profesional, los alumnos y las alumnas habrán desarrollado la capacidad de:

1. Seleccionar, acopiar, secar y dimensionar insumos procedentes de la madera natural o reconstituida.
2. Interpretar planos y realizar diseños básicos.
3. Calcular insumos, rendimientos de materiales y costos de mano de obra.
4. Fabricar partes y piezas de muebles y puertas y ventanas, aplicando técnicas de cepillado, endentado, encolado, prensado, canteado, ensamblado, moldurado, lijado.
5. Armar estructuras para muebles y tabiques.
6. Realizar el acabado, lijado, tapizado, pulidos de partes y piezas, tanto en forma manual como haciendo uso de máquinas y equipos.
7. Realizar el embellecimiento de muebles y terminaciones, aplicando conocimientos y técnicas de tallado, teñido, impregnación, sellado, lacado y barnizado.
8. Colocar la quincallería necesaria y adecuada para el funcionamiento óptimo del mueble, las puertas y las ventanas.
9. Instalar muebles, puertas y ventanas en obra.
10. Construir interiores y terminaciones.
11. Preparar y utilizar adecuadamente herramientas, máquinas, equipos y accesorios de la industria de la madera.
12. Ejecutar el mantenimiento mecánico y eléctrico de maquinarias y equipos de la industria de la madera.
13. Realizar el control de calidad durante todo el proceso de construcción de muebles, interiores y terminaciones.
14. Embalar, clasificar y despachar muebles en condiciones óptimas de seguridad.
15. Acceder a bases de información remota (nacionales e internacionales), desde redes de comunicación, para seleccionar y procesar datos del sector.
16. Dominar principios básicos de gestión micro-empresarial.
17. Manejar y aplicar normas de prevención de riesgos y destrezas de primeros auxilios.

¹ Decreto Supremo de Educación N° 220/98, página 298.

Los módulos como Programas de Estudio

En esta propuesta los módulos se definen como bloques unitarios de aprendizaje de duración variable que pueden ser aplicados en diversas combinaciones y secuencias.

Como “bloques unitarios de aprendizaje” integran el saber y el saber hacer (la tecnología y la práctica de taller o laboratorio) en una estructura de aprendizaje que aborda un área de competencia o dimensión productiva de manera globalizada.

Por tratarse de “bloques de duración variable”, la enseñanza se ordena de acuerdo a los tiempos reales que exige su logro, calculados de acuerdo con la relevancia de los aprendizajes esperados y el grado de dificultad previsible para alcanzarlos.

En la elaboración de los módulos se ha tenido como referencia el perfil profesional de la especialidad, cuya versión resumida se presenta al final de esta introducción.

Componentes de los módulos

Cada módulo representa un Programa de Estudio que considera cuatro componentes:

- a. Introducción, donde se presenta generalmente, de manera sintética, la ubicación del módulo en el contexto de la especialidad, los objetivos generales que se proponen alcanzar. En algunos casos, se hace referencia explícita a su relación con las áreas de competencia del Perfil Profesional.
- b. Orientaciones metodológicas, donde se sugiere al docente enfoques específicos para tratar los aprendizajes y posibles ejemplos que contribuyen a optimizar la organización de los aprendizajes en el aula, taller, laboratorio o predio.
- c. Aprendizajes esperados y criterios de evaluación. Esta sección es el eje fundamental de la propuesta, ya que en ella se define lo que se espera logren los estudiantes, en un listado de aprendizajes concretos, precisos y verificables, complementado cada uno de ellos con un conjunto de criterios de evaluación, en la forma de subacciones observables y ejecutables en el ambiente educativo.

Esto posibilita relacionar la evaluación directamente con el logro de los aprendizajes.

Los aprendizajes y los criterios de evaluación se han identificado a partir de las tareas y criterios de realización del Perfil Profesional.

- d. Contenidos, presentados en un listado que resume, generalmente, los conceptos, las habilidades y las actitudes comprendidos en los aprendizajes esperados y criterios de evaluación. En algunos casos, se agrega una bibliografía y fuentes de información en Internet relacionadas con los contenidos de los módulos.

Evaluación de los módulos

Cada aprendizaje esperado es puesto a prueba a través de los criterios de evaluación.

Cuando se proponga ejecutar el módulo en torno a una actividad globalizadora, se podrá evaluar recurriendo a la observación durante las diferentes etapas del proceso y a un juicio acerca de la calidad del producto obtenido. En aquellos casos en que el logro parcial de los aprendizajes esperados no garantice la adquisición de los objetivos generales del módulo, su evaluación supondrá la ejecución de una tarea práctica que integre el conjunto de aprendizajes esperados comprendidos en él. El tiempo que demande esta tarea deberá planificarse dentro de la carga horaria establecida por el establecimiento para el módulo.

Plan de Estudio de la especialidad

La propuesta considera dos componentes:

- a. Módulos obligatorios: Los aprendizajes esperados comprendidos en ellos son imprescindibles para el logro de las capacidades del Perfil de Egreso y esenciales para desempeñarse en la especialidad.
- b. Propuesta de distribución de los módulos en los tres niveles que componen la Educación Media de Adultos.

Adaptación de la estructura curricular modular al establecimiento

El Ministerio de Educación entrega una propuesta de distribución de los módulos en los tres niveles que componen la Educación Media de Adultos. Sin embargo, y dado que los módulos “pueden ser aplicados en diversas combinaciones y secuencias”, su ordenamiento y distribución, en los niveles mencionados, es definido por cada establecimiento, de acuerdo a las siguientes reglas:

- a. Un establecimiento desarrolla el Plan y los Programas de Estudio para la Formación Diferenciada del Ministerio de Educación cuando crea las condiciones para

que los estudiantes adultos y adultas accedan a la totalidad de los aprendizajes esperados definidos en los módulos.

- b. El tratamiento de los módulos se puede organizar de diversas maneras considerando la dotación de personal docente, de infraestructura y de recursos de aprendizaje del establecimiento: en forma secuencial o simultánea y a través de trimestres o semestres e, incluso, en régimen anual, considerando que el período escolar anual para la Educación de Adultos corresponde a 36 semanas lectivas. De ninguna manera se los podrá tratar durante dos años ya que eso supone producir una separación del “bloque unitario” en dos períodos lejanos, dificultando el logro de los aprendizajes esperados y la realización de la tarea práctica de evaluación global.

Elaboración de módulos en un establecimiento

Cuando un establecimiento desee abordar una tarea productiva, no contemplada en el Plan de Estudio, susceptible de organizarse como un módulo, o se proponga quitar o modificar sustancialmente uno o varios de los aprendizajes esperados planteados en los módulos, podrá diseñar una propuesta que presentará a la Secretaría Ministerial de Educación para su aprobación.

Esto no será necesario si se agregan aprendizajes esperados o criterios de evaluación a uno o varios de los módulos considerados en este Plan de Estudio o si se los contextualiza a las necesidades del desarrollo productivo regional, incluso si eso significa incorporar nuevos contenidos. Tampoco si las modificaciones se relacionan con las orientaciones metodológicas.

Para confeccionar el módulo se debe tener como antecedente las áreas de competencia del Perfil Profesional y las capacidades definidas en el Perfil de Egreso. En su diseño se partirá por establecer los aprendizajes esperados y sus respectivos criterios de evaluación, precisando los contenidos que están comprendidos en ellos. Tomando en cuenta estos tres elementos, se procederá a estimar la carga horaria sugerida.

El formato para su presentación será el mismo que se utiliza en este Plan de Estudio:

- Título y carga horaria sugerida.
- Introducción.
- Orientaciones metodológicas.
- Aprendizajes esperados y criterios de evaluación.
- Contenidos.
- Referencias bibliográficas.

Esto deberá complementarse con una breve justificación, en la que se haga mención de la o las áreas de competencia del Perfil Profesional en que se inscribe, así como de la o las capacidades del Perfil de Egreso que se aborda.

Orientaciones metodológicas generales

En el medio productivo contemporáneo exigido por la globalización de la economía, la innovación tecnológica y el creciente volumen de la información disponible, las actitudes laborales, los conocimientos tecnológicos y las destrezas técnicas forman un todo indisoluble.

Tomando en cuenta esta realidad, los módulos se han elaborado para enfrentar una tarea productiva de manera globalizada, integrando el “saber hacer” con el “saber”.

Esto, que se propone como una estructura básica organizadora del aprendizaje, necesita ser concretado en la experiencia escolar a través de una práctica pedagógica y metodologías que resulten coherentes con este enfoque y que posibiliten, además, que el estudiante adulto o adulta pueda participar activa y creativamente en el proceso de integrar organizadamente nuevos contenidos a su escala de valores, a su estructura de conocimientos y a su dotación de habilidades.

Con el propósito de integrar los distintos aspectos del currículum, se sugiere al profesor o profesora que recomiende a aquellos docentes de formación general que contextualicen, cuando sea posible, las distintas materias con ejemplos o textos que correspondan a temas relevantes de la especialidad.

En esta perspectiva se proponen las siguientes orientaciones metodológicas para planificar las situaciones de aprendizaje:

- a. Organización del espacio educativo de manera tal que posibilite el acceso a los aprendizajes esperados.

En el pasado reciente, se hacía clara distinción entre el lugar donde se aprendían las técnicas concretas y aquél donde se enseñaban sus explicaciones teóricas. En el estado actual de desarrollo productivo, los límites entre teoría y práctica se hacen cada vez más tenues; por lo tanto, no parece apropiado mantener su separación en la tarea docente.

Los enfoques actuales de didáctica de la formación profesional reúnen en un mismo ambiente la práctica y la tecnología. El taller productivo y la sala de teoría se funden en el “taller de aprendizaje”, constituido por rincones que posibilitan el trabajo individual y colectivo para abordar la producción, la indagación y la creación de soluciones.

Otro factor importante de tener en cuenta, como producto de la automatización, es la desaparición progresiva de la producción en serie basada en el esfuerzo humano; éste se redirecciona hacia el diseño y la configuración de sistemas. En esta perspectiva, en el taller de aprendizaje no se observa a los estudiantes adultos y adultas

realizando tareas rutinarias que siguen las mismas instrucciones para alcanzar un solo producto final, sino a estudiantes que pueden estar recorriendo caminos distintos para un mismo objetivo.

Por otro lado, tomando en cuenta que en la actualidad es prácticamente imposible que un establecimiento de educación técnica se mantenga al día en tecnología y recursos productivos, se hace necesario ampliar el espacio educativo más allá de los muros escolares, procurando diversas formas de colaboración del sector productivo, como una forma de posibilitar a los estudiantes el acceso a procesos, equipos y maquinarias de tecnología moderna.

- b. Organización del proceso pedagógico de manera tal que posibilite analizar, interpretar y sintetizar información procedente de una diversidad de fuentes.

Resulta evidente que, en la actualidad, el docente debe enfatizar su tarea de guía de los estudiantes adultos y adultas para buscar e interpretar una información que está en permanente revisión y expansión. En su vertiente tecnológica, el taller de aprendizaje debe estar conectado a bibliotecas (tradicionales y virtuales) y a bases de información remota a través de Internet; debe permitir que los estudiantes encuentren datos en videos o CD-Roms; debe contar con los mecanismos para acceder a la información que pueden proporcionar un conjunto de empresas vinculadas con la especialidad.

- c. Organización del proceso educativo de manera tal que posibilite la participación activa y creativa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Una pedagogía centrada en el aprendizaje supone generar las condiciones para que los estudiantes adultos y adultas puedan acceder al aprendizaje. Para que esto ocurra se necesita proponer una diversidad de opciones movilizadoras de su participación, tales como: simulaciones, experiencias de laboratorio, desarrollo de proyectos, estudios de casos, observaciones y entrevistas en empresas, diálogos con trabajadores y profesionales.

Estas y otras actividades serán parte del trabajo escolar y no sólo un complemento que se efectúa en horario extra.

- d. Contextualización de los aprendizajes a las necesidades del desarrollo productivo y al proyecto educativo de cada establecimiento.

Las tendencias, los desafíos y los proyectos regionales orientados al desarrollo productivo se presentan como un “ancla” que permite ambientar los contenidos, dotándolos de valor motivacional, proporcionando una “carta de navegación” de contornos definidos donde cobran sentido las capacidades exigidas por la organización del trabajo y la dinámica del empleo.

Esto significará, en algunos casos, ambientar los aprendizajes esperados y criterios de evaluación de los módulos obligatorios a las demandas locales y regionales de desarrollo productivo y, en otros, la elaboración de módulos complementarios.

- e. Organización del tiempo educativo de manera tal que todos los estudiantes puedan alcanzar los aprendizajes esperados.

Resulta evidente que las tecnologías disponibles posibilitan, entre otras cosas, optimizar el uso del tiempo destinado al aprendizaje, al hacer más eficiente la entrega de instrucciones, el acceso a la información o las exposiciones del docente o de los estudiantes adultos y adultas. Es decir, cada día resulta más factible cumplir con la expectativa de responder a los diferentes ritmos de aprendizaje.

Por otro lado, la precisión con que se definen los aprendizajes y los criterios de evaluación relacionados debería facilitar el logro exitoso de los módulos. Sin embargo, es posible que un pequeño grupo de estudiantes aún presente vacíos al momento de finalizar un módulo dentro del conjunto general. En estos casos, y tomando en cuenta que la organización de cada módulo permite identificar con bastante claridad dónde se ubican los vacíos, se facilita la tarea de proponer actividades remediales, haciendo posible que todas las personas del curso alcancen la totalidad de los aprendizajes esperados al momento del egreso.

Plan de Estudios Formación Diferenciada

Especialidad: Productos de la Madera

Módulos	Carga horaria sugerida
Abastecimiento y despacho	72
Dibujo técnico en productos de la madera	108
Elaboración de componentes de carpintería y muebles	180
Prevención de riesgos	72
Proyectos básicos de carpintería y muebles	144
Tecnología de la madera	108
Terminaciones	144
Uniones, armado y montaje en obra	180
Total horas	1.008

Propuesta de distribución de los módulos por niveles

Nivel	Módulos	Horas Anuales
1	Proyectos básicos de carpintería y muebles	144
2	Abastecimiento y despacho	72
	Tecnología de la madera	108
	Prevención de riesgos	72
	Uniones, armado y montaje en obra	180
3	Elaboración de componentes de carpintería y muebles	180
	Dibujo técnico en productos de la madera	108
	Terminaciones	144
	Total horas	1.008

Perfil profesional resumido de la Especialidad Productos de la Madera

Áreas de competencia	Tareas
1. Diseño y cálculo de proyectos básicos de carpintería y muebles.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar diseños básicos y propuestas constructivas. • Interpretar planos de muebles y elementos de carpintería. • Elaborar presupuestos.
2. Abastecimiento y despacho.	<ul style="list-style-type: none"> • Recepcionar y almacenar materia prima e insumos. • Controlar existencias de materias primas, insumos y productos. • Seleccionar, realizar y controlar el embalaje de productos. • Preparar y controlar el despacho de productos.
3. Elaboración y armado.	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar la madera, máquinas, equipos, herramientas e insumos. • Elaborar componentes de madera mediante mediante operaciones con máquinas. • Realizar operaciones de encolado y prensado de la madera mediante procedimiento manual o con máquinas. • Realizar las operaciones de lijado y pulido de componentes. • Realizar el proceso de armado de los componentes. • Controlar el manejo de subproductos y eliminación de residuos.

Áreas de competencia	Tareas
<p>4. Terminaciones, preparación del sustrato y acabado superficial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar equipos y productos para las terminaciones y acabados superficiales. • Efectuar la colocación o aplicación de los productos y realizar el control de calidad. • Colocar complementos (quincallería). • Controlar el manejo de subproductos y eliminación de residuos.
<p>5. Construcciones menores e instalaciones en obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar y transportar los elementos necesarios para la instalación o construcción en obra. • Realizar las instalaciones o construcciones menores. • Realizar las terminaciones y entrega de la obra.
<p>6. Administración y gestión en pequeñas empresas o unidades productivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar proyectos para pequeñas empresas o unidades productivas. • Efectuar tareas de planificación dentro de la empresa. • Definir la estructura organizacional de la empresa. • Realizar labores de dirección dentro de la empresa. • Efectuar funciones de control dentro de la empresa. • Administrar el recurso humano dentro de la empresa.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo
Proyectos Básicos de
Carpintería y Muebles

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

144
horas

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencias “diseño y cálculo de proyectos básicos de carpintería y muebles”. Para su desarrollo se sugieren 144 horas.

En este módulo las personas del curso necesitan familiarizarse con la capacidad de crear (pensar en abstracto) para transmitir una idea a un papel o a otra persona.

Al término del módulo se espera que los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de elaborar proyectos básicos usando madera, lo que supone calcular materiales e insumos, leer planos y elaborar presupuestos.

Orientaciones metodológicas

Se recomienda desarrollar el módulo en forma eminentemente práctica, para que los estudiantes adultos y adultas puedan sentir y experimentar que las posibles soluciones generadas por ellos sean una alternativa real para satisfacer una necesidad. Es de suma importancia la libertad de trabajo para no coartar la creatividad e innovación de las soluciones, siendo el límite sólo la viabilidad de su ejecución. La metodología recomendada es la de proyecto. Para diseñar de acuerdo a los requerimientos del cliente, se sugiere realizar visitas a lugares donde se encuentran productos similares, para observar lo que ofrece el mercado.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Diseña, de acuerdo a los requerimientos del cliente, muebles y propuestas constructivas en carpintería.

Interpreta representaciones gráficas de muebles y elementos de carpintería.

Criterios de evaluación

- Elabora un diseño factible de ser realizado, tomando en cuenta datos y especificaciones tales como:
 - Función que va a cumplir.
 - Funcionalidad y aprovechamiento del espacio existente.
 - La estética requerida, según la ya existente o la nueva línea a implementar.
 - El presupuesto disponible.
 - Alternativas disponibles en el mercado.
 - Determina el tipo de materiales a usar, según:
 - Las características físicas y mecánicas.
 - Los esfuerzos a que van a someterse.
 - La disponibilidad de los materiales.
-
- Interpreta las representaciones gráficas de un conjunto a construir, determinando:
 - Forma y dimensión del producto.
 - La estética requerida.
 - La funcionalidad.
 - El aprovechamiento de los espacios interiores.

Aprendizajes esperados

Planifica y programa el proceso constructivo de muebles y elementos de carpintería.

Criterios de evaluación

- Ejecuta un desglose del conjunto, especificando:
 - Un listado de materiales.
 - El tipo de uniones, ensambles y fijaciones a usar.
- Analiza la factibilidad de fabricación e instalación según los tiempos y plazos de ejecución.

Elabora el presupuesto de una propuesta constructiva, tomando en cuenta todos los costos involucrados.

- Valora materiales e insumos, tomando en cuenta cantidad, tipos, calidad y costos.
- Valora la mano de obra tomando en cuenta:
 - Cantidad de trabajo y costo horario.
 - Complejidad de construcción y plazo de entrega.
 - Intervención de otros profesionales.
- Cotiza, compra y redacta el presupuesto en forma manual o empleando planilla electrónica.
- Asigna los valores de costos fijos correspondientes a:
 - Depreciación de máquinas y herramientas.
 - Impuestos.
 - Energía.
 - Imprevistos.
- Redacta el proyecto final especificando el presupuesto, el tipo de trabajo a realizar, materiales e insumos a ocupar, plazos de ejecución y las garantías respectivas.

Contenidos

DISEÑO CONSTRUCTIVO:

- Tipos de muebles y elementos de carpintería.
- Tipos de uniones y fijaciones.
- Mediciones y toma de datos en terreno.
- Medidas de funcionalidad: normas.
- Dimensiones y distribución de espacios.

CARACTERÍSTICAS COMERCIALES DE MATERIALES E INSUMOS:

- Madera: tipos, requerimientos, usos, calidades.
- Tableros: usos, tipos.
- Recubrimientos: láminas, chapas, barnices, pinturas.
- Adhesivos: tipos.
- Otros: quincallería, clavos, tornillos, vidrios, plásticos, metales, sistemas eléctricos.
- Aprovechamiento de materiales e insumos.

PREPARACIÓN DE LA FABRICACIÓN:

- Diagramas de elaboración, desglose.
- Procesos de elaboración.
- Organización del trabajo.

ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DE COSTOS:

- Materia prima: cálculo de requerimientos, cotizaciones, compras.
- Mano de obra: estimación.
- Costos indirectos de fabricación.
- Elaboración de presupuestos, presentación de proyectos.
- Planilla electrónica

Bibliografía

UNIDADES, MEDICIÓN, DIMENSIONES Y CUBICACIÓN:

- NCH174.Of85. Maderas - Unidades empleadas, dimensiones nominales, tolerancias y especificaciones.
- NCH2100.Of92. Maderas - Perfiles - Dimensiones nominales y tolerancias.

MADERAS LAMINADAS:

- NCH2148.Of89. Madera laminada encolada estructural - Requisitos e inspección.
- NCH2151.Of89. Madera laminada encolada estructural - Vocabulario.
- Jackson, A. y D. Day, Cuidado y reparación de muebles, Ediciones CEAC, España, 1997.
- Nutsch, W., Tecnología de la madera y del mueble, Editorial Reverté, Barcelona, 1996.
- Pero, E. y Migone, J., Manual de mueblería, Editora Zig-Zag, Chile, 1998.
- Varios autores, Muebles, reparación y construcción, Idea Books, España, 1998.
- Varios autores, Tecnología de muebles, U. Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Tecnología de Productos Forestales, Valdivia, 1997.
- Varios autores, Biblioteca Atrium de la madera, capítulo 4: Proyectos, capítulo IV, Ediciones Atrium, España, 1989.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo
Abastecimiento y Despacho

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

72
horas

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencia “abastecimiento y despacho”. Para su desarrollo se sugieren 72 horas.

Está orientado a desarrollar en los estudiantes adultos y adultas destrezas básicas para desempeñarse en las secciones de recepción de materias primas (madera aserrada, table-ros, chapas, entre otros), como también en las áreas de almacenamiento y despacho de materiales (patio de productos terminados y bodegas).

Al término del módulo se espera que las personas del curso hayan desarrollado la capaci-dad de medir, clasificar, almacenar y despachar materias primas e insumos.

Orientaciones metodológicas

Este módulo combina el aprendizaje en aula con actividades de taller, ejercicios de cálculo y práctica industrial. Los estudiantes adultos y adultas necesitan familiarizarse con las diversas operaciones de carácter industrial, conocer las variables que intervienen en la producción de bienes y evaluar la calidad de ellos. También requieren adquirir soltura en el cálculo de volúmenes y cuidado en la preparación de la documentación administrativa.

Por otra parte, se recomienda dar énfasis a la seguridad industrial, como así también reforzar conceptos de control de calidad, aplicando las normas vigentes.

Respecto de la implementación, es recomendable contar con un equipamiento básico de instrumentos de medición.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Comprueba la relación entre las características de la materia prima, los insumos y las especificaciones requeridas.

Criterios de evaluación

- Realiza mediciones de materia prima e insumos, empleando instrumentos de medida (forcípulas, huinchas, balanzas, plantillas).
- Realiza cálculos de madera natural y reconstituida, por ejemplo, pulgadas madereras y metros cuadrados.
- Registra correctamente las mediciones de materia prima e insumos, usando fichas de control o medios informáticos.
- Reconoce y clasifica las materias primas e insumos que cumplen con especificaciones predefinidas en función de:
 - Calidad o especificaciones técnicas.
 - Defectos.
 - Contenido de humedad.
 - Dimensiones.
 - Forma.

Aprendizajes esperados

Selecciona los espacios y medios para el manejo y almacenamiento de materias primas, insumos, productos y residuos.

Criterios de evaluación

- Selecciona los medios y equipos de clasificación adecuados a cada caso, de acuerdo con la naturaleza del producto o residuo y su utilización posterior.
- Organiza los sistemas de almacenamiento, equipos y medios de carga, transporte y descarga de materias primas, insumos, productos y residuos característicos de la industria maderera.
- Relaciona las materias primas, insumos, productos y residuos, con los cuidados que requiere su almacenamiento y transporte.
- Al realizar una tarea de almacenamiento:
 - Interpreta sistemas de codificación, denominaciones comerciales, etiquetas de peligrosidad, etiquetas de cuidado en el almacenamiento.
 - Planifica las medidas y cuidados de almacenaje necesarios para garantizar la conservación de los bienes en condiciones de seguridad e higiene, según normas referentes a la manipulación de cargas y almacenamiento de productos.
 - Planifica las medidas y cuidados necesarios para el acopio y transporte de residuos en condiciones seguras para las personas y para el medio ambiente.
 - Selecciona los medios de carga, descarga y transporte más adecuados, en función de las características de cada producto.
 - Realiza un croquis que exprese la distribución racional del espacio disponible para optimizar la recepción, almacenaje y expedición de los productos.

Aprendizajes esperados

Embala, despacha y tramita la documentación generada por el control de los flujos de productos.

Criterios de evaluación

- Realiza el embalaje mediante el empleo de insumos (cartones, plásticos, flejes, pinturas, etiquetas) y de los equipos disponibles (retractible, flejadora).
- Asigna códigos y realiza el marcaje de acuerdo con el sistema de codificación preestablecido, utilizando instrumentos de etiquetado.
- Prepara y controla los despachos internos y externos de materiales y productos, utilizando sistemas informáticos.
- Elabora la documentación administrativa relativa a la expedición de los productos, cursando oportunamente pedidos, tanto internos como externos, y usando sistemas manuales o informáticos.

Contenidos

RECEPCIÓN Y EXPEDICIÓN DE PRODUCTOS E INSUMOS:

- Reconocimiento de las características de la materia prima.
- Registros utilizados para recepcionar materia prima y despachar internamente.
- Codificación y clasificación de productos.
- Uso correcto de máquinas para enzunchado.
- Pintado de marcas.
- Corcheteras para los productos.
- Tipos de zunchos y su selección de acuerdo al producto.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS E INSUMOS:

- Métodos y sistemas de codificación.
- Procedimientos para la toma de inventarios.
- Buenas prácticas para el almacenamiento.
- Función y tipos de almacenamiento para insumos y productos.
- Medidas y cuidados de almacenaje.
- Manejo de carga y transporte interno.
- Distribución y ubicación de mercancías.
- Control de existencias.

DOCUMENTACIÓN Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE BODEGAS:

- Documentación generada para el control de flujo de productos.
- Procedimientos administrativos de cumplimientos y cursados.

SEGURIDAD:

- Riesgos. Medidas de protección.
- Sistema de prevención.
- Sistema de extinción de incendios.
- Normativa referente a manipulación de cargas, transporte y almacenamiento de productos.
- Definición y diseño de mapa de riesgo: para áreas involucradas en abastecimiento y despacho.
- Definición de red húmeda y seca. Conceptos básicos y normas de operación.
- Medidas de seguridad de equipos rodantes durante el transporte y acopio de los productos e insumos.

Bibliografía

- Instituto Nacional de Normalización, Normas chilenas oficiales área forestal:
- Nomenclatura y terminología:
 - NCH173.Of73. Madera - Terminología general.
 - NCH524.EOf68. Embalajes de madera - Terminología y clasificación.
 - NCH992.EOf72. Madera - Defectos a considerar en la clasificación, terminología y métodos de medición.
- Unidades, medición, dimensiones y cubicación:
 - NCH174.Of85. Maderas - Unidades empleadas, dimensiones nominales, tolerancias y especificaciones.
 - NCH2100.Of92. Maderas - Perfiles - Dimensiones nominales y tolerancias.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo
Tecnología de la Madera

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

108
horas

Introducción

Este módulo se relaciona con todas las áreas de competencia del perfil profesional de la especialidad. Para su desarrollo se sugieren 108 horas.

Para una adecuada comprensión del comportamiento de la madera frente a procesos de conversión, tratamientos y puesta en uso como producto, es necesario que cada estudiante adquiera los conocimientos básicos acerca de la madera y sus propiedades. A través del presente módulo, el estudiante adulto o adulta se familiariza con el origen orgánico, la estructura anatómica, características físicas, químicas y mecánicas del material madera, así como las características distintivas, de carácter organoléptico, que permiten diferenciar especies comerciales, los principales defectos propios del crecimiento de la madera, las relaciones madera - humedad y su efecto en la estabilidad dimensional del material y su comportamiento frente a distintos esfuerzos o solicitudes.

Al terminar el módulo se espera que las personas del curso hayan desarrollado la capacidad de relacionar los procesos de fabricación con las propiedades físicas y mecánicas de la madera.

Si bien puede parecer un módulo esencialmente teórico, requiere de sesiones intensivas de ejercicio de cálculo en que se combina teoría y práctica para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas de la madera usando laboratorio.

Orientaciones metodológicas

A través de una revisión de conceptos básicos sobre la estructura y anatomía de la madera y sus propiedades, cada estudiante puede tener una mayor comprensión de lo que implica desempeñarse en el sector maderero. Junto con llegar a dominar los principales conceptos, el participante debe desarrollar actividades prácticas, tales como reconocer en el laboratorio las diferencias entre especies (basado en las propiedades organolépticas) y observar, ayudado de un microscopio, los elementos anatómicos constituyentes de la madera. En el ámbito de las propiedades es necesario realizar laboratorios de medición, para determinar propiedades físicas tales como contenido de humedad, densidad y contracción, junto con otras propiedades mecánicas básicas de la madera. Se recomienda para ello trabajar en laboratorio con: muestrario de maderas, microscopio, estufas, balanzas, xilohigrómetro, pie de metro e instrumentos necesarios para ensayar mecánicamente la resistencia de la madera (ejemplo: pesos y deflectómetro).

Cuando el establecimiento no cuente con los laboratorios o el equipamiento necesario para los aprendizajes, las actividades pueden efectuarse en laboratorios externos.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Caracteriza macroscópicamente la madera, reconociendo los elementos y componentes químicos.

Criterios de evaluación

- Agrupa especies basado en las propiedades organolépticas de la madera (color, olor, brillo, textura y grano, entre otras).
- Diferencia estructuras del árbol o elementos de fácil reconocimiento: médula, anillos de crecimiento, corteza, albura y duramen.
- Ejecuta y diferencia planos de corte de la madera: transversal y longitudinal.
- Advierte los defectos derivados del crecimiento del árbol: nudos, pecas, bolsas de resina y fibra inclinada entre otras.
- Distingue los diferentes elementos constituyentes de la madera y señala sus funciones (tejido meristemático, parenquimático y prosenquimático), con la ayuda de un microscopio.
- Diferencia las coníferas de las latifoliadas, a través de los elementos que conforman la madera.
- Determina los distintos constituyentes a través de métodos de extracción química.

Aprendizajes esperados

Identifica las propiedades físicas y mecánicas de la madera.

Criterios de evaluación

- A partir de documentación técnica (normas chilenas):
 - Prepara las probetas para la determinación de humedad, densidad, contracción e hinchamiento.
 - Programa las actividades para lograr la determinación de las propiedades (equipos, condiciones climáticas, formularios de toma de datos y otros).
 - Ejecuta la toma de datos siguiendo procedimientos establecidos al inicio de la actividad.
 - Calcula las propiedades y emite informes, asistido de herramientas computacionales para su mejor análisis e interpretación.
- Maneja equipo de terreno para la determinación del contenido de humedad de la madera (xilohigrómetro).
- Utilizando una máquina de ensayo universal, el estudiante adulto o adulta:
 - Prepara las probetas, basado en especificaciones de normas, para la determinación de propiedades mecánicas básicas, tales como flexión, compresión, cizalle, elasticidad y ruptura.
 - Ejecuta actividades de laboratorio y emite informes ayudado de herramientas computacionales

Relaciona las propiedades de la madera en los procesos de fabricación.

- Selecciona la máquina y las herramientas de acuerdo al comportamiento de distintas especies de madera.
- Mecaniza cuidando que no se deterioren las propiedades de la madera.

Contenidos

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DE LA MADERA:

- Anillos de crecimiento.
- Corteza, médula.
- Albura, duramen.
- Rayos medulares.
- Tejidos leñosos.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DE LA MADERA:

- Descripción de coníferas y latifoliadas.
- Tipos de tejidos y función:
 - Meristemáticos.
 - Parenquimático y prosenquimático.

EFEECTO DE LA ESTRUCTURA, EDAD Y CONDICIONES DE CRECIMIENTO EN LAS PROPIEDADES DE LA MADERA:

- Relación madera verano - ancho de anillos anuales.
- Madera juvenil.
- Madera de reacción.
- Defectos del crecimiento:
 - Nudos.
 - Pecas.
 - Bolsas de resina y fibra espiralada entre otras.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MADERA:

- Celulosa, hemicelulosa, lignina.
- Extraíbles, métodos de extracción, importancia y aplicaciones industriales.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA:

- Contenido de humedad, tipos y determinación. Concepto de higroscopicidad.
- Densidad, tipos y determinación.
- Contracción, hinchamiento. Concepto de estabilidad dimensional y anisotropía.
- Colapso.
- Absorción.

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MADERA:

- Gráfico carga - deformación.
- Definición de módulos: elasticidad y ruptura.
- Esfuerzos: flexión, compresión y cizalle.
- Dureza, clivaje y extracción de clavos.

NORMATIVA

- Objetivos de las normativas.
- Tipos de normas y su uso.
- Normas DIN y EN.

Bibliografía

- INFOR, Determinación de la resistencia a la tenacidad de algunas especies madereras que crecen en Chile, Serie Informe Técnico N° 83. Instituto Forestal, Chile, 1981.
 - Propiedades mecánicas y asociadas del pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) crecido en Chile, Serie Informe Técnico N° 85. Instituto Forestal, Chile, 1982.
 - Propiedades y uso de especies madereras de corta rotación, Serie Informe Técnico N° 122, Instituto Forestal, Chile, 1990.
- Instituto Nacional de Normalización, Normas chilenas oficiales área forestal:
 - a) Nomenclatura y terminología:
 - NCH173.Of73. Madera - Terminología general.
 - b) Métodos de ensayo generales:
 - NCH176/1.Of84. Madera - Parte 1: Determinación de humedad.
 - NCH176/2.Of86. Mod.1988 Madera - Parte 2: Determinación de la densidad.
 - NCH176/3.Of84. Madera - Parte 3: Determinación de la contracción radial y tangencial.
 - NCH968.Of86. Madera - Selección, obtención y acondicionamiento de muestras y probetas para la determinación de propiedades físicas y mecánicas.
 - NCH969.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Condiciones generales para los ensayos.
 - NCH973.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de compresión paralela.
 - NCH974.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de compresión perpendicular a las fibras.
 - NCH975.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de tracción perpendicular a las fibras.
 - NCH976.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de cizalle paralelo a las fibras.
 - NCH977.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de clivaje.

- NCH978.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de dureza.
- NCH979.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de extracción de clavo.
- NCH986.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de tenacidad.
- NCH987.Of86. Madera - Determinación de las propiedades mecánicas - Ensayo de flexión estática.
- NCH2149.Of89. Madera - Madera aserrada - Determinación del módulo de elasticidad en flexión - método de ensayo no destructivo.

c) Clasificación de madera aserrada y elaborada:

- NCH1970/1.Of88. Maderas parte 1: Especies latifoliadas - Clasificación visual para uso estructural - Especificaciones de los grados de calidad.
 - NCH1970/2.Of88. Maderas parte 2: Especies coníferas - Clasificación visual para uso estructural - Especificaciones de los grados de calidad.
 - NCH1989.Of88. Mod. 1988. Maderas - Agrupamiento de especies madereras según su resistencia - Procedimientos.
 - NCH1990.Of86. Madera - Tensiones admisibles para madera estructural.
 - NCH2149.Of89. Madera - Madera aserrada - Determinación del módulo de elasticidad en flexión - Método de ensayo no destructivo.
 - NCH2150.Of89. Mod. 1991. Madera laminada encolada - Clasificación mecánica y visual de madera aserrada de pino radiata.
- Nutsch, W., Tecnología de la madera y del mueble, Editorial Reverté, Barcelona, 1996.
 - Vignote, S. y F. Jiménez, Tecnología de la madera, MP, Madrid, 1997.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo
Prevención de Riesgos

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

72
horas

Introducción

Este módulo se vincula a la mayoría de las tareas relacionadas con la prevención de accidentes y enfermedades. Para su desarrollo se sugieren 72 horas.

Los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales son la resultante de acciones y condiciones inseguras. El resultado final puede ser personas dañadas física, síquica o socialmente, pérdidas materiales y, por último, alteraciones en los ritmos de producción.

Al aceptar la tesis de que en casi la totalidad de los accidentes se encuentra el factor humano como causa básica, es razonable deducir que mediante el desarrollo de conocimientos, actitudes y destrezas, éstos podrían evitarse.

Principalmente, el módulo se orienta a generar cambios de actitud en los estudiantes adultos y adultas, incorporando el concepto de prevención como un valor cultural.

Los hábitos de orden y seguridad en los lugares de trabajo deberán incorporarse en forma transversal en la mayoría de los módulos de la especialidad, específicamente en aquéllos que requieren ejercicios prácticos de laboratorio y taller. Sin embargo, la realización de este módulo tiene como objetivo fortalecer y complementar estos conceptos, permitiendo además, analizar situaciones reales de accidentes y enfermedades profesionales en empresas del rubro, así como aplicar la legislación vigente.

Al terminar el módulo se espera que las personas del curso hayan desarrollado la capacidad de anticiparse a la ocurrencia de eventos negativos, mediante la aplicación de algunas normas preventivas básicas.

Orientaciones metodológicas

El presente módulo combina el aprendizaje en aula con actividades y ejercicios prácticos en taller o en la industria local, así como la realización de charlas por parte de organismos administradores de la ley de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, o de profesionales expertos. Es fundamental para el tratamiento de este módulo contar con apoyo audiovisual, a fin de reforzar las causas y consecuencias de condiciones, conductas y actitudes peligrosas. Se puede realizar, además, trabajos grupales que fomenten la discusión y el análisis mediante el empleo de revistas, periódicos y documentos que muestren la situación actual del sector con respecto al tema, para que el joven adulto o adulta considere la importancia de la prevención de riesgos en el ámbito individual y el de sus pares. Es importante que el profesor o la profesora sea el primero en utilizar, rigurosamente, todos los elementos de seguridad de acuerdo a la tarea y a la aplicación de las normas correspondientes. Lo anterior, permitirá a los estudiantes adultos y adultas contar con un modelo permanente que facilite la toma de conciencia y la generación de una actitud preventiva frente a cualquier tarea que deba ejecutar.

Aprendizajes esperados**Criterios de evaluación**

Aplica medidas para la prevención o control de accidentes del trabajo, riesgos eléctricos y de incendios.

- Monitorea y controla riesgos de las máquinas, instalaciones y equipos, tales como: puntos de operación, sistemas de transmisión, comandos, componentes estáticos y en movimiento, según lo especificado en los manuales de operación.
- Organiza un plan de emergencias simple para controlar principios de incendios, considerando los materiales combustibles existentes en el entorno de trabajo y los agentes extintores.
- Especifica en un plano, las vías de evacuación, áreas de seguridad y elementos auxiliares.

Aplica técnicas básicas de higiene industrial y prevención de enfermedades profesionales.

- Diferencia una enfermedad profesional de una común.
- Adopta medidas para minimizar los efectos de los agentes causantes de enfermedades profesionales.
- Reconoce y utiliza correctamente los elementos de protección personal.

Contenidos

ACCIDENTES DEL TRABAJO - SEGURIDAD INDUSTRIAL:

- Definiciones.
- Investigación de accidentes.
- Análisis de resultados.
- Medidas correctivas.

RECONOCIMIENTO DE RIESGOS:

- Causas de los accidentes y su eliminación o control.
- Lugares de trabajo.
- Manejo de materiales.
- Orden y limpieza.
- Herramientas de mano, máquinas y equipos.
- Riesgos eléctricos.

PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS:

- Procesos de combustión y componentes.
- Materiales combustibles, inflamables, explosivos.
- Fuentes de calor.
- Métodos de prevención.
- Técnicas de extinción o control.

ENFERMEDADES PROFESIONALES - HIGIENE INDUSTRIAL:

- Definición y marco legal.
- Agentes que las producen.
- Detección y evaluación de agentes.
- Métodos de control.

EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN:

- Emergencias naturales.
- Emergencias técnicas.
- Efectos sociales y económicos de una emergencia.
- Psicología de la emergencia.
- Diseño de un plan de emergencia.
- Vías de evacuación.
- Áreas de seguridad.
- Reorganización después de la emergencia.

LEY DE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES:

- Ámbito de cobertura.
- Prestaciones

Bibliografía

- Mutual de Seguridad, Curso de orientación en prevención de riesgos profesionales, Gerencia de Prevención de Riesgos, 1992.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo
Uniones, Armado y Montaje
en Obra

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

180
horas

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencia “construcciones menores e instalaciones en obra”. Para su desarrollo se sugieren 180 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 diversas situaciones constructivas. Pretende desarrollar en cada estudiante competencias específicas que le permitan responder adecuadamente a estas exigencias.

Al término del módulo se espera que los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de unir y armar los distintos componentes de muebles y elementos de carpintería.

Orientaciones metodológicas

Este módulo es eminentemente práctico; el dominio de la teoría y la comprensión de los procesos involucrados en la producción sólo tienen validez si los estudiantes adultos y adultas 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 el propio desempeño). Estos aspectos formativos necesitan de oportunidades, para que las personas del curso 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 adultos y adultas a generar soluciones para desarrollar en ellos la capacidad de toma de decisiones, lo que irá en directo beneficio de su proceso formativo. Es importante que se experimenten soluciones constructivas en terreno, verificando y reparando defectos en construcciones menores.

Otro aspecto importante es el desarrollo de demostraciones de distintos tipos de uniones, así como de instalaciones de puertas, cajones y repisas. Se sugiere también generar un ambiente de seguridad, manteniendo una disciplina adecuada en el taller o en otros sectores donde se desarrollen las actividades.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
<p>Organiza el proceso de construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la planificación de una propuesta constructiva interpretando el dibujo técnico asociado. • Prepara una carpeta de trabajo especificando: <ul style="list-style-type: none"> - Maderas e insumos que se utilizarán. - Actividades y tiempos de ejecución (Carta Gantt). - Personal necesario. - Cálculo de madera e insumos. - Máquinas, equipos y herramientas. • Presenta la carpeta para ser evaluada a quien le corresponda la supervisión.
<p>Realiza la preparación de la madera y operaciones de uniones mediante procedimiento manual o con máquinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de la planificación del producto a elaborar (en madera natural): <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el material de acuerdo a lo especificado en la carpeta. - Parte y troza el material, cantea y cepilla, parte y troza piezas; mide y traza uniones, según plano u hoja de ruta, utilizando elementos de protección personal. - Ajusta uniones y arma, escuadra y prensa en seco, de acuerdo a las especificaciones del plano.

Aprendizajes esperados

Realiza el armado de componentes de muebles mediante el empleo de máquinas y herramientas.

- Organiza la secuencia de operaciones de armado de diferentes productos, de acuerdo al plano u hoja de ruta.
- Arma el producto y aplica adhesivo sobre las partes a encolar, mediante procedimiento manual o con máquina, teniendo en cuenta la calidad del adhesivo y el tiempo de endurecimiento.
- Verifica la escuadría y el ajuste de las uniones y que todas las piezas cumplan con las especificaciones técnicas.
- Efectúa el prensado de las piezas a unir considerando presión, tiempo, descole y desmanche de las piezas.
- Realiza la limpieza del lugar de trabajo.

Realiza el trabajo de construcción menor, instalación de quincallera y proceso de terminaciones, comprobando funcionamiento y calidad.

- Instala herrajes y quincallería (guías, cajones, bisagras, cerrojos y otros), realizando su regulación y ajuste.
- Aplica productos de acabado debidamente caracterizado, mediante procedimiento manual o con sistema de aire comprimido.
- Comprueba el funcionamiento del ajuste de las uniones o partes móviles (puertas, chapas, cajones, seguros etc.).
- Observa posibles defectos ocurridos en el transcurso del trabajo y los corrige.
- Verifica el producto final y que cumpla con exigencias de calidad, funcionalidad y solidez estructural.

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:

- Muebles por armar y terminados (tradicionales o de línea plana).
- Máquinas, equipos y herramientas para el armado.

INTERPRETACIÓN DE PLANOS:

- Unidades de medida.
- Tolerancias.

PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN:

- Tipos de construcción en carpintería y muebles.
- Técnicas de instalación o montaje.

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.
- Acatamiento de las normas de seguridad.

Bibliografía

- Adam, Hans, Cómo construir armarios y muebles auxiliares, Ediciones CEAC, España, 1995.
- Benavente, David, Vivir la madera, David Benavente Producciones, Chile, Video, duración 30 min., 1994 [r. 1995].
- Buchanan, George, Restauración de muebles, Ediciones CEAC, España, 1996.
- Dal Fabbro, Mario, Cómo construir el mueble moderno, Ediciones CEAC, España, 1996.
- Gaston, Desmond, Cuidado y reparación de muebles, Ediciones Gustavo Gili, México, 1996.
- Jackson, A. y D. Day, Cuidado y reparación de muebles, Ediciones CEAC, España, 1997; Juntas, Ediciones CEAC, España, 1997.
- JUNAC, Cartilla de construcción con madera, Proyecto subregional de promoción industrial de la madera para construcción, Junta del Acuerdo de Cartagena, Lima, 1980.
- INFOR, Manual de construcciones en madera. Manual N° 10, Instituto Forestal, Chile, 1991.
- Instituto Nacional de Normalización, Normas chilenas oficiales área forestal:
- Nomenclatura y terminología:
 - NCH173.Of73. Madera - Terminología general.
 - NCH2151.Of89. Madera laminada encolada estructural - Vocabulario.
- Unidades, medición, dimensiones y cubicación:
 - Nch174.Of85. Maderas - Unidades empleadas, dimensiones nominales, tolerancias y especificaciones.
 - Nch2100.Of92. Maderas - Perfiles - Dimensiones nominales y tolerancias.
- 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.
- Maier, Otto, Muebles de madera, Ediciones CEAC, España, 1997.
- Nutsch, W., Tecnología de la madera y del mueble, Editorial Reverté, Barcelona, 1996.
- Pero, E. y J. Migone, Manual de mueblería, Editora Zig-Zag, Chile, 1998.
- Pons, Carlos, El mueble y su restauración, Ediciones del Serbal, España, 1996.
- Varios autores, Muebles, reparación y construcción, Idea Books, España, 1998.
- Varios autores, Tecnología de muebles, U. Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Tecnología de Productos Forestales, 1997.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo
Elaboración de Componentes
de Carpintería y Muebles

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

180
horas

Introducción

Este módulo está relacionado con el área de competencia de “elaboración y armado”. Para su desarrollo se sugieren 180 horas.

En este módulo, los estudiantes adultos y adultas aplican los principios básicos de dibujo técnico, corte y elaboración secundaria de la madera y adquieren conocimientos, destrezas y habilidades para operar herramientas manuales, equipos y máquinas, respetando las normas de prevención de riesgos, siendo capaces de desempeñarse eficientemente en talleres, pequeñas y medianas empresas o grandes industrias de elaboración secundaria de la madera.

Al finalizar el módulo se espera que las personas del curso hayan desarrollado la capacidad de dibujar y elaborar, con herramientas manuales, equipos y maquinarias, muebles y componentes (partes y piezas).

Orientaciones metodológicas

El presente módulo combina el aprendizaje en aula con actividades y prácticas en taller, en el cual se requieren herramientas manuales, máquinas básicas, materiales (madera natural y reconstituida) e insumos con los cuales las personas del curso puedan diferenciar y practicar diversos sistemas de elaboración de muebles.

Los estudiantes adultos y adultas deben ser capaces de aplicar los principios básicos de dibujo técnico, corte y elaboración de la madera, así como usar las máquinas básicas presentes en la elaboración, con sus secuencias lógicas de trabajo. Estas habilidades deben abordarse gradualmente, comenzando por el reconocimiento y el empleo de herramientas manuales para, posteriormente, operar máquinas y equipos de mayor complejidad. Además, esto constituye una excelente oportunidad para aplicar control de calidad en el proceso de construcción, fortaleciendo los hábitos de orden y seguridad en los lugares de trabajo.

Se sugiere desarrollar este módulo con trabajos individuales y grupales, lo cual permite potenciar el trabajo en equipo.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Realiza la planificación para la elaboración de un producto, e interpreta órdenes de fabricación y elaboración.

Criterios de evaluación

- A partir de documentación técnica seleccionada (órdenes de trabajo, fichas, listados, planos, croquis, hojas de rutas y otros):
 - Proyecta el producto a construir en perspectiva isométrica, deduce vistas principales (haciendo uso de instrumentos de dibujo técnico).
 - Reconoce la simbología utilizada y su aplicación.
 - Realiza un cálculo de materiales e insumos, calidad requerida, volúmenes y plazos.
 - Determina las operaciones de maquinizado requeridas.
 - Ordena secuencialmente las operaciones, considerando las posibilidades del taller y la lógica operacional.
 - Realiza una programación de las actividades de trabajo.

Aprendizajes esperados

Realiza los procesos necesarios para la preparación de la madera y de las principales máquinas, equipos y herramientas requeridas para la elaboración.

Criterios de evaluación

- Aplica parámetros de operación que deben considerarse en las principales máquinas y herramientas de elaboración (dimensiones, velocidad, alineación y otros).
- Identifica y aplica condiciones de higiene y seguridad requeridas en las operaciones de preparación y mantenimiento de las máquinas.
- En la elaboración de una pieza o producto en taller:
 - Selecciona la madera antes de su procesamiento, aplicando las normas de calidad exigidas (dimensiones, defectos de secado, grados, entre otros).
 - Elabora las plantillas (si es necesario) especificadas de acuerdo a los planos de fabricación.
 - Traza y marca las piezas utilizando adecuadamente los instrumentos de medida apropiados.
 - Reconoce el estado de las herramientas de corte, escogiendo las que están en adecuadas condiciones de afilado y conservación.
- A partir de la ficha de mantenimiento de la máquina:
 - Identifica los elementos que hay que mantener.
 - Realiza las operaciones de mantenimiento básico (engrasado, limpieza, cambio de correas y otros).

Aprendizajes esperados

Elabora la madera empleando herramientas manuales y máquinas.

Criterios de evaluación

- Elabora partes o piezas de un producto, respetando las medidas y formas del diseño:
 - Establece las medidas de higiene y seguridad que hay que adoptar en función de las normas e instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.
 - Dispone los materiales adecuadamente, considerando: Caras maestras, orientación de canto muerto, situación de nudos, dimensiones y otros.
 - Mide y traza piezas según hojas de ruta o plano.
- En una actividad de maquinizado de una pieza o producto:
 - Verifica el funcionamiento de los dispositivos de control de las máquinas, manteniendo los parámetros prefijados y corrigiendo oportunamente las desviaciones.
 - Elabora una pieza o producto de madera obteniendo las características dimensionales y la calidad expresada en la información técnica.
 - Ejecuta uniones y ensambles según hoja de ruta o plano.
 - Corrige las anomalías o alteraciones más frecuentes que se pueden presentar durante el maquinizado de una pieza o producto

Aprendizajes esperados

Realiza el armado de los componentes de muebles y los procesos de terminaciones.

Criterios de evaluación

- En una actividad de armado de una pieza o producto:
 - Cumple las pautas de higiene y seguridad que hay que adoptar en las distintas operaciones.
 - Arma estructuras de muebles en madera natural o reconstituida, escuadra y prensa en seco.
 - Realiza los procesos de lijado necesarios en cada pieza de la estructura.
 - Aplica adhesivo, prensa, descola y desmancha estructura.
 - Realiza los procesos de terminaciones necesarios (sellado, lacado, pintado, teñido u otro según la planificación elaborada).

Contenidos

ELEMENTOS BÁSICOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN:

- Materia prima: madera, tableros, recubrimientos. Calidades, requerimientos.
- Insumos requeridos.
- Tipos de elaboración: individual y en serie.
- Puesto de trabajo, banco carpintero, elementos básicos y auxiliares.
- Instrumentos para medir, trazar y marcar.
- Documentación técnica: órdenes de trabajo, listado de materiales e insumos, hojas de rutas, planos de productos, croquis de productos, carta Gantt o Gama operacional y proceso de elaboración.
- Honestidad en el trabajo.
- Seguridad en sí mismo durante el proceso de elaboración.

HERRAMIENTAS DE CORTE EN LA ELABORACIÓN DE LA MADERA:

- Teoría de corte en la madera.
- Características de las sierras.
- Herramientas manuales.

OPERACIONES DE MAQUINIZADO DE LA MADERA:

- Unidades de medidas, tolerancias, interpretación de planos de elaboración.
- Preparación de la madera: calidades, orientaciones, trazado, marcado.
- Herramientas manuales y útiles de trabajo: descripción y técnicas de uso. Preparación de las herramientas en relación con distintas maderas, adhesivos y otros insumos.
- Máquinas y herramientas básicas. Características y descripción de partes y piezas más importantes. Puesta a punto: cepilladora, partidora, trozadora, huincha, fresadora y otras.

- Procedimientos de organización del trabajo.
- Defectos apreciables de la madera a causa de un ajuste defectuoso y puesta a punto de cepilladora, partidora, trozadora, huincha, fresadora y otras.

OPERACIONES DE LIJADO Y PULIDO:

- Máquinas y herramientas para el lijado y pulido, materiales abrasivos.
- Técnicas de reparación de defectos. Materiales (pastas, parches).
- Máquinas y herramientas: descripción de partes y piezas, puesta a punto y mantenimiento básica.
- Causas de embotamiento de los elementos abrasivos y sus especificaciones técnicas.

SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE ELABORACIÓN:

- Riesgos. Medidas de protección.
- Normativa de seguridad.
- Mapas de riesgos para las distintas actividades.

Bibliografía

- Biblioteca Atrium de la madera (obra completa), Ediciones Atrium, Barcelona, España, 1987.
- Instituto Nacional de Normalización, Normas chilenas oficiales área forestal:
 - a) Nomenclatura y terminología:
 - NCH173.Of73. Madera - Terminología general.
 - NCH992.EOf72. Madera - Defectos a considerar en la clasificación, terminología y métodos de medición.
 - b) Unidades, medición, dimensiones y cubicación:
 - NCH174.Of85. Maderas - Unidades empleadas, dimensiones nominales, tolerancias y especificaciones.
 - c) Clasificación de madera aserrada y elaborada:
 - NCH992.EOf72. Madera - Defectos a considerar en la clasificación, terminología y métodos de medición.
- Nutsch, W., Tecnología de la madera y del mueble, Editorial Reverté, Barcelona, 1996.
- Varios autores, Tecnología de muebles, U. Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Tecnología de Productos Forestales, 1997.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo
Dibujo Técnico en Productos
de la Madera

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

108
horas

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencia “diseño y cálculos de proyectos básicos de carpintería y muebles”. Para su desarrollo se sugieren 108 horas.

En la industria maderera, el diseño de productos, la elaboración o interpretación de órdenes de pedido, la elaboración de plantillas, requiere de conocimientos básicos de dibujo técnico, ya que es difícil dar a entender con palabras la forma y los detalles de las partes y piezas de distintos tipos de muebles. Por esto se recurre al lenguaje visual, cuya finalidad es representar gráficamente formas e ideas, lo cual se puede efectuar a mano alzada, mediante instrumentos, aplicando normas y mediante dibujo asistido por computador. Para que lo dibujado tenga un carácter universal, se deben respetar las normas y reglas, de manera de facilitar el entendimiento y elaborar el producto según los estándares exigidos. Sin embargo, no sólo es necesario saber dibujar, sino también saber interpretar lo dibujado.

Al finalizar el módulo se espera que los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de utilizar las técnicas básicas del dibujo, aplicando sus normas y utilizando instrumentos, útiles y los diferentes materiales exigidos.

Orientaciones metodológicas

La enseñanza del dibujo se desarrolla gradualmente, comenzando por un reconocimiento y empleo de materiales y útiles de trabajo, para posteriormente representar gráficamente líneas y figuras con sus diferentes vistas, acotaciones y perspectivas, y finalmente llegar a elaborar e interpretar planos de partes o piezas y muebles.

Uno de los aspectos que favorece el desarrollo de este módulo es la forma ordenada de trabajo, donde la limpieza y el seguimiento de las normas que rigen el dibujo técnico son de gran importancia. Como una forma de facilitar su aplicación, se recomienda introducirlo con una unidad de medición, aspecto fundamental para la elaboración y la interpretación de un dibujo. También es importante fomentar un procedimiento de trabajo, porque la secuencia y el cuidado son partes importantes del mensaje que se quiere transmitir. Los estudiantes adultos y adultas deben habilitarse en la recolección de datos y registro de detalles. Para ello, se recomienda dar énfasis al dibujo a mano alzada, ya que un buen croquis dará origen a un buen dibujo o será la guía para el correcto desarrollo de un trabajo.

Las y los estudiantes pueden tomar modelos reales de muebles y realizar sus perspectivas, deducir vistas y sus dimensiones específicas. En forma similar se sugiere la realización de trabajos grupales que identifiquen las partes, piezas, vistas y medidas de un plano de muebles. Se recomienda investigar en bibliotecas e institutos de normalización acerca del uso de instrumentos y normas nacionales e internacionales vigentes para el dibujo técnico.

Se recomienda profundizar los conocimientos a través de la informática, haciendo uso de programas de dibujo asistidos por computador.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
<p>Representa gráficamente formas y figuras, piezas de muebles según normalización vigente (I.N.N).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza útiles e instrumentos adecuados para dibujar: <ul style="list-style-type: none"> - líneas normalizadas, escritura normalizada, - formas y figuras. • Aplica disciplina de trabajo, tales como orden, aseo, limpieza en el desarrollo y presentación de los trabajos. • Dibuja técnicamente piezas de muebles.
<p>Representa gráficamente formas, figuras y muebles, aplicando los conceptos normalizados sobre proyecciones, perspectivas y dimensionado, en forma manual y haciendo uso de programas de dibujos asistidos por computador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla en forma limpia y normalizada ejercicios básicos de proyecciones y deducción de vistas. • Emplea en el dibujo el tipo de perspectiva que refleja con mayor claridad los detalles del elemento dibujado. • Deduce vistas en corte y dimensiona cada una de ellas. • Lee e interpreta planos de diferentes diseños de muebles. • Utiliza la escala más apropiada para realizar una representación gráfica precisa. • Dibuja y dimensiona piezas en programas de dibujo asistidos por computador.

Aprendizajes esperados

Realiza representaciones gráficas de muebles y elementos de carpintería, a mano alzada y con instrumentos.

Criterios de evaluación

- Dibuja a mano alzada, en forma clara y proporcionada, describiendo los detalles más importantes del objeto.
- Incorpora en el croquis todos los datos referentes a medidas, dimensionándolo como lo establece la norma.
- Interpreta representaciones gráficas.
- Indica el tipo de madera a utilizar (natural o reconstituida)
- Dibuja con instrumentos en forma técnica, aplicando todas las normas.

Contenidos

INSTRUMENTOS Y MATERIALES PARA DIBUJO TÉCNICO:

- Tipos.
- Usos.

NORMALIZACIÓN:

- Objetivos de las normas.
- Formatos y rotulaciones.
- Escritura normalizada.
- Líneas normalizadas.
- Dimensionado.

ESCALAS:

- De ampliación.
- De reducción.
- Natural.

CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS:

- Líneas (paralelas, perpendiculares).
- Ángulos.
- Polígonos.

PROYECCIONES:

- Clases de proyecciones.
- Representaciones.
- Proyección diédrica ortogonal.

PERSPECTIVAS:

- Perspectiva isométrica.
- Perspectiva dimétrica.
- Perspectiva caballera.

REPRESENTACIONES GRÁFICAS:

- Dibujo a mano alzada.
- Dibujo normalizado.
- Planos y formatos.
- Tipos y trazados de plantillas.
- Uniones y piezas de muebles.

Bibliografía

- Álamos F., Héctor, El dibujo técnico: Al servicio de la educación básica y media del país, Editorial del Pacífico, Chile, 1980.
- Varios autores, Biblioteca Atrium de la Madera. Capítulo 4: Proyectos, Ediciones Atrium, España, 1989.
- Instituto Nacional de Normalización, Manual de normas chilenas oficiales: Dibujo técnico. Chile, 1996.
- Palma Zurita, Iven, Dibujo técnico, Editorial Salesiana, Santiago de Chile, 1994.
- Varios autores, Biblioteca Atrium de la Madera. Capítulo 5: Dibujo y diseño, tomo V, Ediciones Atrium, España, 1989.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Maderero

Especialidad:
Productos de la Madera

Módulo
Terminaciones

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

144
horas

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencia “terminaciones, preparación del sustrato y acabado superficial”. Para su desarrollo se sugieren 144 horas.

La presentación de la madera y sus productos puede mejorar en forma significativa en su color, brillo, duración y estética, gracias a los tratamientos de terminaciones. Además de su función protectora, la correcta aplicación de una pintura, un barniz o un tinte bien seleccionado, o la correcta colocación de un tapiz, suele ser un elemento fundamental a la hora de juzgarlos en sus aplicaciones industriales, comerciales y residenciales. Con frecuencia, la terminación del producto es determinante para el éxito o fracaso de ventas, especialmente si es para exportación.

Al terminar el módulo se espera que los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de aplicar distintos tipos de recubrimientos, tratamientos superficiales, tapizado y colocación de complementos que se aplican a la madera y sus productos. Además, se espera que adquieran conocimientos, destrezas y actitudes para aplicar diferentes terminaciones a la madera en condiciones de seguridad personal y de los demás, así como del puesto de trabajo.

Orientaciones metodológicas

El presente módulo es eminentemente práctico. En él, los estudiantes adultos y adultas deben desarrollar habilidades y actitudes para el manejo de máquinas y equipos necesarios para realizar en forma adecuada los tratamientos de terminaciones. En tal sentido, el conocimiento teórico sobre lijados, pinturas, barnices y tintas se debe complementar con una etapa de comprensión y explicación de las etapas necesarias para lograr una adecuada terminación superficial de la madera.

Por otra parte, es importante destacar tópicos tales como seguridad industrial, mediante el adecuado uso de implementos de protección personal y de almacenamiento de sustancias tóxicas, como así también reforzar el control de calidad mediante el estudio y debate acerca de normas de terminaciones.

Por último, la capacidad de evaluar y detectar fallas en el proceso es fundamental para lograr un mejoramiento en la eficiencia de los procesos desarrollados. Para ello, las personas del curso deben llevar un registro de las experiencias prácticas y, mediante la realización de actividades en grupo, deben llegar a detectar fallas, evaluar causas y proponer soluciones.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Prepara máquinas, equipos, productos e instalaciones para las terminaciones.

Criterios de evaluación

- Selecciona las máquinas, equipos e instalaciones según la terminación requerida (lacado, sellado, teñido, enchapado y otros).
- Selecciona los distintos tipos de componentes y productos empleados en las terminaciones (diluyentes, tintes, blanqueadores, lacas, barnices, pinturas, aditivos, productos de relleno y revestimiento), calcula las cantidades requeridas y especifica las condiciones para efectuar su mezcla o disolución (concentraciones, tiempos, temperaturas y otros), conforme a lo indicado en las especificaciones técnicas del productor y de acuerdo a normas de seguridad
- Verifica el estado de las instalaciones, útiles y herramientas, su correcto funcionamiento y adecuadas condiciones de empleo (cabinas de barnizado, lijadoras, pistolas, cortinas, aire comprimido, ventilación y otros).

Aprendizajes esperados

Prepara superficies para la aplicación de los productos de acabado.

Criterios de evaluación

- Reconoce e identifica las características que deben tener las superficies, en función de su naturaleza y tipo de producto que hay que aplicar.
- Elige los métodos y medios más adecuados para la preparación de superficies.
- Utiliza adecuadamente máquinas, herramientas y útiles para la preparación de superficies de acabado, según normas de seguridad y previniendo situaciones de riesgo.
- Realiza el lijado correspondiente a cada pieza del producto a construir mediante método manual o mecánico.

Aplica productos de acabado superficial mediante técnicas manuales o con máquinas, y realiza los procesos finales de terminaciones.

- Aplica normativa de seguridad y prevención de riesgos durante el proceso, teniendo en cuenta que se trabaja con materiales inflamables.
- Aplica productos de acabado (sellador, barniz, laca, pintura, entre otros) en forma manual o con sistema de aire comprimido.
- Corrige los defectos producidos en la aplicación del producto de acabado, identificando las causas que los originan.
- En una actividad de armado:
 - Opera con las máquinas, útiles y herramientas, realizando los diferentes trabajos (colocación de soportes, rellenos, revestimientos y remates) mediante encolado, engrapado y tapizado básico.
 - Coloca los herrajes y quincallería (guías, bisagras, cerrojos, retenes y otros), efectuando su regulación y ajuste.
 - Realiza las reparaciones y retoques de los daños producidos durante el proceso.
 - Realiza un control de calidad durante todo el proceso.

Contenidos

PREPARACIÓN DEL SUSTRATO:

- Requerimientos superficiales.
- Características de los productos.
- Lijado, pulido de superficies.
- Proceso de teñido.
- Herramientas, métodos y técnicas.

CHAPAS Y FOLIOS:

- Chapas, láminas. Características, tipos.
- Técnicas y procedimientos. Diseño, orientaciones, juntado, encolado, prensado.
- Máquinas y herramientas básicas, instalaciones.

PINTURAS, LACAS Y BARNICES:

- Clasificación, características, selección y preparación.
- Métodos de aplicación.
- Uso de herramientas e instalaciones.
- Procedimientos de secado.
- Control de calidad, corrección de defectos.

TÉCNICAS DE TAPIZADO BÁSICO:

- Herramientas, materiales básicos.
- Técnicas de preparación y colocación de los elementos de soporte, materiales de relleno y recubrimientos.

ARMADO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES COMPLEMENTARIOS:

- Secuencia de armado, interpretación de diagramas y planos.
- Herramientas e instalaciones de armado.
- Quincallería.
- Herrajes.
- Vidrios, metales, plásticos y otros.
- Técnicas de colocación o aplicación.

CONTROL DE CALIDAD EN TERMINACIONES:

- Principales variables a controlar.
- Toma de datos. Mediciones.
- Normas de calidad.

SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE TERMINACIONES:

- Riesgos. Medidas de protección.
- Seguridad e higiene en la aplicación, manejo y almacenamiento de pinturas, lacas y barnices.
- Respeto a la normativa de seguridad.

Bibliografía

- Benavente, David, Vivir la madera, Producciones Chile, Video, duración 30 min., 1994 [r. 1995].
- Buchanan, George, Restauración de muebles, Ediciones CEAC, 1996.
- Gaston, Desmond, Cuidado y reparación de muebles, Ediciones Gustavo Gili, México, 1996.
- Gibbia, S., Acabados de la madera, Ediciones CEAC, España, 1996.
- INFOR, Manual práctico de pinturas y barnices. Manual N°23, Instituto Forestal, Chile, 1998; Defendamos nuestra madera (cuáles son los agentes que dañan la madera y cómo lo hacen). Serie documentos de divulgación N°11, Instituto Forestal, Chile, 1999.
- Jackson, A. y D. Day, Cuidado y reparación de muebles, Ediciones CEAC, España, 1997.
- Lesur, Luis, Manual de barniz y pintura de muebles, Editorial Trillas, 1992.
- Maier, Otto, Muebles de madera, Ediciones CEAC, España, 1997.
- Nutsch, W., Tecnología de la madera y del mueble, Editorial Reverté, Barcelona, 1996.