

Formación basada en competencias

Clasificador/clasificadora de madera estructural

Basado en Norma de Competencia Laboral Nro. 21970174

Diseño curricular

Nro. de REGICE: 356

Industria de la madera

Destinado a personas mayores de dieciocho años con dominio de comprensión lectora interesadas en aprender el oficio o profundizar conocimientos sobre la clasificación de madera estructural.

Elaborado en noviembre de 2021



Ministerio de Trabajo,
Empleo y Seguridad Social
Presidencia de la Nación

INDICE

INTRODUCCIÓN

ESTRUCTURA CURRICULAR

1. Marco contextual.
2. Marco pedagógico.
3. Estructura curricular modular.
4. Carga horaria.
5. Criterios de enseñanza.
6. Criterios de evaluación.
7. Requisitos para la implementación del diseño.
8. Bibliografía.

DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS

Módulo I: El rol del clasificador/clasificadora de madera estructural y su ámbito de trabajo.

1. Introducción.
2. Objetivos.
3. Contenidos.

Bloque I: La organización del trabajo de clasificación de la madera estructural.

Bloque II: Mantenimiento y utilización de los elementos de medición.

Bloque III: Riesgos durante el proceso de trabajo.

4. Actividades.
5. Criterios de evaluación.
6. Bibliografía.

Módulo II: Clasificación de la madera: detección de anomalías, rotulado y estiba.

1. Introducción.
2. Objetivos.
3. Contenidos.

Bloque I: Conceptos básicos de la madera.

Bloque II: Anomalías en la madera.

Bloque III: Las normas de adhesión voluntaria CIRSOC e IRAM y su incidencia en el proceso de trabajo.

Bloque IV: Rotulado y almacenamiento de madera.

4. Actividades.
5. Criterios de evaluación.
6. Bibliografía.

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación en el marco de sus políticas activas para la promoción del empleo y la formación continua, implementa estrategias de apoyo a la competitividad económica y la equidad social. Con el objeto de promover el desarrollo de las competencias de la población trabajadora, afines a la demanda de calificación laboral actual y potencial de la matriz productiva diversificada que nuestro país requiere, en el marco del Plan de Formación Profesional y Continua (Resolución N° 784/2020), la Dirección de Normalización de Competencias y Certificación de Calidad, por medio de la Línea de Calidad de la Formación Profesional, lleva a cabo acciones de asistencia técnica a los sectores de actividad para el desarrollo de diseños curriculares basados en normas de competencia laboral.

Estos diseños expresan el estándar de calidad que pretendemos de la oferta formativa para llegar a quienes más lo necesitan: los trabajadores y las trabajadoras de nuestro país.

ESTRUCTURA CURRICULAR

1. MARCO CONTEXTUAL

El creciente interés por el uso de materiales alternativos para la construcción ha posicionado a la madera como un recurso con un futuro promisorio. Entre las distintas líneas de acción del sector se encuentra la construcción con madera, para lograr la reconversión tecnológica de las pequeñas y medianas empresas madereras y la promoción de inversiones en industrias innovadoras para la actualización tecnológica e inserción internacional de las PyMES vinculadas a la cadena productiva de madera y muebles.

A su vez, y en el marco de la Agenda 2030, Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS, 2030) de las Naciones Unidas, desde el Estado Nacional y los organismos especializados se están promoviendo procesos de descentralización productiva de los sistemas constructivos que involucran, entre otros aspectos, la problemática habitacional, el uso eficiente de los materiales y el análisis de la relación precio-calidad con base en la sustentabilidad. Estas problemáticas son abordadas por el sistema de construcción de entramado ligero de madera. Este tipo de construcción se ha desarrollado por muchos años en Argentina y varios países del mundo, contando con referencias y antecedentes técnicos y ejemplos suficientes, para verificar su uso. Específicamente en la construcción con madera se tiene como meta obtener una capacidad instalada para la construcción de treinta mil viviendas anuales con madera y una capacidad tecnológica para dar soluciones rápidas y de calidad para el mejoramiento de las condiciones habitacionales en viviendas, comercio, industrias e instituciones públicas.

La madera es un recurso natural sustentable, renovable y reciclable el cual, debido a su velocidad de respuesta, la capacidad disponible del recurso forestal y el procesamiento industrial, permite dinamizar el empleo y las economías regionales.

El patrimonio de Argentina consiste en 1,3 millones de hectáreas de plantaciones forestales y 53,6 millones de hectáreas de bosques nativos. La madera proveniente de las plantaciones forestales cubre el mayor nivel de la demanda de materia prima de las industrias de base forestal (95%), quitando presión sobre los bosques nativos, a la vez que poniéndolos en valor.

La demanda internacional de productos de base de madera es creciente tanto en el caso de productos tradicionales (celulosa, ciertos papeles, muebles) como en nuevas aplicaciones en construcción con madera y biomateriales impulsadas por su capacidad de substituir productos no renovables y asociados a una alta emisión de gases de efecto invernadero como los plásticos, cemento, ladrillos y combustibles fósiles.

Por lo tanto, se necesita diseñar acciones de formación vinculadas a la construcción con madera y también a promover la construcción de casas con madera dejando capacidad instalada en los centros de formación a través del equipamiento y formación de RRHH.

El Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, junto con distintas instituciones públicas y privadas vinculadas a la construcción de casas con madera ha desarrollado las normas de competencia laboral de los distintos roles que interactúan en la actividad. Entre ellos se

encuentran: **clasificador/clasificadora de madera estructural**, armador/armadora de bastidores, supervisor/supervisora de producción, montador/montadora de bastidores y paneles, supervisor/supervisora de montaje y cortador/cortadora de placas y tirantes.

El curso de **clasificador/clasificadora de madera estructural** adquiere un nivel de importancia significativo para operarios y operarias, dado que en él encontrarán fundamentaciones y respaldo técnico científico, como así también procedimientos que garantizan un mejor desempeño y permiten comprender el porqué de las actividades desarrolladas en el puesto de trabajo. Como consecuencia el sector productivo verá elevar su eficiencia y calidad de producto, en síntesis, mejorará su competitividad.

Esta formación puede resultar de especial interés para personas integrantes de cooperativas de trabajo de la región, trabajadores y trabajadoras de empresas constructoras, carpintería y foresto industria, arquitectos/arquitectas e ingenieros/ingenieras civiles y en construcción, maestros/maestras mayores de obras y estudiantes de escuelas de oficios.

Por todo lo expuesto, es que se hace necesario considerar la formación profesional de manera integral y permanente en el marco del enfoque por competencias laborales, vinculando las necesidades del contexto productivo con la generación de empleabilidad en las personas destinatarias para promover y fortalecer su inserción en el sector de actividad.

2. MARCO PEDAGÓGICO

La formación por competencias responde a la necesidad de encontrar un punto de convergencia entre educación y trabajo, entre los esfuerzos de formación de los trabajadores y de las trabajadoras y el funcionamiento del mercado. Su instrumentación tiene como eje elevar la calidad de la formación, al vincularla con las necesidades de las personas y con las del sector productivo.

El Diseño Curricular propuesto se fundamenta en un análisis funcional previo que considera el desarrollo actual y potencial del sistema productivo. Se estructura a partir del análisis de la práctica profesional y de la definición de roles profesionales descritos en términos de unidades y elementos de competencia, reconocidos y validados por los actores representativos del sector. Desde esta perspectiva la vinculación entre realidad productiva y formación profesional se produce en un doble aspecto. Por un lado, la realidad productiva constituye la fuente de diagnóstico para elaborar la propuesta formativa. Por otro, es el escenario donde los sujetos podrán desarrollar nuevas capacidades o mejorar las ya adquiridas durante los procesos formativos o laborales anteriores. Adoptar este enfoque supone diseñar el currículo - sus objetivos, contenidos, actividades y los recursos didácticos- tomando en consideración las necesidades productivas del sector.

El modelo curricular basado en competencias prioriza la integración y la contextualización tanto desde el punto de vista del desempeño como de la formación profesional. En cada módulo se integran contenidos y estrategias de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación en función del desarrollo de aquellas capacidades que se movilizan en las situaciones y actividades identificadas en el perfil profesional. Por otro lado, los contenidos se seleccionan a partir de las capacidades a desarrollar, con el fin de lograr un aprendizaje fundamentado de la práctica

profesional. Además, las actividades formativas del módulo se estructuran en torno de uno o varios núcleos organizadores constituidos por problemas derivados del campo profesional. La resolución de estos por parte de los alumnos implica la paulatina adquisición de las capacidades propuestas como objetivos.

Objetivo general:

Al finalizar el curso, se espera que el/la participante haya desarrollado las capacidades necesarias para:

Clasificar la madera para uso estructural, de acuerdo a criterios de calidad, utilizando instrumentos de medición estandarizados, respetando los lineamientos de la organización y la normativa vigente, resguardando la seguridad de equipos, personas y ambiente.

3. ESTRUCTURA CURRICULAR MODULAR

El cuadro que se presenta a continuación representa el conjunto de módulos que componen el diseño curricular en relación con las funciones del rol laboral (unidades de competencia) y las actividades representativas de cada función (elementos de competencia).

UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA	MÓDULO
1. Organizar el espacio de trabajo teniendo en cuenta la madera a clasificar y los instrumentos de medición requeridos, respetando los lineamientos de la organización, los criterios de seguridad laboral y el cuidado del ambiente.	1.1. Verificar la disponibilidad y el estado de los instrumentos de medición necesarios para la clasificación de la madera.	I El rol de clasificador/clasificadora y su ámbito de trabajo.
2. Verificar, clasificar, rotular y estibar la madera para uso estructural, considerando los requisitos exigidos en las normas, los lineamientos de la organización, los criterios de seguridad laboral y el cuidado del ambiente.	2.1. Evaluar las dimensiones de la madera de forma visual y/o mediante instrumentos estandarizados, considerando los defectos admisibles y no admisibles para clasificarla según uso estructural. 2.2. Rotular y estibar la madera siguiendo los criterios establecidos en las normas de calidad y por la organización, aplicando criterios de seguridad propia y de terceros.	II Clasificación de la madera: detección de anomalías, rotulado y estiba.

4. CARGA HORARIA

MÓDULO	DENOMINACIÓN	CANTIDAD DE HORAS	
		Participantes con experiencia en el sector foresto-industrial	Participantes sin experiencia
I	El rol de clasificador/clasificadora de madera estructural y su ámbito de trabajo.	4 h.	6 h.
II	Clasificación de la madera: detección de anomalías, rotulado y estiba.	16 h.	20 h.
	Total	20 h.	26 h.

Cabe destacar que la experiencia solicitada refiere a personas que se desempeñen o se hayan desempeñado como clasificador/clasificadora y tengan conocimientos básicos sobre la clasificación de madera estructural en el sector foresto-industrial, de como mínimo un año.

5. CRITERIOS DE ENSEÑANZA

La adopción de un enfoque curricular basado en competencias implica una serie de características de la enseñanza, del aprendizaje y de la propuesta formativa institucional, las cuales se transformarán en criterios pedagógico – didácticos para orientar la formación profesional en los distintos centros. Mencionaremos a continuación algunas de estas características:

- Integración del proceso formativo con la situación de trabajo a partir de la reflexión y fundamentación en torno a las acciones de trabajo.
- Desarrollo de estrategias didácticas centradas en la resolución grupal de problemas habituales de la cotidianeidad profesional: proyectos, observaciones, casos, resolución de situaciones problemáticas.
- Presentación de contenidos bajo demanda: tanto la modalidad de ejecución de proyectos como otras estrategias didácticas posibilitan ir introduciendo contenidos en la medida en que son demandados por la situación problemática que se está abordando.
- Respeto por los ritmos del aprendizaje individual: la planificación de actividades formativas alternativas, formuladas a partir del conocimiento de la heterogeneidad del grupo, permite ir adecuando el avance individual al desarrollo grupal.
- Énfasis en las capacidades, más que en los contenidos como un fin en sí mismo.

- El o la docente promoverá el diálogo y la reflexión sobre las acciones realizadas y orientará sobre las mejores decisiones haciendo hincapié en la fundamentación por parte de las y los cursantes.
- Uso de tecnología, equipos, máquinas, herramientas, accesorios, insumos, documentos - manuales de reparación, órdenes de trabajo, formularios- con los que normalmente se desempeñan.
- Uso de técnicas tales como juego de roles, simulaciones y dramatizaciones que permitan el acercamiento al mundo del trabajo.
- Uso de la modalidad de taller para propiciar espacios de práctica que permitan ver los distintos marcos teóricos abordados desde un lugar más concreto.

Según el momento del aprendizaje, las actividades se pueden concebir del siguiente modo:

Actividades de inicio:

Plantean un problema concreto a fin de facilitar la rememoración de conocimientos previos para una evaluación diagnóstica o para introducir un nuevo tema. Son de utilidad las guías de preguntas, las observaciones del ejercicio laboral, la presentación de casos simulados para indagar sobre aspectos de la realidad laboral y permitir la auto-evaluación de conocimientos, actitudes, habilidades, destrezas personales adquiridas y su puesta en práctica.

Actividades de desarrollo:

Se relacionan con los contenidos específicos y las capacidades a desarrollar propias de cada módulo. Se plantean, por ejemplo, mediante estrategias de exposición y demostración para guiar la práctica de los/as participantes. Fundamentalmente, estas actividades deben promover la práctica de procedimientos por parte de los y las participantes y la observación de dichas prácticas. La observación no solamente ayuda a fijar conocimientos, sino que es una capacidad que deben desarrollar para su desempeño laboral.

Actividades de cierre:

En general se sugiere plantear un problema clave del desempeño profesional en el que los/as participantes puedan poner en práctica las capacidades en cuyo proceso han estado trabajando, fundamentando sus decisiones. Por ejemplo, mediante la resolución de casos o la simulación. Se recomienda promover instancias de autoevaluación para que los y las participantes concienticen las fortalezas y debilidades de sus aprendizajes.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se considerará como una instancia presente durante todo el proceso de enseñanza con el propósito de identificar fortalezas y dificultades, y efectuar los ajustes necesarios para favorecer el desarrollo de las capacidades. Los criterios para la aprobación de los módulos se basan en los criterios de evaluación establecidos en la norma.

Evaluación diagnóstica: al inicio de cada módulo o de cada tema nuevo, para que el docente pueda efectuar un diagnóstico del grupo y realizar los ajustes necesarios. La evaluación

diagnóstica de saberes y experiencias previas antes de abordar las acciones formativas es considerada fundamental para una mejor organización y planificación de las actividades y para confirmar o modificar dichos conocimientos.

Evaluación de proceso: realizada en forma continua, como resultado de la observación y reflexión de la actividad habitual, con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Implica, por parte del docente, un seguimiento que requiere el registro de avances o retrocesos individuales y grupales y necesariamente la comunicación de estas observaciones a las y los cursantes, con el fin de que puedan concientizar aquellos aspectos que deben reforzar y aquellos en los que han progresado, para involucrarlos en su aprendizaje, tendiendo a que auto regulen sus instancias de estudio y práctica.

Evaluación de resultados o final: deberá ser de carácter eminentemente práctica para que los y las participantes puedan demostrar mediante su desempeño, las capacidades adquiridas para el accionar propio del campo laboral. La misma se administrará al finalizar los módulos para su aprobación. Consistirá en la presentación de una situación problemática que deberá ser resuelta con los conceptos teóricos y prácticos analizados durante el curso, para lo cual el docente podrá solicitar la fundamentación de acciones.

7. REQUISITOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO

Infraestructura:

- Aula/taller con capacidad para 20 personas.

Instrumentos de medición:

- Xilohgrómetro de contacto o de pinches.
- Cinta métrica.
- Metro.
- Calibre.

Insumos:

- Lotes de madera: distintas especies de acuerdo a la región donde se desarrolle el curso.
- Lápiz de carpintero.

Elementos de protección personal:

- Zapatos de seguridad.
- Guantes.
- Casco.
- Protectores oculares y auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

Documentación técnico-administrativa

- Ejemplares de normativa para clasificación de la madera.

Equipamiento de aula:

- Sillas, pizarra y fibrones.
- Material didáctico que acompaña este diseño, para cada participante.
- Notebook, cañón, proyector y pantalla.

Perfil del equipo técnico- docente involucrado:

Las y los docentes deberán evidenciar competencias pedagógicas para organizar situaciones de aprendizaje que permitan desarrollar en las personas participantes tanto las capacidades vinculadas con el desempeño autónomo y responsable de su rol profesional, como aquellas relacionadas con la actualización permanente, la actitud crítica y reflexiva y el trabajo en equipo. Deberán acreditar competencias en el rol de por lo menos dos años en actividades de clasificación y estiba de la madera estructural.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ATENCIA, M.E. (S/f.). Secado de madera. Material producido en el marco del Proyecto PPP (Public-Private-Partnership) de cooperación entre la RITIM, Fundación Pro WOOD y Deutsche Gessellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Disponible para descarga en <https://docer.com.ar/doc/nvsnnxv>
- CATALANO, A.; AVOLIO DE COLS, S.; SLADOGNA, M. Diseño Curricular basado en normas de competencia laboral. Conceptos y orientaciones metodológicas. Capítulos 1 y 2. CINTERFOR- OIT. Buenos Aires. 2004.
- CCMSS (Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible). Manual de buenas prácticas en aserraderos de comunidades forestales. México. 2010. Disponible en <https://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/Manual-de-buenas-practicas-en-aserraderos-de-comunidades-forestales.pdf>
- CONFOR- INFOR (Corporación de Fomento de la Producción - Instituto Forestal de Chile) Principios de organización y operación del aserradero. Manual N°16. Concepción, Chile. Editorial INFOR. 1989.
- INTI (Instituto de Tecnología Industrial) Tabla Voluntaria de medidas (TVM). 2017. Disponible en <https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/madera-y-muebles/tvm2017.pdf>
- INTI (Instituto de Tecnología Industrial) Guía didáctica ilustrativa – Clasificación visual madera aserrada de uso estructural. 2017. Disponible en <https://www.inti.gob.ar/areas/servicios-industriales/servicios-sectoriales/madera-y-muebles/publicaciones>
- INTI-CIRSOC (Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles). Guía para el proyecto de estructuras de madera con bajo compromiso estructural. 2018.
- INTI-CIRSOC (Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles). Reglamento Argentino de

Estructuras de Madera 601/16. 2016. Disponible en <https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cirsoc/aprobados%20en%202016/CIRSOC601-completo.pdf>

- MAGyP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca). Manual de construcción con madera. 2018. Disponible en https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_desarrollo_foresto_industrial/madera_y_construccion/sistema-entramado/
- IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación) (En estudio). Norma I9662-4. Madera laminada encolada estructural. Clasificación visual de las tablas por resistencia. Parte 4: Tablas de álamo (*Populus deltoides*).
- MTEYSS. AFOA. Norma de Competencia Laboral N°21970174 correspondiente al rol de clasificador de madera estructural. 2017.

DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS

MÓDULO I

El rol de clasificador / clasificadora de madera estructural y su ámbito de trabajo

1. INTRODUCCIÓN

El propósito del presente módulo es que los/as participantes desarrollen las capacidades necesarias para reconocer su ámbito de trabajo, así como los roles o puestos con los que interactúa el **clasificador / clasificadora de madera estructural** para desarrollar sus tareas.

Se hará especial hincapié en el impacto de sus acciones y en la responsabilidad de este puesto de trabajo para determinar la calidad de piezas que compondrán una estructura, la cual debe ser resistente a diferentes requerimientos.

Se trabajará especialmente en la organización de su espacio de trabajo y ello incluye la preparación y mantenimiento de la máquina de corte, los equipos y los insumos.

Algunos de los contenidos seleccionados serán abordados con mayor profundidad con aquellos participantes que no tienen experiencia en el Sector Forestal.

2. OBJETIVOS

Al finalizar el módulo se espera que los/as participantes desarrollen las siguientes capacidades:

- Identificar los distintos ámbitos laborales para reconocer posibles ámbitos o áreas de inserción y actualización en el desempeño profesional.
- Reconocer la estructura organizativa en el marco de la producción, distinguiendo las diferentes funciones y la propia.
- Interpretar las normas que regulan los derechos y obligaciones laborales y la seguridad social para asociarlas al ejercicio laboral.
- Verificar la disponibilidad de los instrumentos necesarios para la clasificación de la madera, de acuerdo al cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales.
- Evaluar periódicamente el estado operativo de los instrumentos para optimar el trabajo.

- Verificar sistemáticamente el estado y utilizar los Elementos de Protección Personal y colectivos según procedimientos para la prevención de accidentes.
- Identificar y aplicar criterios asociados a la prevención de peligros y riesgos biomecánicos, físicos, químicos para su aplicación durante el proceso de trabajo.
- Valorar y aplicar sistemas de clasificación de maderas según especificaciones técnicas, para reconocer clases, especies y tipo de resistencias, considerando la importancia de su uso como material estructural dentro de un proceso constructivo.

3. CONTENIDOS

Bloque I: La organización del trabajo de clasificación de la madera estructural.

Ámbito foresto - industrial. Productos forestales. Principio y organización del aserradero. Clasificación y almacenamiento de madera aserrada.

Rol del clasificador madera estructural. Justificación y objetivo de clasificar madera estructural.

Cadena de mandos. Puesto laboral: Convenio Colectivo de Trabajo.

Formas de organización del trabajo. Secuenciación y organización de actividades.

Pautas y criterios de higiene y seguridad laboral. ART.

Introducción a normas de clasificación: usos y ámbito de aplicación. CIRSOC 602.

Bloque II: Mantenimiento y utilización de los elementos de medición.

Medición de las magnitudes maderables. Medición directa e indirecta. Tecnicismos y unidades de medida.

Normas de medición, uso y mantenimiento de los aparatos medición. Nociones básicas de geometría y matemática aplicada a cálculo de superficie y volumen.

Instrumentos de medición: cinta métrica, xilohigrómetro. Uso y calibración de elementos de medición.

Bloque III: Riesgos durante el proceso de trabajo.

Salud y seguridad de las personas: La prevención. La Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT). Peligros y Riesgos. Tipología. (Riesgos de exposición ambiental, biomecánicos/ergonómicos; otros). Símbolos y Señalética.

Elementos de Protección Personal: estado; pertinencia y requerimientos de uso de los Elementos de Protección Personal (EPP).

Riesgos en el proceso de clasificación:

Secado de tablas.

Clasificación de tabla. Riesgo de exigencia biomecánica, riesgo de accidentes (caídas, golpes, cortes), riesgos físicos del ambiente de trabajo (iluminación, temperaturas).

Rotulado de madera: riesgo exigencia biomecánica, riesgo accidentes (torcedura), riesgo químico (líquidos, aerosoles tóxicos).

Zunchados de tablas: riesgos físicos del ambiente laboral (temperatura-humedad y radiaciones), riesgo de exigencia biomecánica (posturas forzadas), riesgo accidente (corte en las manos, atrapamiento).

4. ACTIVIDADES

Actividades de inicio:

- Presentación del o de la docente y de los/as participantes con el objetivo de indagar los saberes previos del grupo a partir de algunas preguntas:
 - ¿Qué instrumentos de medición conocen y cómo se utilizan correctamente?
 - ¿Cada cuánto tiempo o uso debo realizar el control de calibración del xilohigrómetro?
 - ¿Quién calibra o es el encargado de calibrar el xilohigrómetro?
 - ¿Cómo se calibra el xilohigrómetro?
- Presentación de los objetivos del módulo y metodología de trabajo.

Actividades de desarrollo:

- Elaboración de un cuadro, en grupo total, donde se irán describiendo las funciones y responsabilidades del **clasificador o clasificadora** y de los demás roles intervinientes en el ámbito de trabajo. El o la docente promoverá la reflexión sobre la importancia que adquiere del rol y el impacto de sus acciones en la organización.
- Simulación de preparación del espacio de trabajo a partir de una orden de producción.
- Presentación de un cuadro para realizar el listado de los elementos de seguridad y sus respectivos usos. Los/as participantes explicarán qué riesgo se produce en caso de que falte algunos de estos elementos o esté en mal estado de mantenimiento. En plenario se realizará la síntesis y se trabajará primeros auxilios.
- Presentación de elementos de medición, para que en pequeños grupos se trabaje sobre las características, uso y mantenimiento. Luego se presentarán algunos equipos y herramientas para que realicen el mantenimiento, bajo la supervisión del/la docente.
- Presentación de distintas situaciones vinculadas al proceso de clasificación con el propósito de que los y las cursantes identifiquen los distintos de riesgo de trabajo a los que se exponen las personas que desempeña el rol, accidentes frecuentes y acciones de primeros auxilios.

Actividades de cierre:

- Presentación de situaciones laborales vinculadas a cadena de mando, roles y funciones, para las que se solicitará el análisis y la fundamentación de las decisiones adoptadas.
- Presentación de un xilohigrómetro de contacto o de pinches calibrado para el que se solicitará la evaluación de su estado de acuerdo a un tipo de especie de madera. Al finalizar se realizarán preguntas sobre problemas que se pueden presentar en caso de descalibración.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El/la docente evaluará si cada participante:

- Reconoce el valor y aporte del rol laboral a la cadena productiva de la madera.
- Identifica una estructura organizativa.
- Identifica los derechos y obligaciones en su rol de clasificador / clasificadora.
- Identifica los instrumentos de medición y la correcta calibración del xilohigrómetro.
- Reconoce riesgos involucrados en el proceso de clasificación.
- Reconoce las normas y reglamentos que regulan la clasificación de madera estructural.
- Fundamenta sus acciones apelando a los conocimientos desarrollados.

6. BIBLIOGRAFÍA

Ver Estructura Curricular, apartado “8. Bibliografía”.

MÓDULO II

Clasificación de la madera: detección de anomalías, rotulado y estiba

1. INTRODUCCIÓN

El propósito del presente módulo es desarrollar capacidades vinculadas al abordaje visual dentro de las actividades que se relacionan con la clasificación de madera de uso estructural, considerando la normativa vigente. También, se promoverán conocimientos de otras formas de clasificación, por ejemplo, mecánica y por equipos no destructivos.

Algunos de los contenidos seleccionados serán trabajados con mayor profundidad con aquellos participantes que no tienen experiencia en el Sector Forestal.

2. OBJETIVOS

Al finalizar el módulo se espera que los/as participantes desarrollen las siguientes capacidades:

- Verificar las dimensiones de la madera para su uso estructural y las tolerancias admisibles respetando los parámetros establecidos a tal fin.
- Reconocer las especies forestales para realizar una clasificación según normativa vigente.
- Interpretar los defectos admisibles y no admisibles según normas para su aplicación estructural.
- Clasificar visualmente por calidades la madera de uso estructural, según normativa vigente.
- Aplicar el procedimiento para el correcto rotulado y estibado de la madera establecidas por normas de calidad.
- Aplicar procedimientos para el almacenamiento seguro de la madera.
- Interpretar información de manuales especializados, representaciones gráficas y el sistema de medidas para clasificar madera estructural.

3. CONTENIDOS

Bloque I: Conceptos básicos de la madera.

Principios de tecnología de la madera. Requerimientos de la madera estructural: clasificación, dimensiones y tolerancias, contenido de humedad, preservación en maderas de baja durabilidad natural. Secado y medición del contenido de humedad de la madera. Clasificación de la madera: importancia, formas de realización y normativas. Resistencia de la madera, formas de evaluación.

Bloque II: Anomalías en la madera.

Concepto de anomalía. Orígenes de las anomalías: anatómico, ataques biológicos, producidos durante el secado, producidos en el procesamiento. Defectos de forma o alabeos. Defectos de estructura. Definición y medición de los defectos más importantes.

Bloque III: Las normas de adhesión voluntaria CIRSOC e IRAM y su incidencia en el proceso de trabajo.

Clasificación estructural de madera de eucalipto. Norma para Eucalyptus o Norma IRAM 9662/2.

Clasificación estructural de madera de pino. Norma 9670 de clasificación madera estructural para pinos resinosos (*Taeda-elliottii*). Norma IRAM 9662/1 Pino Paraná (*Araucaria angustifolia*).

Clasificación de Pino ponderosa según CIRSOC 601 (sin norma IRAM). *Este contenido es especialmente pertinente para el desempeño del rol en las provincias de Neuquén y Chubut.*

Clasificación estructural de madera de álamo. Normas para álamo IRAM 9662/4. *Este contenido es especialmente pertinente para el desempeño del rol en el norte de la provincia de Buenos Aires, valles de las provincias de Río Negro y Neuquén, Región Cuyo.*

Bloque IV: Rotulado y almacenamiento de madera.

Requisitos de rotulado. Alcance, sellos de adhesión voluntaria, requisitos para la rotulación y trazabilidad.

Normativa de aplicación. Información del rotulado. Cómo rotular madera. Tipos de rótulos.

Estiba y almacenamiento de la madera: importancia y tipo. Factores de riesgo y medidas preventivas.

4. ACTIVIDADES

Actividades de inicio:

- Presentación de los objetivos del módulo y metodología de trabajo.

- El/la docente formulará preguntas o problemas con el propósito de indagar saberes previos y recuperar aprendizajes:
 - ¿Cómo se miden las piezas de manera directa o indirectamente?
 - ¿Qué unidades de medidas conocen?
 - ¿Cuáles son los cálculos básicos necesarios para la clasificación de madera estructural?
 - ¿Por qué es necesario conocer la norma de clasificación de madera estructural en cuestión?

- ¿Existe una guía ilustrada para clasificar madera estructural?

Actividades de desarrollo

- Ejercicio de clasificación de distintas especies de madera y posterior análisis del trabajo realizado teniendo como material de consulta el Reglamento Argentino de Estructuras de Madera.
- Ejercicio de identificación de anomalías o defectos en un lote de maderas para trabajar con el docente los problemas que las fallas pueden provocar en una construcción.
- Simulación de determinados escenarios propios de las tareas de medición, clasificación y uso de herramientas e instrumentos, propiciando que en forma grupal o individual propongan posibles soluciones a los conflictos presentados.
- Se efectuará como alternativa de nivelación del grupo un taller que permita revisar los conceptos vinculados a la geometría y la matemática.
- Presentación de piezas de madera de diferentes secciones abordándose en una práctica sencilla el contenido *medición de las magnitudes maderables*. Se expondrá mediante el marco teórico necesario.
- Presentación a cargo del/la docente de distintos problemas de construcción para que los y las cursantes identifiquen errores en la clasificación que podrían haber incidido.

Actividades de cierre:

- Presentación de maderas para su clasificación. Se solicitará:
 - La selección de cuatro tablas para clasificarlas de manera estructural 2 de cada escuadría.
 - La posterior medición del contenido de humedad y de las dimensiones de cada tabla.
 - La clasificación de las mismas y correspondiente identificación con crayón.
 - Fundamentación de las decisiones adoptadas.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El/la docente evaluará si cada participante:

- Limpia y ordena al terminar las actividades.
- Reconoce las características de la madera.
- Aplica procedimientos y metodologías para clasificar según normativa vigente.
- Identifica defectos de la madera.
- Utiliza correctamente el xilohigrómetro
- Realiza correctamente la medición del dimensionamiento de las tablas seleccionadas.
- Fundamenta sus acciones apelando a los conocimientos desarrollados.

6. BIBLIOGRAFÍA

Ver Estructura Curricular, apartado "8. Bibliografía".