



# I. COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

## A. DISPOSICIONES GENERALES

### CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

*DECRETO 27/2021, de 30 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico en Procesado y Transformación de la Madera en la Comunidad de Castilla y León.*

La Constitución Española reserva al Estado, en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup>, la competencia exclusiva en materia de regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

El Estatuto de Autonomía de Castilla y León, en el artículo 73.1, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades de acuerdo con lo dispuesto en la normativa estatal.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado determinará los títulos y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y en el apartado 2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, tras su modificación por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, establece en el artículo 6.3, en relación con el currículo, que con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación, los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas, y que para la Formación Profesional fijará así mismo los resultados de aprendizaje correspondientes a las enseñanzas mínimas. Asimismo, el citado artículo en el apartado 5 establece que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en la presente ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en los apartados anteriores.

Por su parte, el artículo 39.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, establece que el currículo de las enseñanzas de formación profesional se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y a lo establecido en el artículo 6.4 de la presente ley en el que se indica que las enseñanzas mínimas requerirán el 60 por ciento de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que no tengan lengua cooficial.

Por otro lado, el artículo 6 bis.3 de Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, establece que corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de sus competencias estatutarias en la materia de educación y el desarrollo de las disposiciones de esta ley orgánica.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, regula en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, y en el artículo 7 se recoge los elementos que definen el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia, cuando se refieran al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos. Por otro lado, el artículo 8.2, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

Mediante Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre, se establece el título de Técnico en Procesado y transformación de la madera y se fijan los aspectos básicos del currículo.

El presente decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Procesado y Transformación de la Madera en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios que han de orientar la actividad educativa según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de las personas.

En la elaboración de este decreto se han observado los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, exigidos por el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común y de las Administraciones Públicas, y los de coherencia, accesibilidad y responsabilidad, que añade la Ley 2/2010, de 11 de marzo, de Derechos de los Ciudadanos en sus relaciones con la Administración de la Comunidad de Castilla y León y de Gestión Pública.

De acuerdo con los principios de necesidad y eficacia, este decreto se dicta en atención al cumplimiento y desarrollo de la normativa estatal básica y viene motivado por una razón de interés general al ser el objetivo básico del currículo en él establecido hacer frente a las actuales necesidades de formación de personal técnico cuya competencia general consiste en realizar el despiece de la madera, realizando operaciones de aserrado, secado y acabado, aplicando tratamientos preventivos y curativos según proceda, así como fabricar tableros de partículas y fibras y otros productos de transformación de la madera, utilizando los métodos y los equipos específicos, de acuerdo con los procedimientos y con la calidad requerida, y en las condiciones de seguridad, salud laboral y protección medioambiental, de acuerdo con el desarrollo económico y social de Castilla y León.

En relación con el principio de proporcionalidad este decreto contiene la regulación imprescindible para atender la necesidad que el interés general requiere y es acorde con el sistema constitucional de distribución de competencias puesto que, una vez aprobado por la Administración General del Estado un determinado título oficial y el currículo básico, compete a la Administración educativa autonómica el establecimiento de un currículo propio para Castilla y León en los términos determinados en la norma estatal y de acuerdo con el porcentaje de configuración autonómica en ella determinado.

A fin de garantizar los principios de seguridad jurídica y de coherencia este decreto se ha elaborado de manera coherente con el resto del ordenamiento jurídico, fundamentalmente con la normativa estatal básica en la materia.

En relación con el principio de eficiencia ha de ponerse de manifiesto que la aprobación de este decreto no impone nuevas cargas administrativas y su aplicación supondrá una correcta racionalización de los recursos públicos.

Asimismo, se garantiza tanto el principio de accesibilidad a través de una redacción clara y comprensible de la norma, en la que se ha tenido en cuenta las directrices de técnica normativa que se contienen en la Resolución de 20 de octubre de 2014, del Secretario General de la Consejería de la Presidencia, por la que se aprueban las instrucciones para la elaboración de los documentos que se tramitan ante los órganos colegiados de Gobierno de la Comunidad de Castilla y León, como el principio de responsabilidad que supone la determinación de los órganos responsables de la ejecución y del control de las medidas incluidas en la norma.

El principio de transparencia se ha cumplido en la tramitación del decreto a través del Portal de Gobierno Abierto de la Junta de Castilla y León, de conformidad con lo previsto en el artículo 76 en relación con el artículo 75 de la Ley 3/2001, de 3 de julio, del Gobierno y de la Administración de la Comunidad de Castilla y León, así como del artículo 133 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, respecto de los trámites de consulta pública previa y de audiencia e información pública, y del artículo 16 de la Ley 3/2015, de 4 de marzo, de Transparencia y Participación Ciudadana de Castilla y León, respecto del trámite de participación ciudadana.

Por otro lado, en la elaboración de este decreto se ha contado con la colaboración de profesorado de las especialidades con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo correspondiente al título de Técnico en Procesado y Transformación de la Madera de los centros educativos de Castilla y León. Asimismo se ha recabado dictamen del Consejo Escolar de Castilla y León de conformidad con el artículo 8.1.a) de la Ley 3/1999, de 17 de marzo, del Consejo Escolar de Castilla y León, e informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León de conformidad con el artículo 2.g) del Decreto 82/2000, de 27 de abril, de creación de este Consejo.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta de la Consejera de Educación, de acuerdo con el dictamen del Consejo Consultivo de Castilla y León, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 30 de septiembre de 2021

#### DISPONE

##### *Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.*

1. El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título de Técnico en Procesado y Transformación de la Madera en la Comunidad de Castilla y León.

2. Será de aplicación en los centros públicos y privados de la Comunidad de Castilla y León que, debidamente autorizados, impartan este título.

*Artículo 2. Identificación del título y referentes de formación.*

1. El título de Técnico en Procesado y Transformación de la Madera queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre, por el que se establece el citado título y se fijan los aspectos básicos del currículo, y por un código, de la forma siguiente:

DENOMINACIÓN: Procesado y transformación de la madera.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Medio.

DURACIÓN: 2.000 horas.

FAMILIA PROFESIONAL: Madera, Mueble y Corcho.

REFERENTE EN LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL NORMALIZADA DE LA EDUCACIÓN: P-3.5.4.

CÓDIGO: MAM03M.

2. El currículo del ciclo formativo que conduce a la obtención del título de Técnico en Procesado y Transformación de la Madera tomará como referentes de formación los aspectos relativos al perfil profesional del título determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, y la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, los objetivos generales, el acceso y vinculación con otros estudios, las convalidaciones y exenciones, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, y las titulaciones equivalentes, establecidos en el Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre.

*Artículo 3. Módulos profesionales del ciclo formativo.*

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo que conduce a la obtención del título de Técnico en Procesado y Transformación de la Madera serán los siguientes:

a) Los módulos profesionales establecidos en el artículo 10 del Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre, y que se indican a continuación:

- |       |   |
|-------|---|
| 0538. | Materiales en carpintería y mueble.             |
| 1637. | Recepción y almacén en industrias de la madera. |
| 1638. | Aserradero y despiece de la madera.             |
| 1639. | Tratamientos de la madera.                      |
| 1640. | Fabricación de tableros.                        |
| 1641. | Acabados de tableros.                           |
| 1643. | Automatización del mecanizado de la madera.     |
| 1644. | Formación y orientación laboral.                |
| 1645. | Empresa e iniciativa emprendedora.              |
| 1646. | Formación en centros de trabajo.                |

- b) El módulo profesional que se establece como propio de la Comunidad de Castilla y León:

CL30. Productos tecnológicos de madera.

*Artículo 4. Objetivos, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas y metodológicas de cada módulo profesional.*

1. Los objetivos de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a), expresados en términos de resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación, son los que se establecen en el Anexo I del Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre.

2. Por su parte, la duración, los contenidos y las orientaciones pedagógicas y metodológicas, de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a), son los que se establecen en el Anexo I de este decreto, excepto el módulo profesional «Formación en centros de trabajo» sobre el que solo determina la duración.

3. Los objetivos del módulo profesional indicado en el artículo 3.b) expresados en términos de resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, así como la duración, los contenidos y las orientaciones pedagógicas y metodológicas, son los que se establecen en el Anexo I de este decreto junto al resto de módulos profesionales.

*Artículo 5. Módulo profesional de «Formación en centros de trabajo».*

El programa formativo del módulo profesional «Formación en centros de trabajo» se particularizará para cada alumno o alumna y se elaborará teniendo en cuenta las características del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el Anexo I del Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre.

*Artículo 6. Organización y distribución de los módulos profesionales.*

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en procesado y transformación de la madera, cuando se oferten en régimen presencial, se organizan en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de los cursos y la asignación horaria semanal se recoge en el Anexo II de este decreto.

2. El período de realización del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» establecido en el Anexo II para el tercer trimestre, podrá comenzar en el segundo trimestre si han transcurrido veintidós semanas lectivas a contar desde el inicio del curso escolar.

*Artículo 7. Metodología.*

1. La metodología didáctica aplicada al ciclo formativo de técnico en procesado y transformación de la madera integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiriera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.

2. En el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo se deben aplicar metodologías activas de aprendizaje que favorezcan:

- a) La participación, implicación y compromiso del alumnado en las tareas y su resolución de una manera creativa, innovadora y autónoma, estimulando su motivación.
- b) La realización de proyectos o actividades coordinadas en los que intervengan diferentes módulos interrelacionando aquellos que permitan completar las competencias profesionales del ciclo formativo.
- c) La evaluación de las actitudes que el profesorado considere imprescindibles para el desempeño de una profesión y la integración en una sociedad cívica y ética.
- d) La adquisición de competencias, tanto técnicas asociadas a los módulos profesionales que configuran el ciclo formativo, como interpersonales o sociales (competencia digital, trabajo colaborativo, en equipo o cooperativo, otros).
- e) El desarrollo de trabajos en el aula que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas y destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado.
- f) La comprobación del nivel adquirido por el alumnado en las competencias asociadas al módulo profesional cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional.

*Artículo 8. Adaptaciones metodológicas y curriculares.*

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de técnico en procesado y transformación de la madera permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se adecuarán las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo para que se garantice su acceso, permanencia y progresión en el ciclo formativo.

*Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.*

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Procesado y Transformación de la Madera se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en



el Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre, en este decreto, y en lo establecido en la normativa que los desarrolle.

*Artículo 10. Profesorado.*

1. Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de técnico en procesado y transformación de la madera, relacionados en el artículo 3.a), son los establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incluido en el artículo 3.b), son las que se determinan en el Anexo III del presente decreto.

*Artículo 11. Espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en procesado y transformación de la madera son los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre.

*Artículo 12. Autonomía de los centros.*

1. Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en procesado y transformación de la madera, y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

Tanto en los procesos de enseñanza y aprendizaje como en la realización de las actividades que desarrollen las programaciones didácticas se integrará el principio de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y la prevención de la violencia de género.

2. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en el Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre, en este decreto, en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

Las programaciones didácticas incluirán, al menos, los aspectos siguientes:

- a) Las competencias profesionales asociadas, las capacidades profesionales u objetivos expresados en resultados de aprendizaje, contenidos y criterios de evaluación establecidos en el currículo de la Comunidad de Castilla y León para el ciclo formativo.
- b) La distribución temporal de los contenidos en el curso correspondiente.
- c) La metodología didáctica que se va a aplicar.
- d) Los procedimientos de evaluación del aprendizaje del alumnado, recogiendo las actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar los resultados de aprendizaje y los criterios de calificación de los módulos y el procedimiento y plazos a seguir para la presentación y tramitación de reclamaciones.

- e) El número máximo de faltas de asistencia no justificadas o las actividades no realizadas que determinarán la imposibilidad de aplicar la evaluación continua y el procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado en estos casos.
- f) Los materiales y recursos didácticos que se vayan a utilizar, así como las referencias bibliográficas que se necesiten.
- g) Las actividades complementarias y extraescolares que, en su caso, se pretendan realizar.
- h) Las medidas de atención a la diversidad para el alumnado que las precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, así como los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas, incluyendo la adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación.
- i) La planificación de las actividades de recuperación de los módulos profesionales pendientes de superación, y expresamente aquellas que puedan ser realizables de forma autónoma por el alumnado.
- j) La utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la actividad docente.

3. La consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

4. De conformidad con el artículo 120.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, innovaciones pedagógicas, programas educativos, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia y ampliación del calendario escolar o del horario lectivo de ámbitos, áreas o materias, en los términos que establezca la consejería competente en materia de educación y dentro de las posibilidades que permita la normativa aplicable, incluida la laboral, sin que, en ningún caso, suponga discriminación de ningún tipo, ni se impongan aportaciones a las familias ni exigencias para la citada consejería.

#### *Artículo 13. Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras.*

1. Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas debe de constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la consejería competente en materia de educación podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras.

2. Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos de su proyecto lingüístico autorizado.

3. En todo caso, se exigirá al profesorado que imparta enseñanzas en lenguas extranjeras que acredite el dominio de las competencias correspondientes, al menos, al nivel B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas.



*Artículo 14. Oferta a distancia del título.*

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en procesado y transformación de la madera, podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 838/2020, de 15 de septiembre, y en este decreto.

2. La consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

**DISPOSICIONES ADICIONALES**

*Primera. Calendario de implantación.*

La implantación del currículo establecido en este decreto tendrá lugar en el curso escolar 2021/2022 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2022/2023 para el segundo curso del ciclo formativo.

*Segunda. Vinculación con capacitaciones profesionales.*

La formación establecida en el presente decreto en el módulo profesional de «Formación y orientación laboral», incluye un mínimo de cincuenta horas, que capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

*Tercera. Certificación académica de superación del nivel básico en prevención de riesgos laborales.*

La consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales al alumnado que haya superado el bloque B del módulo profesional «Formación y orientación laboral», de conformidad con la Orden EDU/2205/2009, de 26 de noviembre, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para el alumnado que supere el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral de ciclos formativos de Formación Profesional Inicial.

**DISPOSICIÓN DEROGATORIA**

*Derogación normativa.*

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente decreto.

**DISPOSICIONES FINALES**

*Primera. Desarrollo normativo.*

Se faculta a la persona titular de la consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este decreto.



*Segunda. Entrada en vigor.*

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León.

Valladolid, 30 de septiembre de 2021.

*El Presidente de la Junta  
de Castilla y León,*  
Fdo.: ALFONSO FERNÁNDEZ MAÑUECO

*La Consejera  
de Educación,*  
Fdo.: Rocío LUCAS NAVAS

**ANEXO I**

*Objetivos, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales*

**Módulo profesional: Materiales en carpintería y mueble.**

**Código: 0538.**

*Duración: 132 horas.*

*Contenidos:*

1. Identificación de tipos de madera:
  - La madera. El árbol. Partes. Alimentación. Apeo.
  - Estructura macroscópica y microscópica. Composición química.
  - Propiedades de la madera: básicas, físicas, químicas y especiales.
  - Maderas nacionales y de importación. Coníferas y frondosas.
  - Clasificación. Normas españolas. Normas Europeas. Maderas aserradas en Finlandia y Suecia.
  - Maderas de sierra. Medidas comerciales. Identificación. Aplicación industrial.
  - Enfermedades y defectos de las maderas.
  - Puesta en obra. Clase de riesgos.
  - Sistemas de protección de la madera. Tipos de protectores. Tipos de tratamientos: superficiales, en profundidad, entre otros.
  - Aparatos de medición y control. Normas de calidad y ensayos.
2. Criterios para la selección de productos derivados de la madera y materiales complementarios:
  - Tableros de virutas, fibras y compuestos. Características físicas y mecánicas.
  - Tableros contrachapados.
  - Patología de tableros.
  - Chapas de madera. Clases. Chapeado.
  - Adhesivos. Tipos y sistemas de junta.
3. Caracterización de los procesos de transformación de la madera:
  - Sistemas de despiece y troceado de la madera.
  - Fabricación de tableros.
  - Fabricación de elementos de carpintería (puertas, ventanas, barandillas, entre otros).

- Fabricación de mobiliario.
- Configuración de talleres de carpintería y ebanistería.
- 4. Caracterización de los procesos de fabricación de carpintería y mueble:
  - Fabricación de puertas, ventanas y marcos de madera.
  - Fabricación de escaleras, ventanas, barandillas y estructuras simples de madera.
  - Revestimientos de madera en suelos, techos y paredes.
  - Fabricación de elementos estructurales.
- 5. Reconocimiento de los principales sistemas constructivos:
  - Tipos de mobiliario y sistemas constructivos.
  - Estructuras simples. Entramado ligero, pesado y troncos.
- 6. Aplicación de la normativa ambiental referente al uso de la madera.
  - Bosques. Especies de maderas. Distribución geográfica.
  - Sistemas de certificación. PEFC. FSC. Normas y estándares internacionales.
  - La explotación de los recursos forestales y medio ambientales.

### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional es un módulo complementario que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica sobre el conocimiento de la madera, derivados y aplicaciones, desde el análisis de los procesos del procesado, transformación y el conocimiento y respeto de la normativa medioambiental. También se adquieren conocimientos de los procesos de fabricación de elementos y los sistemas constructivos.

La formación es de carácter transversal, por lo que el módulo puede ser común en distintos títulos de la familia profesional.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de producción aplicada a la preparación de materiales.

La preparación de materiales está asociada a la función de producción e incluye aspectos como:

- Identificación de maderas por su nombre comercial.
- Rechazo de maderas con defectos o alteraciones.
- Selección de tableros y productos derivados.
- Determinación de la humedad de la madera.

- Cumplimiento de la normativa medioambiental.
- Selección de herrajes y complementos específicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de maderas.
- El acopio de subproductos.
- La adopción de soluciones constructivas en la fabricación de mobiliario.
- La determinación de soluciones constructivas en montaje de elementos.
- El acopio de herrajes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), k), l), m), o), p), y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), k), l), m), n), ñ), y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los principales tipos de madera y productos y subproductos derivados de esta, caracterizando sus principales procesos de transformación.
- El reconocimiento de los principales sistemas constructivos, identificando el proceso que se ha de llevar a cabo para obtener el producto y la normativa de seguridad y medioambiental que se ha de aplicar.

Se recomienda utilizar la metodología de aprendizaje colaborativo basado en retos, que les permitirá además de adquirir las competencias técnicas, trabajar las competencias transversales, tales como: autonomía en el aprendizaje, trabajo en equipo, orientación hacia resultados extraordinarios, etc.

Los retos son situaciones problemáticas que deberían acercarse el máximo posible a la realidad laboral que van a tener que desempeñar, y por tanto, las empresas del entorno son un factor clave en la generación de estos retos. Resulta muy interesante su colaboración para dar más realidad tanto a la situación que los equipos van a tener que resolver como a la presentación de resultados que cada equipo haga.

La enseñanza de contenidos ha de desarrollar las capacidades del alumnado, y el aprendizaje ha de ser significativo, es decir que el alumnado encuentre sentido y relación en aquello que aprende. Este aprendizaje debe orientarse hacia los modos y maneras del saber hacer, saber a aprender, saber investigar y buscar información útil y actualizada gracias a los medios que hoy disponemos y que se nos hace necesario como consecuencia de los cambios tan rápidos que las nuevas tecnologías generan por su continuo avance; por lo que la metodología de este módulo involucrará al alumnado en variedad de actividades relacionadas con los conocimientos teóricos.

**Módulo profesional: Recepción y almacén en industrias de la madera.****Código: 1637.***Duración:* 66 horas.*Contenidos:***1. Recepción de la madera en rollo:**

- Caracterización de la madera en rollo.
- Caracterización de componentes y productos de madera y derivados.
- Recepción en almacén. Fases del proceso.
- Equipos de transporte y manipulación de la madera en rollo y otros materiales. Descargas.
- Manejo y transporte interno de materiales y productos.
- Documentación de almacenamiento.
- Codificación y marcado de los materiales y de los productos recibidos.
- Clasificación de materiales y productos en la recepción.
- Conformidad de la recepción. Casos de no conformidad y actuaciones.
- Órdenes de salida y expedición. Inventarios.
- Técnicas de archivo de la documentación referente a la materia prima y a la recepción.
- Prevención de riesgos en la recepción y manipulación de materiales.

**2. Almacenamiento de la madera en rollo:**

- Clasificación de la madera en rollo.
- Clasificación de componentes y productos de madera y derivados, según destino.
- Paletización según volumen, peso, frecuencia de uso, peligrosidad, toxicidad, caducidad y artículos de destino.
- Máquinas, herramientas e instrumentos.
- Cubicación de madera en rollo: técnicas y equipos.
- Organización del almacén. Ubicación de los trozos de madera almacenados.
- Apilado de la madera en rollo y de las trozas. Lotes. Distribución y criterios de clasificación. Protección de lotes. Medios.



- Parque de madera.
  - Traslado en el almacenamiento de la madera. Riesgos en la manipulación y almacenamiento del material. Daños que puede sufrir.
  - Daños y defectos de un almacenaje incorrecto.
3. Clasificación de la madera húmeda y seca:
- Criterios de clasificación de la madera aserrada.
  - Control de la humedad de la madera aserrada.
  - Documentación técnica.
  - Oreado de la madera.
  - Técnicas de enrastrelado y formación de las pilas.
  - Métodos de protección de las pilas.
  - Operaciones de manipulación y transporte del material.
  - Operaciones de agrupamiento, marcado y empaquetado.
  - Almacenaje de los paquetes listos para expedición. Ubicación de las pilas de madera. Fijaciones de seguridad.
  - Equipos y medios para transporte y movimiento de la madera y derivados. Mantenimiento.
  - Expedición.
4. Selección de medios de transporte:
- Medios de manipulación para el traslado de madera en rollo y otras materias primas.
  - Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en el traslado de materias primas componentes y accesorios.
5. Expedición de materias primas:
- Técnicas de preparación de pedidos. Identificación de lotes. Medios.
  - Protección de pedidos.
  - Medios de manipulación para el traslado de materias primas, componentes y accesorios.
  - Medios de carga.
  - Inmovilizado de cargas.
  - Control y de los productos expedidos.
  - Reposición de existencias.

6. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de recepción y almacenaje de madera en rollo y otras materias primas.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes a la recepción, clasificación, preparación y almacenamiento de la madera en rollo, así como de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden a la recepción y almacenaje de madera:

- Control de las entradas y salidas de la madera en rollo en el parque de madera y de otras materias primas.
- Almacenamiento de la madera en rollo y de otras materias primas.
- Clasificación de la madera húmeda y seca para el control de la humedad de los lotes de madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al almacenamiento de la madera en rollo.
- Identificación de máquinas y equipos de control de almacén.
- Análisis de la documentación técnica utilizada o generada.
- Identificación de productos almacenados.
- Gestión de residuos generados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben estudiarse a fin de incorporarlos a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con el módulo profesional de Aserrado y despiece de la madera de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Manejo de máquinas, equipos y herramientas del almacén.
- Identificación de materias primas, componentes y productos.
- Aplicación de programas informáticos de codificación para la recepción, almacenamiento y expedición de madera en rollo y otras materias primas.
- Aplicación de técnicas y medios de almacenaje de madera en rollo y otras materias primas, según protocolos establecidos.
- Preparación y expedición de materias primas, en condiciones de seguridad y salud laboral.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- Aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Se puede utilizar la metodología de aprendizaje colaborativo basado en retos, que les permitirá además de adquirir las competencias técnicas, trabajar las competencias transversales, tales como: autonomía en el aprendizaje, trabajo en equipo, orientación hacia resultados extraordinarios, etc.

Los retos son situaciones problemáticas que deberían acercarse todo posible a la realidad laboral que van a tener que desempeñar, y por tanto, las empresas del entorno son un factor clave en la generación de estos retos. Resulta muy interesante su colaboración para dar más realidad tanto a la situación que los equipos van a tener que resolver como a la presentación de resultados que cada equipo haga.

La enseñanza de contenidos ha de desarrollar las capacidades del alumnado, y el aprendizaje ha de ser significativo, es decir que el alumnado encuentre sentido y relación en aquello que aprende. Este aprendizaje debe orientarse hacia los modos y maneras del saber hacer, saber a aprender, saber investigar y buscar información útil y actualizada gracias a los medios que hoy disponemos y que se nos hace necesario como consecuencia de los cambios tan rápidos que las nuevas tecnologías generan por su continuo avance; por lo que la metodología de este módulo involucrará al alumnado en variedad de actividades relacionadas con los conocimientos teóricos.

**Módulo profesional: Aserrado y despiece de la madera.****Código: 1638.***Duración: 297 horas.**Contenidos:***1. Preparación del área de trabajo de despiece de la madera:**

- Despiece de la madera: proceso productivo y planificación. Escuadrías.
- Máquinas, herramientas y utillaje para el despiece de la madera.
- Área de trabajo del puesto de aserrado: acondicionamiento.

**2. Descortezado y tronzado de la madera en rollo:**

- Máquinas de descortezado y tronzado de madera. Regulación y manejo.
- Disposición de elementos operativos. Reajuste de parámetros. Tolerancias admitidas.
- Preparación de los equipos de descortezado y tronzado. Anomalías y síntomas más habituales durante la utilización de los mismos.
- Calibrado de los equipos de control de parámetros de recepción del proceso. Líneas de suministro. Funcionamiento.
- Eliminación de partículas de metales. Equipos. Preparación y normas de manejo. Averías. Causas.
- Descortezado de la madera: técnicas. Descortezadoras: mantenimiento. Modos de alimentación. Riesgos.
- Tronzadoras: mantenimiento. Modos de alimentación. Riesgos.
- Control del producto final: parámetros a controlar; procedimientos y medios.
- Riesgos en las operaciones de descortezado y tronzado de la madera en rollo.
- Clasificación de trozas de madera. Normativa.

**3. Aserrado de trozas:**

- Proceso operativo del aserrado.
- Equipos, instalaciones y medios auxiliares para el aserrado de trozas: funcionamiento, preparación y regulación. Aplicaciones.
- Utillaje y maquinaria para el despiece y el aserrado de la madera.
- Operaciones de aserrado.

- Tecnología del corte por aserrado.
  - Despiece según características de las trozas y del producto. Subproductos.
  - Documentación técnica aplicable al proceso de aserrado.
  - Calidad en la madera aserrada.
  - Defectos de aserrado.
  - Riesgos en la operación de aserrado.
  - Clasificación de la madera en función de sus destinos: Normativa, metodologías y herramientas.
4. Operaciones de desdoblado, canteado y retestado de piezas:
- Fases de mecanizado.
  - Útiles de corte.
  - Canteado de la madera. Parámetros de ajuste. Diagrama de flujo en las operaciones de canteado. Equipos de canteado.
  - Desdoblado de la madera. Parámetros de ajuste. Diagrama de flujo en las operaciones de desdoblado. Equipos de desdoblado.
  - Retestado de la madera. Parámetros de ajuste. Diagrama de flujo en las operaciones de retestado. Equipos de desdoblado.
  - Optimizado en el corte de la madera.
  - Riesgos en las operaciones de desdoblado, canteado y retestado de piezas.
5. Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y los equipos de despiece de la madera:
- Equipos, máquinas, utillaje y accesorios para el mantenimiento de máquinas y equipos requeridos en el aserrado de la madera. Equipo de medición y control de parámetros.
  - Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Limpieza y engrase de los equipos de despiece de la madera.
  - Puesta a punto de máquinas y equipos de despiece de la madera.
  - Documentación técnica del mantenimiento de las máquinas y de los equipos requeridos en el despiece de la madera.
  - Mantenimiento de los útiles de corte.
6. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de descortezado de madera en rollo y aserrado de madera.
  - Factores y situaciones de riesgo.

- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes al descortezado, tronzado y despiece de madera en rollo, mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden al descortezado y despiece de la madera:

- Preparación del área de trabajo del descortezado, tronzado y despiece de la madera.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el descortezado, tronzado y despiece de la madera, almacenaje o movimiento.
- Descortezado de madera en rollo y aserrado de trozas con las sierras principales.
- Operaciones de desdoblado, canteado y retestado de piezas de madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al despiece de madera en rollo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), i), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con el módulo profesional de Recepción y almacén en industrias de la madera de este ciclo formativo.



Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Análisis y caracterización de los procesos de descortezado y tronzado de la madera en rollo.
- Análisis y caracterización de los procesos de aserrado de trozas de madera.
- Identificación de las fases del descortezado de madera en rollo, del aserrado de trozas y del desdoblado, canteado y retestado de piezas de madera.
- Manejo de máquinas, equipos y herramientas del taller.
- Ejecución de operaciones de descortezado de madera en rollo, del aserrado de trozas y del desdoblado, canteado y retestado de piezas.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- Aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Se recomienda utilizar la metodología de aprendizaje colaborativo basado en retos, que les permitirá además de adquirir las competencias técnicas, trabajar las competencias transversales, tales como: autonomía en el aprendizaje, trabajo en equipo, orientación hacia resultados extraordinarios, etc.

Los retos son situaciones problemáticas que deberían acercarse al máximo posible a la realidad laboral que van a tener que desempeñar, y por tanto, las empresas del entorno son un factor clave en la generación de estos retos. Resulta muy interesante su colaboración para dar más realidad tanto a la situación que los equipos van a tener que resolver como a la presentación de resultados que cada equipo haga.

La enseñanza de contenidos ha de desarrollar las capacidades del alumnado, y el aprendizaje ha de ser significativo, es decir que el alumnado encuentre sentido y relación en aquello que aprende. Este aprendizaje debe orientarse hacia los modos y maneras del saber hacer, saber a aprender, saber investigar y buscar información útil y actualizada gracias a los medios que hoy disponemos y que se nos hace necesario como consecuencia de los cambios tan rápidos que las nuevas tecnologías generan por su continuo avance; por lo que la metodología de este módulo involucrará al alumnado en variedad de actividades relacionadas con los conocimientos teóricos.

### **Módulo profesional: Tratamientos de la madera.**

#### **Código. 1639.**

*Duración: 264 horas.*

*Contenidos:*

1. Preparación de materiales y equipos para el secado de la madera o derivados:
  - Especies de madera: anatomía y estructura.
  - Clases de productos de madera o derivados.
  - Higroscopicidad de la madera.

- Necesidad de secado de la madera o derivados para su aprovechamiento. Secaderos.
  - Procesos de secado. Ventajas e inconvenientes. Medios necesarios. Parámetros del programa de secado.
  - Planificación del secado.
  - Espacios y locales para el almacenamiento de la madera o derivados. Programación del secadero.
2. Operaciones de secado natural o forzado y tratamiento térmico de la madera o derivados:
- Manejo y transporte interno de materiales y productos: sistemas y equipos; normativa.
  - Secado natural de la madera.
  - Secado acelerado de la madera.
  - Los rastreles.
  - Control de la calidad.
  - Cálculo del volumen de las pilas. Distancia entre ellas y tiempo estimado de secado natural.
  - Aislamiento de la madera. Agentes atmosféricos. Tratamiento en función del contenido de humedad. Regulación de parámetros.
  - Control del tratamiento térmico. Equipos de registro. Programación.
  - Formación de paquetes de maderas secas. Apilado. Apilado y codificación de la madera con tratamiento térmico.
3. Control y mantenimiento de parques, secaderos y otros equipos para tratamientos u otros métodos físicos de la madera seca o derivados:
- Clasificación de la madera seca y derivados.
  - Instalaciones para el almacenaje y la manipulación de la madera seca y derivados.
  - Deterioros y anomalías de la madera seca almacenada o derivados.
  - Operaciones de mantenimiento de los equipos. Control de la calidad.
  - Tipos de almacenaje utilizados en secaderos.
  - Documentación técnica de producción.
4. Preparación y mezcla de productos para el tratamiento de la madera o derivados:
- Análisis de la necesidad de tratamientos de la madera o derivados.
  - Tratamientos de la madera: preventivos, curativos ignífugos, protección solar entre otros. Ventajas e inconvenientes.

- Espacios, medios y equipos de aplicación de productos para el tratamiento de la madera o derivados.
  - Productos químicos, precursores, artículos tratados, entre otros.
  - Productos biocidas. Tipos, características, aplicaciones, técnicas. Autorizaciones de uso.
  - Riesgos en las operaciones de tratamientos de la madera o derivados y medidas de protección.
  - Recepción, conservación y almacenamiento de productos y envases.
  - Manipulación de los productos. Medios. Productos químicos y biocidas: cuidados a tener en cuenta.
  - Elaboración de soluciones, disoluciones y concentraciones. Componentes. Cálculo de dosis en función del tratamiento requerido.
  - Reciclaje y eliminación de envases y soluciones protectoras.
5. Puesta a punto y manejo de los equipos de tratamientos de la madera o derivados:
- Controles, sistemas e instrumentos de seguridad de los equipos de tratamiento de la madera o derivados.
  - Dispositivos de control: tiempo, temperatura y presión. Regulación.
  - Programación de parámetros de autoclave.
  - Desviaciones del proceso. Medidas a adoptar ante contingencias.
  - Funcionamiento y mantenimiento de medios y equipos. Sustitución de piezas.
  - Carga de tanques, cubas y autoclaves.
  - Limpieza de tanques y autoclaves.
  - Riesgos en las operaciones de tratamientos de la madera y medidas de protección.
6. Aplicación de productos para el tratamiento preventivo y curativo de la madera o derivados:
- Carga de madera o derivados en tanques, autoclaves y otros equipos. Medios. Control.
  - Carga de tanques y autoclaves.
  - Protectores de la madera o derivados. Tratamientos afines.
  - Fijación de los productos protectores y curativos. Reposo posterior.
  - Incidencia del tratamiento. Control. Retención y penetración del protector en las piezas de madera tratadas.

- Tratamiento térmico u otros métodos físicos de la madera o derivados.
- Descarga de tanques y de autoclaves.
- Control de calidad del tratamiento efectuado: comprobaciones. Defectos y anomalías. Marcado de la madera tratada o productos derivados.
- Madera modificada: Termotratado, acetilado, furfurilado.
  - Proceso y fases del tratamiento.
  - Equipos utilizados.
  - Clasificación.
  - Riesgos en las operaciones del tratamiento y medidas de protección.

7. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de tratamiento de la madera.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes al secado, a los tratamientos preventivos y curativos de la madera o derivados y de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden a los tratamientos de la madera o derivados:

- Control de los movimientos de la madera en rollo y aserrada, y de las piezas de madera o derivados, para la comprobación de su calidad.
- Preparación de materiales y equipos para el secado de la madera o derivados.
- Preparación y aplicación de los productos para los tratamientos de la madera o derivados.

- Protección de la madera o derivados en condiciones medioambientales.
- Preparación y manejo de equipos, máquinas y herramientas.
- Operaciones de mantenimiento de primer nivel de parques y secaderos, para tratamientos u otros métodos físicos de la madera seca o derivados y de máquinas y equipos.
- Verificación de la calidad de los tratamientos de la madera o derivados.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental asociados a los tratamientos de la madera.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales c), d), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con los módulos profesionales de Recepción y almacén en industrias de la madera y Aserrado y despiece de la madera de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Fases del secado natural de la madera apilada.
- Análisis y caracterización de los procesos de secado de la madera o derivados.
- Ejecución de operaciones de secado.
- Análisis y caracterización de los procesos de tratamiento preventivo y curativo de la madera o derivados.
- Identificación de las fases del tratamiento preventivo o curativo de la madera o derivados.
- Manejo y puesta a punto de equipos de aplicación de productos.
- Ejecución de operaciones de aplicación de producto para el tratamiento de la madera o derivados.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso de tratamiento de la madera o derivados.
- Aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Se recomienda utilizar la metodología de aprendizaje colaborativo basado en retos, que les permitirá además de adquirir las competencias técnicas, trabajar las competencias transversales, tales como: autonomía en el aprendizaje, trabajo en equipo, orientación hacia resultados extraordinarios, etc.

Los retos son situaciones problemáticas que deberían acercarse al máximo posible a la realidad laboral que van a tener que desempeñar, y por tanto, las empresas del entorno son un factor clave en la generación de estos retos. Resulta muy interesante su colaboración para dar más realidad tanto a la situación que los equipos van a tener que resolver como a la presentación de resultados que cada equipo haga.

La enseñanza de contenidos ha de desarrollar las capacidades del alumnado, y el aprendizaje ha de ser significativo, es decir que el alumnado encuentre sentido y relación en aquello que aprende. Este aprendizaje debe orientarse hacia los modos y maneras del saber hacer, saber a aprender, saber investigar y buscar información útil y actualizada gracias a los medios que hoy disponemos y que se nos hace necesario como consecuencia de los cambios tan rápidos que las nuevas tecnologías generan por su continuo avance; por lo que la metodología de este módulo involucrará al alumnado en variedad de actividades relacionadas con los conocimientos teóricos.

### **Módulo profesional: Fabricación de tableros.**

**Código: 1640.**

*Duración: 189 horas.*

*Contenidos:*

#### 1. Caracterización de la materia prima:

- Madera en rollo: grupos de especies de coníferas y frondosas, maderas duras y blandas.
- Residuos de madera: serrín, viruta, astilla, costeros, recortes de serrería, piezas cilíndricas.
- Madera de reciclaje: envases, paletas y otras procedencias.
- Características de la madera para la obtención de partículas y fibras.
- Propiedades de la madera. Aplicación en la fabricación de tableros de partículas y fibras.
- Cambios físicos y químicos en el apilado de maderas, astillas y serrín.
- Productos obtenidos una vez preparada la madera.
- Superficie específica de cada tipo de partículas. Dosificación de los adhesivos.
- Superficie específica de las fibras. Influencia en la dosificación de los adhesivos.
- Resistencia de los tableros.



2. Preparación y manejo de maquinaria y equipos de elaboración de tableros de madera:

- Procedimientos de puesta en marcha, regulación y parada de los equipos: fundamentos y características.
- Mantenimiento de primer nivel de equipos e instalaciones.
- Eliminación de residuos.
- Tipos de tableros por su composición y calidad.
- Organización del área de trabajo. Fichas técnicas.
- Procesos de fabricación de tableros de partículas y de fibras. Maquinaria, equipos y materiales.
- Parámetros de los equipos de tronzado y descortezado.
- Procesos de fabricación de los tableros contrachapados. Fases del proceso de fabricación. Maquinaria, equipos y materiales.
- Parámetros de los equipos de obtención de chapa a la plana y por desenrollado.
- Preparación de fibras de madera.
- Parámetros de los equipos de triturado.
- Parámetros de las máquinas de astillado y viruteado.
- Parámetros de precalentamiento de las astillas.
- Mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos.

3. Trituración de madera para conseguir astillas:

- Tipos de tableros.
- Herramientas y máquinas para la obtención de astillas.
- Regulación de parámetros de los equipos. Aspectos a tener en cuenta.
- Obtención de astillas y virutas. Selección de las astillas producidas. Criterios de calidad.
- Cribado y limpieza de astillas.
- Obtención y almacenaje de astillas y virutas. Parámetros a tener en cuenta. Medios de transporte internos.

4. Refinado, ajuste y clasificación de partículas y fibras de madera:

- Elementos de los equipos de molido y refinado. Cuchillas y contra-cuchillas: ángulos y posición. Afilado. Discos de desfibrado.
- Equipos de molido de partículas. Caudal de alimentación.
- Cribas.

- Equipos de eliminación de polvo, ciclones y filtros. Funcionamiento y mantenimiento de primer nivel.
  - Fases para la fabricación de fibras de madera.
  - Equipos de digestión y desfibrado. Elementos. Caudal de alimentación. Parámetros de ajuste.
  - Secado de partículas de madera. Tipos. Temperatura. Caudal de inyección.
  - Calderas, tipos, descripción, funcionamiento y mantenimiento de primer nivel.
  - Secado de fibras de madera. Temperatura. Caudal de inyección.
  - Parámetros de calderas y secaderos.
  - Control de humedad de las partículas y fibras de madera.
5. Encolado de partículas y fibras de madera para la obtención de tableros:
- Tipos de resinas.
  - Adhesivos: selección. Adecuación al tipo de tablero que se va a fabricar. Preparación y dosificación.
  - Encoladoras: Tipos, descripción de reglajes y control, funcionamiento, mantenimiento y limpieza.
  - Ajuste de inyectores para la pulverización.
  - Niveles de caudal de entrada de partículas y de fibras.
  - Características del adhesivo: Ph, tiempos de gelificación, densidad y viscosidad.
  - Encolado. Manejo de máquinas de encolado.
  - Limpieza de útiles de encolado.
  - Transporte de partículas y de fibras encoladas. Anomalías.
6. Prensado de la manta de partículas y fibras encoladas:
- Formación de la manta de partículas y fibras encoladas.
  - Peso de la manta.
  - Regulación y funcionamiento de equipos y medios auxiliares para la elaboración de la manta de partículas y fibras.
  - Dispensores de partículas y de fibras. Ajuste.
  - Velocidad de la línea de fabricación. Pre-prensado. Parámetros.
  - Proceso de prensado. Parámetros.
  - Sistemas de control y calidad.

7. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en la fabricación de tableros.
- Planes de seguridad y prevención.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Primeros auxilios.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes a la fabricación de tableros, manejo y mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden a la fabricación de tableros:

- Acopio y almacenamiento de materiales para la fabricación de tableros.
- Aplicación de tecnologías de descortezado y tronzado de partidas de madera.
- Aplicación de técnicas de astillado de la madera.
- Clasificación, almacenamiento y secado de las partículas y fibras de madera.
- Preparación y aplicación de adhesivos en función del tablero que se vaya a elaborar.
- Control de los parámetros característicos de formación de la manta, del preensado y del prensado en la elaboración de tableros.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en la fabricación de tableros.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al mecanizado de la madera.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), f), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), e), f), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente,

al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con los módulos profesionales de Recepción y almacén, Aserrado y despiece de la madera, y Tratamientos de la madera y Acabados de tableros de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Análisis y caracterización de los procesos de preparación de partículas y fibras de madera para la obtención de tableros.
- Análisis y caracterización de los procesos de elaboración de tableros de partículas y fibras de madera.
- Identificación de las fases para la elaboración de tableros de partículas y de fibras de madera.
- Ejecución de operaciones de preparación de partículas y fibras de madera para la obtención de tableros.
- Ejecución de operaciones de elaboración de tableros de partículas y fibras de madera.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- El manejo y mantenimiento operativo de maquinaria y equipos.
- La aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Se puede utilizar la metodología de aprendizaje colaborativo basado en retos, que les permitirá además de adquirir las competencias técnicas, trabajar las competencias transversales, tales como: autonomía en el aprendizaje, trabajo en equipo, orientación hacia resultados extraordinarios, etc.

Los retos son situaciones problemáticas que deberían acercarse todo posible a la realidad laboral que van a tener que desempeñar, y por tanto, las empresas del entorno son un factor clave en la generación de estos retos. Resulta muy interesante su colaboración para dar más realidad tanto a la situación que los equipos van a tener que resolver como a la presentación de resultados que cada equipo haga.

La enseñanza de contenidos ha de desarrollar las capacidades del alumnado, y el aprendizaje ha de ser significativo, es decir que el alumnado encuentre sentido y relación en aquello que aprende. Este aprendizaje debe orientarse hacia los modos y maneras del saber hacer, saber a aprender, saber investigar y buscar información útil y actualizada gracias a los medios que hoy disponemos y que se nos hace necesario como consecuencia de los cambios tan rápidos que las nuevas tecnologías generan por su continuo avance; por lo que la metodología de este módulo involucrará al alumnado en variedad de actividades relacionadas con los conocimientos teóricos.

**Módulo profesional: Acabados de tableros.****Código: 1641.***Duración: 168 horas.**Contenidos:***1. Enfriado de tableros de partículas y fibras:**

- Procesos que intervienen en el enfriado de tableros de partículas y de fibras.
- Sistemas y métodos de enfriado.
- Herramientas y equipos. Manejo.
- Carga y descarga de los tableros. Enfriadores.
- Tiempos de enfriamiento.
- Velocidad de los equipos. Regulación de parámetros.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

**2. Escuadrado, lijado y calibrado de tableros de partículas y fibras de madera:**

- Superficies para recubrimiento de tableros o aplicación del acabado. Características.
- Maquinaria y equipos para el escuadrado, lijado y calibrado de tableros. Herramientas, materiales y accesorios. Ajustes. Máquinas y útiles de pulir.
- Calibradoras: Tipos. Descripción. Funcionamiento. Mantenimiento.
- Parámetros. Espesor. Calidad. Velocidad de alimentación.
- Lijas: Soporte. Grano. Poro. Tipo de abrasivo.
- Lijado de los tableros.
- Utillaje, herramientas, máquinas y materiales para la preparación de las superficies.
- Métodos de preparación de superficies de acabado.
- Defectos y manchas de la madera. Métodos de eliminación.
- Mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos. Registro. Historial de incidencias.
- Operaciones de limpieza de las máquinas, de los equipos y de las áreas.
- Control de las operaciones de preparación.

- Criterios de calidad y selección.
  - Control de calidad de los tableros. Normas del producto. Ensayos.
  - Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.
3. Preparación de productos para el acabado final:
- Productos y componentes utilizados en los acabados: incompatibilidades.
  - Técnicas de preparación de los productos para el acabado.
  - Combinaciones y mezclas para la preparación del producto para el acabado.
  - Materiales utilizados en el acabado de superficies. Conservación.
  - Operaciones de limpieza de maquinaria, equipos y utillaje.
  - Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.
4. Aplicación de productos de acabado con medios manuales y automáticos:
- Soportes: propiedades. Productos contaminantes. Procesos de eliminación.
  - Productos de acabado: propiedades, fases, defectos. Uso eficiente. Tintes. Proceso de teñido de tableros.
  - Procedimientos y operaciones en la aplicación manual.
  - Procedimientos y operaciones en la aplicación de productos de acabado con máquinas y equipos automáticos de proceso continuo. Ajuste de máquinas automáticas.
  - Corrección de desviaciones y defectos durante el proceso.
  - Máquinas, equipos y medios para la aplicación de productos. Mantenimiento preventivo.
  - Medios para el control de parámetros de productos de acabado.
  - Tipos de secado y curado. Clasificación.
  - Control del proceso de secado y curado del producto acabado.
  - Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.
5. Impregnación de papel para el recubrimiento de tableros:
- Propiedades del papel.
  - Tipos de papel impregnado. Características.
  - Fases del proceso.
  - Manejo de la línea de impregnación: herramientas y medios auxiliares. Plan de producción. Regulación de parámetros. Incidencias en el funcionamiento de la línea. Actuación en caso de contingencia.



- Maquinaria y herramientas para la preparación de las bobinas de papel. Manipulación de bobinas.
- Alimentación de la bobina en línea. Modos. Anomalías en la alimentación de bobinas.
- Controles de calidad del papel impregnado. Prensas.
- Mantenimiento preventivo de la línea de impregnación.
- Programas informáticos de producción. Registro de incidencias.
- Criterios de calidad para la preparación de las bobinas de papel.
- Sistemas informáticos en la alimentación en línea de bobinas.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

#### 6. Recubrimiento de tableros de partículas y fibras crudos:

- Procesos que intervienen en el recubrimiento de tableros de partículas y fibras.
- Chapas decorativas. Especies de madera. Calidades. Dimensiones.
- Adhesivos. Tipos. Aplicaciones. Preparación de las colas. Dosificación.
- Materiales para el recubrimiento de tableros de partículas y fibras.
- Recubrimiento de tableros de partículas y fibras. Características. Modos de unión. Materias primas.
- Equipos y herramientas. Parámetros de ajuste.
- Puesta a punto de maquinaria y equipos para el recubrimiento de tableros de partículas y fibras.
- Mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos. Registro. Historial de incidencias.
- Criterios de calidad y selección.
- Normativa de protección ambiental, de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

#### *Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes al recubrimiento y acabados de tableros de partículas y fibras de madera, mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden al recubrimiento y acabados de tableros de partículas y fibras de madera:

- Enfriado de los tableros de madera recién prensados.
- Escuadrado, calibrado y lijado de tableros de madera.
- Mecanizado de madera.
- Preparación y alimentación en línea de las bobinas de papel que se vayan a impregnar.
- Encolado y prensado de chapas decorativas y de recubrimiento sobre tableros base.
- Manejo y control de la línea de impregnación para fabricar papel impregnado.
- Preparación de soportes y superficies para la aplicación de productos de acabado final.
- Preparación de mezclas para la obtención de productos de acabado final.
- Aplicación de productos de acabado con medios manuales y automáticos.
- Separación de los residuos del producto de acabado de las máquinas y de los equipos de aplicación de acabados.
- Acabado de los tableros de partículas y fibras de madera crudos con recubrimientos.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el mecanizado de la madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al mecanizado de la madera.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales g), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con los módulos profesionales de Tratamientos de la madera y Fabricación de tableros de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Preparación de soportes y de productos para la aplicación del acabado.
- Aplicación de productos de acabado superficial con medios mecánico-manuales.
- Manejo y puesta a punto de equipos de aplicación de productos.
- Mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos.
- Preparación de tableros de partículas y fibras para su posterior recubrimiento.
- Operaciones de enfriado, escuadrado, lijado y calibrado de tableros de madera.
- Fases del impregnado de papel para recubrimiento de los tableros de madera.
- Manejo y control de la línea de impregnación.
- Procesos de recubrimiento y acabados de tableros de partículas y fibras de madera crudos.
- Operaciones de recubrimiento y acabados de tableros de partículas y fibras.
- Aplicación de las medidas de seguridad y de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- Aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos y con su tratamiento.

Se puede utilizar la metodología de aprendizaje colaborativo basado en retos, que les permitirá además de adquirir las competencias técnicas, trabajar las competencias transversales, tales como: autonomía en el aprendizaje, trabajo en equipo, orientación hacia resultados extraordinarios, etc.

Los retos son situaciones problemáticas que deberían acercarse todo posible a la realidad laboral que van a tener que desempeñar, y por tanto, las empresas del entorno son un factor clave en la generación de estos retos. Resulta muy interesante su colaboración para dar más realidad tanto a la situación que los equipos van a tener que resolver como a la presentación de resultados que cada equipo haga.

La enseñanza de contenidos ha de desarrollar las capacidades del alumnado, y el aprendizaje ha de ser significativo, es decir que el alumnado encuentre sentido y relación en aquello que aprende. Este aprendizaje debe orientarse hacia los modos y maneras del saber hacer, saber a aprender, saber investigar y buscar información útil y actualizada gracias a los medios que hoy disponemos y que se nos hace necesario como consecuencia de los cambios tan rápidos que las nuevas tecnologías generan por su continuo avance; por lo que la metodología de este módulo involucrará al alumnado en variedad de actividades relacionadas con los conocimientos teóricos.

**Módulo profesional: Automatización del mecanizado de la madera.****Código: 1643.***Duración: 210 horas.**Contenidos:***1. Caracterización de los procesos de mecanizado y corte de madera:**

- Técnicas de optimización de material.
- Principios del mecanizado por arranque de viruta.
- Medición y trazado de piezas y conjuntos.
- Marcado de piezas con curvaturas.
- Corte y despiece: herramientas, tipos y características. Parámetros de mecanizado.
- Corte con disco. Descripción. Características.
- Operaciones de mecanizado. Fresado. Fresadora universal. Descripción. Características. Torneado. Descripción. Características. Tipos de tornos.
- Caracterización de instalaciones automatizadas.
- Clasificación de los equipos empleados en sistemas automatizados. PLC, robots y actuadores, entre otros.
- Sistemas de fabricación automática: célula y sistema de fabricación flexible.
- Ventajas e inconvenientes de los sistemas automatizados frente a otros sistemas de fabricación.
- Máquinas convencionales, industriales y equipos fabricación.
- Escaneado: descripción y procedimientos de escaneado (láser y otros). Corte y trazado con agua.
- Procesos de acabado.
- Planificación de procesos. Tiempos de ejecución. Fases del proceso de producción.
- Cálculo de tiempo de mecanizado.
- Máquinas de control numérico (CNC): características, prestaciones y tipos.
- Especificaciones máquinas CNC: origen máquina, origen pieza, ejes de coordenadas, planos de trabajo, caras o planos de trabajo, disposición de herramientas, entre otras.
- Velocidades de rotación, avance, velocidades de trabajo según herramienta y material.

**2. Elaboración de programas de control numérico:**

- Utilización de documentación gráfica, plantillas, modelos y entidades.
- Modelos geométricos.
- Etapas de la programación.
- Lenguaje de programación y control.
- Programación. Introducción a la programación.
- Herramientas y útiles de mecanizado.
- Manuales de programación.
- Programación por control numérico. Funciones. Características del control numérico.
- Errores de simulación. Corrección.
- CAD-CAM, características y aplicaciones.
- Subprogramas.
- Parametrización.
- Ciclos de mecanizado.
- Programación en superficies 3D.

**3. Preparación y manejo de máquinas de control numérico:**

- Útiles de mecanizado.
- Montaje de herramientas, útiles y soportes de fijación.
- Carga y simulación del programa.
- Secuenciación de operaciones y programas encadenados.
- Sistema de alimentación, colocación, retirada y transporte.
- Parámetros de mecanizado.
- Puesta en marcha de la máquina.
- Instrumentos de medición y verificación.

**4. Control del proceso de mecanizado:**

- Interpretación de la documentación técnica.
- Parámetros de herramientas.
- Equipamiento de herramientas.
- Colocación de herramientas, útiles y materiales.
- Manejo y uso de máquinas de control numérico.

- Ejecución del programa en la pieza real.
- Programación de número de piezas.
- Calidad y acabado de las piezas.
- Puesta en marcha y paro de las máquinas.
- Documentación técnica: manual de programación y del fabricante.
- Empleo de útiles de verificación y control.
- Mantenimiento de primer nivel de máquinas de control numérico.
- Mantenimiento preventivo y operativo.
- Manuales de mantenimiento. Interpretación y seguimiento.
- Evaluación del estado de herramientas y útiles. Mantenimiento y afilado.
- Histórico de incidencias.
- Análisis de desviaciones por deficiencias de mantenimiento.

5. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de automatización del mecanizado en madera.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes a la elaboración de programas de control numérico, mecanizado, aplicado a la madera, mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden a la realización del mecanizado y la elaboración de programas de control numérico:

- Procesos de mecanizado y preparación de máquinas.
- Elaboración de programas de control numérico.
- Puesta a punto de máquinas CNC.
- Manejo de programas de diseño y simulación.
- Mecanizado de madera.
- Control del proceso de mecanizado y calidad.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el mecanizado de la madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al mecanizado de la madera.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con los módulos profesionales de Aserrado y despiece de madera y Fabricación de tableros de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Las fases previas a la ejecución de los procesos de mecanizado, analizando cada sistema en función del material, uso y destino final.
- La interpretación de la documentación técnica.
- La elaboración de programas de control numérico de máquinas automatizadas.
- Las fases de preparación de la ejecución del mecanizado y fabricación asistida y de la adaptación y carga del programa propio de la máquina.
- El mantenimiento operativo de la maquinaria, tanto convencional como máquinas de control numérico.
- La aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Para que el alumnado llegue a estos resultados de aprendizaje se recomienda utilizar la metodología de aprendizaje colaborativo basado en retos, que les permitirá además de adquirir las competencias técnicas, trabajar las competencias transversales, tales como: autonomía en el aprendizaje, trabajo en equipo, orientación hacia resultados extraordinarios, etc.

Los retos son situaciones problemáticas que deberían acercarse al máximo posible a la realidad laboral que van a tener que desempeñar, y por tanto, las empresas del entorno son un factor clave en la generación de estos retos. Resulta muy interesante su colaboración para dar más realidad tanto a la situación que los equipos van a tener que resolver como a la presentación de resultados que cada equipo haga.

La enseñanza de contenidos ha de desarrollar las capacidades del alumnado, y el aprendizaje ha de ser significativo, es decir que el alumnado encuentre sentido y relación en aquello que aprende. Este aprendizaje debe orientarse hacia los modos y maneras del saber hacer, saber a aprender, saber investigar y buscar información útil y actualizada gracias a los medios que hoy disponemos y que se nos hace necesario como consecuencia de los cambios tan rápidos que las nuevas tecnologías generan por su continuo avance; por lo que la metodología de este módulo involucrará al alumnado en variedad de actividades relacionadas con los conocimientos teóricos.

### **Módulo profesional: Formación y orientación laboral.**

**Código: 1644.**

*Duración: 99 horas.*

*Contenidos:*

BLOQUE A: Formación, legislación y relaciones laborales.

*Duración: 49 horas.*

#### **1. Búsqueda activa de empleo:**

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico en procesado y transformación de la madera.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Programas europeos.



- Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. Fuentes de información. El proceso de selección.
- Oportunidades de autoempleo.
- El proceso de toma de decisiones.
- Normativa laboral sobre igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en el acceso al empleo.

### 2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
- Concepto y tipos de equipos de trabajo. Formación y funcionamiento de equipos eficaces.
- Equipos en el sector del procesado y transformación de la madera según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Los roles grupales. Barreras a la participación en el equipo.
- Técnicas de participación y dinámicas de grupo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
- La comunicación en la empresa. Lenguaje inclusivo escrito y verbal. El lenguaje asertivo. La toma de decisiones y la negociación como habilidades sociales para el trabajo en equipo.
- Mobbing. Detección, métodos para su prevención y erradicación.

### 3. Contrato de trabajo:

- La organización política del Estado Español. Organismos laborales existentes en España.
- El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
- Órganos de la administración y jurisdicción laboral.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades del contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

- Derechos y deberes derivados de la relación laboral. El tiempo de trabajo. Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
- Representación de las trabajadoras y trabajadores.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Medidas de conflicto colectivo. Procedimientos de solución.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en procesado y transformación de la madera.
- Beneficios para las trabajadoras y trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

#### 4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- La Seguridad Social como pilar del Estado Social de Derecho.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Regímenes.
- Determinación de las principales obligaciones del empresariado y su personal en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
- Acción protectora de la Seguridad Social. Prestaciones de la Seguridad Social. Situaciones protegibles en la prestación por desempleo. Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

#### *BLOQUE B: Prevención de riesgos laborales.*

*Duración: 50 horas.*

#### 5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización, a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Mapa de riesgos. Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. Agentes físicos, químicos y biológicos.
  - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
  - Riesgos específicos en el sector del procesado y transformación de la madera.
  - Técnicas de evaluación de riesgos.
  - Condiciones de trabajo y seguridad.
  - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
  - Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.
6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa. Prevención integrada:
- Marco jurídico en materia de prevención de riesgos laborales.
  - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades legales.
  - Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.
  - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
  - Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
  - Definición del contenido del Plan de Prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
  - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
  - Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Técnicas de lucha contra los daños profesionales. Seguridad en el trabajo. Higiene industrial y otros.
  - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
  - Señalización de seguridad.
  - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
  - Primeros auxilios. Conceptos básicos. Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
  - Vigilancia de la salud de las personas trabajadoras y especificidades de la salud laboral de las trabajadoras.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación de este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales k), l), m), n), ñ), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas del sector.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de modelos de currículum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- La identificación de la normativa laboral que afecta a las trabajadoras y trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La resolución de supuestos prácticos sencillos sobre materias de índole laboral y de Seguridad Social.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.

En este módulo, especialmente en el bloque B «Prevención de Riesgos Laborales», se tratan contenidos que están relacionados con otros módulos profesionales, por lo que sería recomendable la realización coordinada de las programaciones didácticas en dichas materias. Es aconsejable que el profesorado que imparte este módulo profesional se centre en los aspectos puramente legales, mientras que el profesorado de la Familia Profesional enfoque desde un punto de vista técnico los riesgos específicos del sector y las medidas de prevención y protección de los mismos, de cara a la elaboración de planes de prevención de riesgos laborales.

### **Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**

**Código: 1645.**

*Duración: 63 horas.*

*Contenidos:*

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el procesado y transformación de la madera, (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

- La cultura emprendedora. Factores claves de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de las personas emprendedoras como empleadas de una pyme relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- La actuación de las personas emprendedoras como empresarias en el sector de la madera.
- Análisis de las oportunidades de negocio en el sector de la madera.
- El empresariado. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Aptitudes y actitudes.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del procesado y transformación de la madera.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.

## 2. La empresa y su entorno:

- Concepto de empresa.
- Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
- Funciones básicas de la empresa: comercial, técnica, social, financiera y administrativa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- Relaciones con clientes, proveedores y competidores.
- Análisis DAFO.
- Relaciones de una pyme del procesado y transformación de la madera con su entorno.
- Relaciones de una pyme del procesado y transformación de la madera con el conjunto de la sociedad.
- La responsabilidad social de la empresa, planes de igualdad, acciones de igualdad y mejora continua. Comunicación y publicidad no sexista. La ética empresarial en empresas del sector.
- El estudio de mercado. Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.
- El balance social: los costes y los beneficios sociales.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.

**3. Creación y puesta en marcha de una empresa:**

- Tipos de empresa.
- Elección de la forma jurídica. Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
- La franquicia como forma de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa. Relación con organismos oficiales.
- Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.
- Plan de inversiones y gastos.
- Las fuentes de financiación. El plan financiero.
- Subvenciones y ayudas destinadas a la creación de empresas relacionadas con el procesado y transformación de la madera.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con el procesado y transformación de la madera.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el sector del procesado y transformación de la madera. Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

**4. Función administrativa:**

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Cuentas anuales obligatorias.
- Análisis de la información contable.
- Ratios. Cálculo de coste, beneficio y umbral de rentabilidad.
- Obligaciones fiscales de las empresas. Principales impuestos aplicables a las empresas del sector.
- Gestión administrativa de una empresa de relacionada con la madera. Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: nota de pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

***Orientaciones pedagógicas y metodológicas.***

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), n), ñ), o), p), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales k), l), m), n), ñ), o), p) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la madera incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar la necesidad de las mismas al sector de los servicios relacionados con los procesos de la transformación de la madera.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con el procesado y transformación de la madera que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como la justificación de su responsabilidad social.
- Utilización de la herramienta «Aprende a Emprender».

#### **Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.**

**Código: 1646.**

*Duración: 380 horas.*

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

#### **Módulo profesional: Productos tecnológicos de madera.**

**Código: CL30.**

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Selecciona productos de materia prima necesaria, justificando su elección en función del resultado a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado los distintos tipos de productos tecnológicos: Vigas laminadas, vigas compuestas, microlaminado, contralaminado, contrachapado entre otros.
- b) Se ha seleccionado el tipo de madera a utilizar en función del tipo de esfuerzo mecánico a soportar y las características de la misma.

- c) Se han seleccionado el tipo de piezas de madera a mecanizar según el producto tecnológico a obtener.
- d) Se ha seleccionado el tipo de adhesivo a utilizar en el proceso de prensado según el producto tecnológico a obtener.
- e) Se han identificado las distintas clasificaciones de productos tecnológicos según normativa.

2. Prepara el área de trabajo de mecanizado de la madera, describiendo el proceso productivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las propiedades de las piezas de madera en función de sus características exteriores.
- b) Se ha clasificado la madera según su resistencia mediante métodos visuales
- c) Se han planificado los procedimientos de mecanizado de la madera, cumpliendo lo previsto en la ficha técnica de producción.
- d) Se han seleccionado las herramientas, las máquinas y los equipos requeridos para el mecanizado de la madera, utilizando las fichas técnicas de producción.
- e) Se han preparado las herramientas, las máquinas, los equipos y los materiales requeridos para el mecanizado de la madera.
- f) Se han efectuado los ajustes de parámetros, según las fichas técnicas de producción.
- g) Se ha acondicionado el puesto de trabajo según la ficha técnica de producción, cumpliendo la normativa aplicable.

3. Mecaniza las piezas a partir del despiece disponible, interpretando el plan de producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha mecanizado la madera con las escuadrías y longitudes especificadas en el plan de producción.
- b) Se han determinado las fases del mecanizado de los distintos productos resultantes (vigas laminadas, vigas compuestas, microlaminado, contralaminado, KVH, entre otros).
- c) Se han seleccionado los parámetros de corte de las máquinas utilizadas en función de las características y de las propiedades de la madera y de los productos a obtener.
- d) Se han seleccionado los útiles de corte, comprobando que cumplen las condiciones de afilado y estado de conservación, y se han colocado en las máquinas.



e) Se han operado con destreza las máquinas y los equipos, obteniendo piezas con las características y la calidad requeridas, aprovechando al máximo el material.

f) Se ha controlado el flujo de materiales en la cadena de trabajo, evitando atascos y transportando los residuos para la recogida de subproductos.

4. Encola piezas de madera, relacionando las propiedades del adhesivo con las características físicas y mecánicas del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de resinas.

b) Se ha dosificado el adhesivo según el tipo de producto tecnológico que se desee obtener.

c) Se ha preparado y se ha seleccionado el adhesivo según el tipo de producto tecnológico que se va a elaborar.

d) Se ha controlado la densidad, el pH, la viscosidad y el tiempo de gelificación del adhesivo formado.

e) Se han preparado y manejado las máquinas encoladoras.

f) Se han encolado las piezas de madera.

g) Se han limpiado los útiles de los equipos de encolado.

h) Se han transportado las piezas encoladas a las prensas.

5. Prensa las piezas de madera encoladas, relacionando sus características con el proceso de fabricar productos tecnológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha asegurado la alimentación de las piezas encoladas a la prensa.

b) Se ha realizado el pre-prensado en función del tipo de producto tecnológico que se vaya a fabricar.

c) Se han seleccionado los parámetros de prensado en función del producto tecnológico que se va a fabricar.

d) Se ha realizado el proceso de prensado según las especificaciones de proceso definidas.

e) Se han identificado las posibles irregularidades del producto prensado.

f) Se ha comprobado la salida de la prensa, impidiendo atascos de material que paren la fabricación.

6. Efectúa el mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el despiece y descortezado de la madera interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las pautas de revisión, puesta a punto y mantenimiento básico de las herramientas y equipos.
- b) Se ha comprobado el funcionamiento de los sistemas de seguridad de las máquinas y de los equipos auxiliares de corte.
- c) Se ha comprobado el ajuste de los parámetros y el funcionamiento de los equipos y de las máquinas, siguiendo la documentación técnica e instrucciones.
- d) Se ha realizado la limpieza de las máquinas y se han registrado los datos requeridos.
- e) Se han detectado posibles elementos gastados o deteriorados y se han sustituido.
- f) Se han transmitido las anomalías detectadas al personal responsable o al servicio de mantenimiento, en el caso de que sobrepasen su nivel de competencia profesional.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas de mecanizado y prensado de madera.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones de mecanizado y prensado.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas que se deben emplear en las distintas operaciones del mecanizado y prensado.
- d) Se han utilizado las máquinas y equipos, respetando las normas de seguridad.
- e) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se han definido los procedimientos establecidos para el almacenamiento, control y gestión de los residuos resultantes de la fabricación de productos tecnológicos de acuerdo a las normas de protección ambiental.

*Duración: 132 horas.*

*Contenidos:*

1. Caracterización y selección de la materia prima.
  - Tipos de productos tecnológicos: Vigas laminadas, vigas compuestas, microlaminado, contralaminado, contrachapado entre otros.
    - Características de la madera para la obtención de productos tecnológicos.
  - Propiedades de la madera. Aplicación en la fabricación de los productos tecnológicos.
    - Clasificación de productos tecnológicos según Normativa.
    - Resistencia de los productos tecnológicos.
    - Selección de piezas de madera a mecanizar justificando su aplicación según el producto tecnológico a obtener.
2. Preparación y manejo de maquinaria y equipos de fabricación de productos tecnológicos de madera:
  - Procedimientos de puesta en marcha, regulación y parada de los equipos: fundamentos y características.
  - Eliminación de residuos.
  - Organización del área de trabajo. Fichas técnicas.
  - Procesos de fabricación de productos tecnológicos de madera. Maquinaria, equipos y materiales.
3. Operaciones de mecanizado:
  - Proceso operativo del mecanizado.
  - Equipos, instalaciones y medios auxiliares para el mecanizado de piezas de madera: funcionamiento, preparación y regulación. Aplicaciones.
  - Utillaje y maquinaria para el mecanizado de la madera.
  - Operaciones de mecanizado.
  - Tecnología del corte por mecanizado.
  - Despiece según características de las piezas y del producto. Subproductos.
  - Documentación técnica aplicable al proceso de mecanizado.
  - Calidad en la madera mecanizada.
  - Defectos de mecanizado.
  - Riesgos en las operaciones de mecanizado de madera.

**4. Operaciones de encolado:**

- Tipos de adhesivos. Características. Selección. Adecuación al tipo de producto tecnológico que se va a fabricar. Preparación y dosificación.
- Encoladoras. Tipos, funcionamiento, manejo, mantenimiento y limpieza.
- Encolado. Limpieza de útiles de encolado.

**5. Operaciones de prensado:**

- Prensas. Tipos, funcionamiento, manejo, mantenimiento y limpieza.
- Proceso de prensado. Parámetros
- Sistemas de control y calidad.

**6. Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y los equipos de mecanizado y prensado de la madera:**

- Equipos, máquinas, utillaje y accesorios para el mantenimiento de máquinas y equipos requeridos en el mecanizado y prensado de la madera. Equipo de medición y control de parámetros.
- Operaciones de mantenimiento de primer nivel. Limpieza y engrase de los equipos de mecanizado y prensado de la madera.
- Puesta a punto de máquinas y equipos de mecanizado y prensado de la madera.
- Documentación técnica del mantenimiento de las máquinas y de los equipos requeridos en el mecanizado y prensado de la madera.
- Mantenimiento y afilado de los útiles de corte.

**7. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado y prensado de madera.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Seguridad en los trabajos en altura, a nivel y distinto nivel.
- Medios y equipos de protección individual y colectiva.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

*Orientaciones pedagógicas y metodológicas.*

El presente módulo profesional da respuesta a una serie de funciones del perfil profesional del título, correspondientes al mecanizado y prensado de piezas de madera para la obtención de productos tecnológicos, mantenimiento de equipos y maquinaria, y seguridad y prevención de riesgos laborales.

Dichas funciones, desarrolladas en los procesos productivos de la empresa y encaminadas a obtener un producto o prestar un servicio, sirven de pauta para orientar en la programación de este módulo profesional.

Los procesos esenciales a incluir en la programación de este módulo profesional son los que se describen a continuación y corresponden al mecanizado, encolado y prensado de piezas para la obtención de productos tecnológicos de madera.

- Preparación del área de trabajo del mecanizado, encolado y prensado de piezas de madera para la obtención de productos tecnológicos.
- Mantenimiento de primer nivel de las máquinas y de los equipos utilizados en el mecanizado, encolado y prensado de piezas para la obtención de productos tecnológicos.
- Mecanizado de piezas de madera.
- Encolado y prensado de piezas de madera.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados al mecanizado, encolado y prensado de piezas para la obtención de productos tecnológicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), f), g), h), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales f), h), j), k), l), m), n), ñ), o) y q) del título. Por consiguiente, al estructurar la programación deben incorporarse a los contenidos educativos (procedimentales, conceptuales y actitudinales) de las unidades de trabajo y su posterior evaluación.

Debido a la importancia de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, para su impartición es conveniente que las actividades de enseñanza/aprendizaje se dediquen a la adquisición de las competencias citadas anteriormente, en coordinación con el módulo profesional de «Aserrado y despiece de la madera» de este ciclo formativo.

Las enseñanzas que den respuesta a las competencias, resultados de aprendizaje y contenidos educativos de este módulo profesional, desarrollarán las siguientes líneas de actuación:

- Análisis y caracterización de los procesos de mecanizado, encolado y prensado de productos tecnológicos de madera.
- Identificación de las fases del mecanizado, encolado y prensado de piezas de madera para la obtención de productos tecnológicos de madera.
- Manejo de máquinas, equipos y herramientas del taller.

- Ejecución de operaciones de mecanizado, encolado y prensado de piezas de madera para la obtención de productos tecnológicos de madera.
- Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- Aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Para que el alumnado llegue a estos resultados de aprendizaje se puede utilizar la metodología de aprendizaje colaborativo basado en retos, que les permitirá además de adquirir las competencias técnicas, trabajar las competencias transversales, tales como: autonomía en el aprendizaje, trabajo en equipo, orientación hacia resultados extraordinarios, etc.

Los retos son situaciones problemáticas que deberían acercarse todo posible a la realidad laboral que van a tener que desempeñar, y por tanto, las empresas del entorno son un factor clave en la generación de estos retos. Resulta muy interesante su colaboración para dar más realidad tanto a la situación que los equipos van a tener que resolver como a la presentación de resultados que cada equipo haga.

La enseñanza de contenidos ha de desarrollar las capacidades del alumnado, y el aprendizaje ha de ser significativo, es decir que el alumnado encuentre sentido y relación en aquello que aprende. Este aprendizaje debe orientarse hacia los modos y maneras del saber hacer, saber a aprender, saber investigar y buscar información útil y actualizada gracias a los medios que hoy disponemos y que se nos hace necesario como consecuencia de los cambios tan rápidos que las nuevas tecnologías generan por su continuo avance; por lo que la metodología de este módulo involucrará al alumnado en variedad de actividades relacionadas con los conocimientos teóricos.

**ANEXO II****ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA**

<b>Ciclo formativo:</b> Procesado y transformación de la madera				
<b>Módulos profesionales</b>	<b>Duración del currículo (horas)</b>	<b>Centro Educativo</b>		<b>Centro de Trabajo</b>
		<b>Primer curso (horas/semana)</b>	<b>Segundo curso</b>	
			<b>1.º y 2.º trimestres (horas/semana)</b>	<b>3.º trimestre (horas)</b>
0538 Materiales en carpintería y mueble	132	4		
1637 Recepción y almacén en industrias de la madera	66	2		
1638 Aserrado y despiece de la madera	297	9		
1639 Tratamientos de la madera	264	8		
1640 Fabricación de tableros	189		9	
1641 Acabados de tableros	168		8	
1643 Automatización del mecanizado de la madera	210		10	
1644 Formación y orientación laboral	99	3		
1645 Empresa e iniciativa emprendedora	63		3	
1646 Formación en centros de trabajo	380			380
CL30 Productos tecnológicos de madera	132	4		
<b>TOTAL</b>	<b>2.000</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>380</b>

**ANEXO III***Especialidades y titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional «Productos tecnológicos de madera»*

1. Especialidades del profesorado con atribución docente en el módulo profesional «Productos tecnológicos de madera».

<b>Módulo profesional</b>	<b>Especialidad del profesorado</b>	<b>Cuerpo</b>
CL30. Productos tecnológicos de madera	Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble	– Profesores Técnicos de Formación Profesional.

2. Titulaciones requeridas para impartir el módulo profesional «Productos tecnológicos de madera», en los centros de titularidad privada y de otras Administraciones distintas de la educativa.

<b>Módulo profesional</b>	<b>Titulaciones</b>
CL30. Productos tecnológicos de madera	<ul style="list-style-type: none"><li>- Doctor, Licenciado, Ingeniero. Arquitecto o el título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li><li>- Diplomado Universitario, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li></ul>