

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

- 9485** *Real Decreto 728/2020, de 4 de agosto, por el que se actualizan dos cualificaciones profesionales de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, establecidas por el Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, y por el Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre, y se modifica parcialmente una cualificación profesional de la misma familia profesional, mediante la sustitución de una unidad de competencia transversal y su módulo formativo asociado.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, definiéndolo en el artículo 2.1 como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, según indica el artículo 7.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. Dicho Catálogo está constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a las mismas, que se organiza en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional.

Conforme al artículo 7.2 de la misma ley orgánica, se encomienda al Gobierno, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinar la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y aprobar las cualificaciones que proceda incluir en el mismo, así como garantizar su actualización permanente.

El artículo 5.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, atribuye al Instituto Nacional de las Cualificaciones la responsabilidad de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional, en su calidad de órgano técnico de apoyo al Consejo General de Formación Profesional, cuyo desarrollo reglamentario se recoge en el artículo 9.2 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, estableciéndose en su artículo 9.4 la obligación de mantenerlo permanentemente actualizado mediante su revisión periódica que, en todo caso, deberá efectuarse en un plazo no superior a cinco años a partir de la fecha de inclusión de la cualificación en el Catálogo.

El Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones, establece en su artículo 2, apartado k), que es función de dicho Instituto el proponer las medidas necesarias para la regulación del sistema de correspondencias, convalidaciones y equivalencias entre los tres subsistemas, incluyendo la experiencia laboral.

Por su parte, el Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, por el que se establecen los aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales para cuya

modificación, procedimiento de aprobación y efectos es de aplicación el artículo 7.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, en su artículo 3, bajo el epígrafe «Exclusiones», recoge las modificaciones de cualificaciones y unidades de competencia que no tendrán la consideración de modificación de aspectos puntuales, cuya aprobación se llevará a cabo por el Gobierno, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

La actualización de determinadas cualificaciones profesionales conlleva la desaparición de algunas unidades de competencia. Toda vez que el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, define en su artículo 5 la unidad de competencia como «el agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial, a los efectos previstos en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio», resulta oportuno y necesario establecer la correspondencia y los requisitos adicionales, en su caso, entre aquellas suprimidas y sus equivalentes actuales en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, con el fin de garantizar su validez en el marco del Sistema Nacional de las Cualificaciones y en los términos previstos en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio.

El presente real decreto modifica sustancialmente las cualificaciones profesionales MAM215\_2: «Preparación de la madera», establecida por el Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, y MAM423\_3: «Organización y gestión de la producción en industrias del mueble y de carpintería», establecida por el Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre, cambiando su denominación y sustituyendo los anexos correspondientes por los anexos del presente real decreto. Asimismo, se modifica parcialmente la cualificación profesional MAM424\_3: «Planificación y gestión de la fabricación en industrias de madera y corcho», establecida por el Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre, mediante la sustitución de una unidad de competencia transversal y su módulo formativo asociado, incluidos en las cualificaciones profesionales actualizadas recogidas en los anexos de este real decreto. Finalmente, se establece la correspondencia y los requisitos adicionales, en su caso, entre unidades de competencia suprimidas como consecuencia del presente real decreto, y sus equivalentes actuales en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Según establece el artículo 5.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, corresponde a la Administración General del Estado, en el ámbito de la competencia exclusiva que le es atribuida por el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, la regulación y la coordinación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias que corresponden a las comunidades autónomas y de la participación de los interlocutores sociales.

Las comunidades autónomas han participado en la elaboración y actualización de las cualificaciones profesionales que se anexan a la presente norma, a través del Consejo General de Formación Profesional, en las fases de solicitud de expertos para la configuración del Grupo de Trabajo de Cualificaciones, contraste externo y en la emisión del informe positivo que de las mismas realiza el propio Consejo General de Formación Profesional, necesario y previo a su tramitación como real decreto.

Este real decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue un interés general al facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral, cumple estrictamente el mandato establecido en el artículo 129 de la ley, no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas y el Consejo General de Formación Profesional, y ha emitido dictamen el Consejo Escolar del Estado.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación y Formación Profesional, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 4 de agosto de 2020,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

1. Este real decreto tiene por objeto actualizar, procediéndose a la sustitución de los anexos correspondientes, dos cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, así como modificar parcialmente una cualificación profesional de la misma familia profesional, mediante la sustitución de una unidad de competencia transversal y su módulo formativo asociado por los incluidos en las cualificaciones profesionales actualizadas en este real decreto.

a) Las cualificaciones profesionales que se actualizan son:

Preparación de la madera. Nivel 2. MAM215\_2.  
Organización y gestión de la producción en industrias del mueble y de carpintería.  
Nivel 3. MAM423\_3.

b) La cualificación profesional que se modifica parcialmente es:

Planificación y gestión de la fabricación en industrias de madera y corcho. Nivel 3.  
MAM424\_3.

2. Las cualificaciones profesionales actualizadas tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional. Asimismo, no constituyen una regulación de profesión regulada alguna.

Artículo 2. *Actualización de una cualificación profesional de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, establecida por el Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.*

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional, se procede a la actualización de la cualificación profesional cuyas especificaciones están contenidas en el anexo CCXV del citado real decreto:

1. En el artículo 2 se sustituye la denominación del anexo CCXV «Preparación de la madera», nivel 2, por la siguiente:

«Aplicación de tratamientos preventivos y curativos en la madera y derivados en planta industrial», nivel 2.»

2. Se da una nueva redacción al anexo CCXV, cualificación profesional «Preparación de la madera». Nivel 2. MAM215\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo I del presente real decreto, donde consta la cualificación profesional «Aplicación de tratamientos preventivos y curativos en la madera y derivados en planta industrial». Nivel 2. MAM215\_2.

Artículo 3. *Actualización de una cualificación profesional de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, establecida por el Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, y se modifica parcialmente una cualificación profesional establecida por el mismo real decreto.*

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho, y se modifica parcialmente una cualificación profesional establecida por el mismo real decreto, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones están contenidas en los anexos CDXXIII, y CDXXIV del citado real decreto:

1. En el artículo 2 se sustituye la denominación del anexo CDXXIII «Organización y gestión de la producción en industrias del mueble y de carpintería», nivel 3, por la siguiente:

«Organización y gestión de la producción en industrias de carpintería y mueble». Nivel 3.»

2. Se da una nueva redacción al anexo CDXXIII, cualificación profesional «Organización y gestión de la producción en industrias del mueble y de carpintería». Nivel 3. MAM423\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo II del presente real decreto, donde consta la cualificación profesional «Organización y gestión de la producción en industrias de carpintería y mueble». Nivel 3. MAM423\_3.

3. Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo CDXXIV: Planificación y gestión de la fabricación en industrias de madera y corcho. Nivel 3. MAM424\_3» sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia «UC1364\_3: Participar en el mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad, medioambiente, prevención y salud laboral en madera, corcho y mueble» y el módulo formativo asociado «MF1364\_3: Calidad, seguridad y medioambiente en industrias de la madera, corcho y mueble (90 horas)», por la unidad de competencia «UC1364\_3: Participar en el mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad, medioambiente, prevención y salud laboral en madera, corcho y mueble» y el módulo formativo asociado «MF1364\_3: Calidad, seguridad y medioambiente en industrias de la madera, corcho y mueble (90 horas)», correspondientes al anexo II «Organización y gestión de la producción en industrias de carpintería y mueble. Nivel 3. MAM423\_3» del presente real decreto.

Disposición transitoria única. *Correspondencia entre unidades de competencia suprimidas y sus equivalentes actuales en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.*

Se establecen las correspondencias y los requisitos adicionales, en su caso, contenidos en el anexo III-a, entre unidades de competencia de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho suprimidas como consecuencia del presente real decreto y sus equivalentes actuales en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Por otra parte, se establecen las correspondencias y los requisitos adicionales, en su caso, contenidos en el anexo III-b, entre unidades de competencia actuales de la familia profesional Madera, Mueble y Corcho y sus equivalentes suprimidas del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La declaración de equivalencia de dichas unidades de competencia tiene los efectos de acreditación parcial acumulable previstos en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución, sobre regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. *Habilitación para el desarrollo normativo.*

Se habilita al titular del Ministerio de Educación y Formación Profesional a dictar las normas necesarias para el desarrollo de lo dispuesto en este real decreto, en el ámbito de sus competencias.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 4 de agosto de 2020.

FELIPE R.

La Ministra de Educación y Formación Profesional,  
MARÍA ISABEL CELAÁ DIÉGUEZ

**ANEXO I**

(Sustituye al anexo CCXV establecido por el Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre)

**Cualificación profesional: Aplicación de tratamientos preventivos y curativos en la madera y derivados en planta industrial**

**Familia profesional: Madera, Mueble y Corcho**

**Nivel: 2**

**Código: MAM215\_2**

**Competencia general**

Realizar operaciones de tratamiento y conservación de la madera y derivados en planta industrial, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y aplicación de biocidas.

**Unidades de competencia**

**UC0432\_1:** Manipular cargas con carretillas elevadoras

**UC0684\_2:** Aplicar tratamientos térmicos u otros métodos físicos sobre la madera y derivados en planta industrial

**UC2321\_2:** Aplicar tratamientos preventivos o curativos con medios, artículos tratados, precursores, productos químicos y productos biocidas sobre la madera y derivados en planta industrial

**Entorno profesional****Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción en industrias de primeras transformaciones de la madera o derivados, dedicadas al tratamiento de la madera o derivados en entidades de naturaleza privada, en empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, por cuenta ajena. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

**Sectores productivos**

Se ubica en el sector de primeras transformaciones de la madera y derivados.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprensivo de mujeres y hombres.

Operadores de carretillas elevadoras.

Carretilleros almaceneros.

Aplicadores/Operarios de aplicación de biocidas en tratamientos preventivos o curativos sobre la madera y derivados en planta industrial.

Aplicadores/Operarios de máquinas industriales de impregnación de la madera o derivados.

Aplicadores/Operarios de hornos o plantas térmicas para el tratamiento de la madera o derivados.

Aplicadores/Operarios de equipos e instrumental de tratamiento de madera o derivados, en general.

Aplicadores/Operarios de aserradero encargados de las bañeras de antiazulado.

## Formación asociada (270 horas)

### Módulos formativos

**MF0432\_1:** Manipulación de cargas con carretillas elevadoras (90 horas).

**MF0684\_2:** Tratamientos térmicos u otros medios físicos sobre madera y derivados en planta industrial (90 horas).

**MF2321\_2:** Tratamientos de naturaleza química (artículos tratados, precursores, productos químicos y productos biocidas) sobre madera y derivados en planta industrial (90 horas).

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1: MANIPULAR CARGAS CON CARRETILLAS ELEVADORAS

Nivel: 1

Código: UC0432\_1

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Conducir carretillas elevadoras para realizar el movimiento de mercancías, cumpliendo la normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales y medioambientales, y bajo la supervisión del personal responsable.

CR1.1 El arranque de la carretilla elevadora se realiza comprobando previamente los indicadores de funcionamiento del cuadro de mandos, como niveles de aceite, carga de batería, entre otros.

CR1.2 La carretilla elevadora se conduce utilizando los equipos de protección individual necesarios y los sistemas de retención existentes.

CR1.3 Los desplazamientos se efectúan teniendo en cuenta la señalización existente y evitando las zonas de circulación peatonal.

CR1.4 El recorrido en pendiente hacia abajo se efectúa en marcha atrás, no efectuando cambios de dirección sobre la pendiente, para evitar riesgos de vuelco.

CR1.5 La carretilla elevadora se conduce en condiciones de visibilidad y en caso contrario, el desplazamiento se efectúa marcha atrás, haciendo uso de las señales acústicas y luminosas de advertencia.

CR1.6 Los movimientos se realizan con las horquillas bajadas evitando riesgos de vuelcos por elevación del centro de gravedad.

CR1.7 Las carretillas elevadoras se estacionan en las zonas asignadas y autorizadas, retirando la llave de contacto y accionando el freno de mano, manteniendo estas zonas limpias de materias o elementos que puedan entrañar riesgos.

RP2: Realizar la carga o descarga de materiales y productos para su recepción, expedición y almacenamiento, cumpliendo la normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales y medioambientales, siguiendo instrucciones del personal responsable.

CR2.1 Las cantidades que se van a entregar o recibir se comprueban, verificándolas en el albarán de entrega o recepción respectivamente.

CR2.2 La unidad de carga (embalajes, envases o contenedores) se comprueba, verificando que no presenta deformaciones o daños aparentes y, si se detectan, se comunican al personal responsable.

CR2.3 Las indicaciones de carga máxima se respetan a fin de no superar los límites de capacidad de la carretilla elevadora, asegurando la estabilidad y evitando riesgos de accidente en operaciones de descarga y almacenamiento.

CR2.4 Las mercancías se manipulan utilizando los medios requeridos en cada caso (carretilla convencional, retráctil, transpaleta manual o eléctrica, apilador, entre otros), evitando alteraciones o desperfectos y teniendo en cuenta riesgos especiales (atmósferas peligrosas, mercancías peligrosas, entre otros).

CR2.5 El implemento se coloca, dependiendo de su función, cuando el movimiento de carga lo requiera, no sobrepasando la capacidad de carga ni la resistencia de las horquillas y siguiendo instrucciones del personal responsable.

CR2.6 La carga y descarga de los medios de transporte externos (camión, furgoneta, entre otros) se realiza asegurando la integridad de las cargas y siguiendo instrucciones del personal responsable respecto a su colocación.

CR2.7 Las cargas manipuladas se bajan a nivel del suelo antes de realizar maniobras, evitando así riesgos para el personal operario y para el personal del entorno (daño en instalaciones, vuelcos, atropellos, entre otros).

CR2.8 La carga se deposita en el espacio o alveolo asignado (estantería o a nivel del pavimento), situando la carretilla elevadora en ángulo recto respecto a la estantería o carga apilada y con el mástil en posición vertical.

RP3: Realizar el mantenimiento de primer nivel de las carretillas elevadoras para asegurar su funcionamiento, cumpliendo la normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales, medioambientales y de calidad, siguiendo instrucciones del personal responsable.

CR3.1 El mantenimiento de primer nivel se ejecuta teniendo en cuenta la documentación técnica del equipo y los procedimientos establecidos por la empresa.

CR3.2 El estado de la carretilla se comprueba mediante inspección visual del tren de rodaje, equipo de elevación, pérdida de fluidos, entre otros, comunicando al personal responsable la existencia de cualquier anomalía.

CR3.3 Los elementos dispuestos para la conducción y manipulación segura se comprueban (frenos, estado de los neumáticos, sistema de elevación, fugas de líquido hidráulico o combustible, señales acústicas y visuales, entre otros), verificando que permanecen en estado de funcionamiento.

CR3.4 Los dispositivos de seguridad y equipos de protección individual (cinturón, casco, entre otros) se verifican, comprobando que permanecen útiles.

CR3.5 La carretilla elevadora se paraliza si se detectan averías que puedan afectar al funcionamiento y manejo seguro, comunicándolo a su personal responsable para su reparación.

CR3.6 Las revisiones periódicas se recogen en el libro de mantenimiento, informando al personal responsable de las actuaciones previas realizadas.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Carretillo manual. Carretillas automotoras de manutención, eléctricas o con motor de combustión interna. Carretillas manuales. Contenedores, embalajes y paletas. Estanterías adecuadas a la tipología de las cargas. Equipo de protección individual. Implementos.

**Productos y resultados:**

Lotes y partidas de materias primas. Productos semiprocesados preparados para su traslado a pie de máquina. Partidas acabadas preparadas para su entrega al cliente. Unidades de carga transportadas, colocadas o apiladas.



**Información utilizada o generada:**

Normativa aplicable sobre manipulación de cargas y utilización de equipos de trabajo de carretillas. Normativa aplicable de prevención en riesgos laborales. Normativa aplicable de gestión de residuos o protección medioambiental. Órdenes de movimiento de carga o descarga de productos, de transporte y/o de suministro interno. Albaranes de entrega. Codificación de materiales y productos. Manual de uso de la máquina. Fichas de identificación de riesgos. Documentos escritos y en soporte digital para el control del movimiento y transporte de materiales y productos, materiales y productos en proceso y clasificación de existencias de almacén. Libro de mantenimiento. Etiquetas. Órdenes de producción.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: APLICAR TRATAMIENTOS TÉRMICOS U OTROS MÉTODOS FÍSICOS SOBRE LA MADERA Y DERIVADOS EN PLANTA INDUSTRIAL****Nivel: 2****Código: UC0684\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Preparar las condiciones del tratamiento térmico u otros medios físicos de la madera o derivados en planta industrial, controlando parámetros de producción para conseguir la calidad requerida, según lo establecido en las órdenes de producción, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 La especie de la madera y derivados se identifica, antes de proceder a la aplicación del tratamiento en planta industrial, de acuerdo a procedimientos establecidos.

CR1.2 La madera o derivados se distribuye en el equipo de tratamiento térmico u otro medio físico como microondas, entre otros, utilizando los medios de transporte y de medida, establecidos en las órdenes de producción.

CR1.3 Los parámetros del programa de tratamiento térmico u otro medio físico se programan, actuando sobre los dispositivos de medición de los equipos, en función de las características de la madera (especie, grosor de las piezas y grado de humedad inicial y final de la madera), según lo requerido en las órdenes de producción.

CR1.4 Los testigos del material se preparan, a partir de madera y derivados sin tratar, de forma que sirva como referente para su comparación después del tratamiento.

RP2: Aplicar tratamientos térmicos u otros medios físicos sobre la madera y derivados en planta industrial para su conservación en función del programa de producción, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 Las piezas de madera o derivados se agrupan en bloques homogéneos en los lugares especificados, atendiendo a la similitud de especie y a criterios de producción: presencia o frecuencia de defectos, anomalías, así como dimensiones y plan de tratamiento, en función del programa de producción, cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.2 La madera o derivados se apila en el interior de la cámara de tratamiento con los medios establecidos en el proceso productivo, minimizando los recorridos y tiempos, intercalando rastreles que permiten la circulación del aire entre las piezas, evitando deformaciones y pudriciones, cumpliendo la normativa aplicable y

garantizando la distribución homogénea de la temperatura en el interior de las piezas.

CR2.3 Los parámetros físicos de la cabina del equipo se regulan (humedad, tiempo, temperatura, entre otros), por medio del xilohigrómetro, sondas de temperatura, software de control, entre otros, comparando la medición con los valores previstos para el tratamiento asignado.

CR2.4 Las maderas o derivados tratados se apilan sin rastreles, formando paquetes compactos según sus dimensiones y calidades, protegiendo la pila para que conserve la humedad final con los medios requeridos, rechazando aquellas partidas que no cumplan con las especificaciones establecidas.

CR2.5 El almacén de productos acabados se mantiene en condiciones de limpieza según lo establecido en el programa de producción y a salvo de las inclemencias atmosféricas, cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.6 La madera o derivados tratados se clasifican, atendiendo a criterios de calidad, especie, entre otros para su posterior etiquetado y expedición.

RP3: Ejecutar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos de tratamiento térmico u otro medio físico para mantenerlos operativos, detectando posibles anomalías en el funcionamiento de los mismos y sustituyendo piezas o elementos especificados como de primer nivel, cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.1 Las posibles anomalías se detectan en las instalaciones y equipos utilizados en la aplicación de tratamientos térmicos u otros medios físicos sobre la madera o derivados, comprobando de forma periódica, el funcionamiento de los equipos, según lo establecido en el plan de mantenimiento.

CR3.2 Las piezas o elementos especificados como de primer nivel en los equipos utilizados en la aplicación del tratamiento térmico u otros medios físicos sobre la madera o derivados (estufas, básculas, equipos de medición, xilohigrómetros, sondas y otros), se sustituyen, ante posibles averías o defectos, conforme a la documentación técnica, siguiendo el plan de mantenimiento de la organización, cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.3 La documentación referida al mantenimiento de primer nivel efectuado en los equipos de tratamiento térmico u otros medios físicos sobre la madera o derivados se registra en el soporte establecido, para el historial de incidencias.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Cámaras industriales y otros equipos de tratamiento térmico. Equipos de medición (xilohigrómetros, sondas). Medios físicos (ultrasonidos, microondas, entre otros). Medios de carga. Instalaciones auxiliares.

**Productos y resultados:**

Condiciones del tratamiento térmico u otros medios físicos sobre la madera o derivados en planta industrial, preparadas. Control de operaciones de los tratamientos térmicos u otros medios físicos sobre la madera y derivados en planta industrial. Mantenimiento básico de las cámaras y otros equipos de tratamiento térmico u otros medios físicos.

**Información utilizada o generada:**

Manuales de mantenimiento y funcionamiento de equipos, hornos y cámaras de tratamiento térmico, estadillos y registros de materiales de entrada y salida en el proceso, planes de

tratamiento térmico y acopio de material. Tratamientos físicos como ultravioleta, microondas, entre otros. Órdenes de producción. Hojas de incidencias. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medio ambiente. Órdenes de trabajo. Norma Internacional relativa a la reglamentación de materiales de embalaje a base de madera o derivados (NIMF 15). Órdenes de entrada y salida de madera o derivados. Documentación técnica del equipo de tratamiento físico. Documentación técnica de programas o cédulas de tratamiento físico. Fichas técnicas de preparación de instalaciones de tratamiento térmico u otros medios físicos. Historial de estado de equipos y herramientas. Informes de conservación y mantenimiento. Informes de necesidad de revisión o mantenimiento. Informes de verificación sobre sistema y equipo de medición. Registros gráficos de las sondas de temperatura.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 3: APLICAR TRATAMIENTOS PREVENTIVOS O CURATIVOS CON MEDIOS, ARTÍCULOS TRATADOS, PRECURSORES, PRODUCTOS QUÍMICOS Y PRODUCTOS BIOCIDAS SOBRE LA MADERA Y DERIVADOS EN PLANTA INDUSTRIAL**

**Nivel: 2**

**Código: UC2321\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Preparar los equipos, materiales, precursores, artículos tratados y productos utilizados en la aplicación de tratamientos preventivos y curativos con productos químicos, biocidas sobre la madera o derivados en planta industrial para evitar paradas en la producción, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 Los tratamientos preventivos y curativos biocidas a aplicar sobre la madera o derivados en planta industrial se planifican, a partir de la información obtenida en las autorizaciones del biocida, en las fichas técnicas, fichas de datos de seguridad y etiquetas de los productos, en función de las formas de aplicación del mismo (inmersión, pulverización, cortina entre otros), en función del grado de protección, entre otros.

CR1.2 Las máquinas, equipos y herramientas requeridos en la aplicación de tratamientos preventivos y curativos biocidas en la madera o derivados (autoclave de inmersión y/o pulverización; bañeras de inmersión; túneles de pulverización, cortina, manuales de pincelado/brocheado entre otros), se seleccionan, utilizando la autorización del biocida, las fichas técnicas de aplicación, fichas de datos de seguridad y etiquetas de los productos en función del tratamiento establecido.

CR1.3 El área de trabajo de aplicación de tratamientos de la madera o derivados en planta industrial, se acondiciona según requerimientos, dependiendo del tipo de tratamiento establecido.

CR1.4 Los envases o contenedores que protegen a los productos requeridos en el tratamiento de la madera (biocidas, disolventes, barnices entre otros) se revisan, verificando su estado de conservación y fecha de caducidad.

CR1.5 Los precursores, artículos tratados, productos químicos o biocidas a utilizar, se comprueban, verificando la coincidencia del etiquetado de los mismos con las órdenes escritas o verbales y, en caso de posible error o no conformidad de la carga, comunicarlo al responsable del servicio.

CR1.6 Los precursores, artículos tratados, biocidas (químicos y biológicos) se preparan, en función de la cantidad y concentración de producto, según el plan de producción establecido.

RP2: Aplicar tratamientos preventivos o curativos con productos químicos, precursores, artículos tratados, biocidas sobre la madera y derivados en planta industrial para su conservación, conforme al plan de producción, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental y aplicación de biocidas.

CR2.1 Los productos de naturaleza química o biológica (biocidas u otros productos químicos como ignífugos, entre otros) se cargan en los equipos de aplicación (autoclaves de inmersión y/o de pulverización, bañeras de inmersión, túneles de pulverización, cortina, entre otros), de acuerdo a las órdenes de producción, y al protocolo establecido, autorización del biocida garantizando la impregnación total del perímetro completo de las unidades de carga.

CR2.2 La madera o derivados de la madera a tratar se carga en los equipos aplicación (autoclave de inmersión y/o pulverización; bañeras de inmersión; túneles de pulverización), utilizando los medios de carga establecidos.

CR2.3 La madera o derivados de la madera recién tratados se almacena a cubierto o en una superficie dura e impermeable para evitar pérdidas directas al suelo o al agua, recogiendo las posibles fugas para su reciclaje o eliminación y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.4 El tratamiento de la madera o derivados se aplica con precursores, artículos tratados, productos biocidas u otros productos químicos como ignífugos, entre otros conforme al procedimiento establecido (impregnación en autoclave; baño superficial; pulverizados y/o pincelados, mecánicos o manuales), considerando la especie a tratar.

CR2.5 Los dispositivos de medición de los equipos se regulan, programando los parámetros requeridos en función del tiempo y dosis establecidos, optimizando el volumen de madera o derivados a tratar.

CR2.6 Los equipos de aplicación del tratamiento se descargan después del período de reposo de la mercancía impregnada, y con carácter previo al período de acondicionamiento de la madera o derivado tratado, según autorización y la ficha de datos de seguridad del biocida u otros productos químicos utilizados.

CR2.7 El control de calidad del material tratado, se efectúa, mediante ensayos, comprobando las características de aplicación del tratamiento (retención y penetración del biocida en las piezas tratadas y el consumo de producto biocida, entre otros).

CR2.8 La madera o derivado impregnado después del tratamiento se etiqueta, conforme a la normativa aplicable, autorización del biocida y especificaciones del fabricante de los productos químicos.

CR2.9 Los productos utilizados en el tratamiento se reciclan y/o eliminan en el espacio o alveolo asignado (estantería o a nivel del pavimento), situando el medio de carga en ángulo recto, respecto a la estantería o carga apilada, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y medioambiental.

CR2.10 La información referente a las circunstancias e incidencias surgidas durante la aplicación de tratamientos preventivos o curativos en la madera o derivados de la madera se registra para la aprobación, custodia y emisión de certificado de tratamiento de acuerdo con el sistema establecido en la empresa, archivándola a continuación.

RP3: Efectuar el mantenimiento de primer nivel de los equipos utilizados en la aplicación de tratamientos preventivos o curativos con productos químicos, precursores, artículos

tratados, biocidas en la madera o derivados en planta industrial de acuerdo al plan de mantenimiento establecido para conseguir la operatividad de los mismos, cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguridad y protección medioambiental.

CR3.1 Los elementos especificados como de primer nivel en las operaciones de mantenimiento de los equipos utilizados en la aplicación de tratamientos preventivos o curativos con productos químicos, precursores, artículos tratados, biocidas en la madera y derivados (tanques de inmersión, bombas de vacío/presión, juntas, toberas de pulverización, carros de carga, dosificadores, mezcladores, entre otras), así como los utilizados en el control de calidad del tratamiento se revisan para detectar posibles anomalías de funcionamiento, avisando, en su caso, al servicio especializado, si escapa fuera de su alcance, siguiendo el plan de mantenimiento de la empresa.

CR3.2 Las operaciones de mantenimiento de primer nivel en los equipos utilizados en la aplicación de tratamientos en la madera o derivados (tanques de inmersión, bombas de vacío, toberas de pulverización, carros de carga, dosificadores, mezcladores, entre otras), así como aquellos utilizados en el control de calidad del tratamiento, se efectúan, siguiendo los planes previstos del plan de mantenimiento, cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.3 Las piezas o elementos especificados como de primer nivel se sustituyen en las operaciones de mantenimiento, averiados o defectuosos de los equipos de aplicación de tratamiento químico y biocida de la madera o derivados, así como aquellos utilizados en el control de calidad del tratamiento, manteniéndolos en las de acuerdo a las condiciones establecidas, de acuerdo al plan de mantenimiento.

CR3.4 El informe de anomalías detectadas que sobrepasan su nivel de competencia se transmite al personal responsable.

CR3.5 La información referida al mantenimiento de primer nivel efectuado en los equipos de aplicación de tratamientos de la madera o derivados se registra en el soporte establecido, para el historial de incidencias.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medios de carga. Precursores, artículos tratados, biocidas o productos químicos para los tratamientos. Autoclaves de inmersión y/o de pulverización. Bañeras de inmersión. Túneles de pulverización y cortina. Herramientas manuales de pincelado/brocheado. Equipos de medición para el control de calidad.

#### **Productos y resultados:**

Equipos, materiales y productos utilizados en la aplicación de tratamientos químicos y biocidas de la madera o derivados en planta industrial, preparados. Aplicación de tratamientos preventivos o curativos con productos químicos, precursores, artículos tratados y biocidas sobre la madera y derivados en planta industrial. Mantenimiento de primer nivel de los equipos utilizados en la aplicación de tratamientos en la madera o derivados en planta industrial.

#### **Información utilizada o generada:**

Instrucciones técnicas y/u órdenes de trabajo. Documentación asociada a la madera o derivados a tratar. Autorizaciones de productos biocidas, Fichas de datos de seguridad de productos químicos o biocidas. Normativa de aplicación de tratamientos en profundidad y superficial. Fichas técnicas de los precursores, artículos tratados, biocidas o productos químicos. Etiquetas de biocidas o productos químicos. Registros de control

de calidad. Etiquetas de material tratado. Cantidades utilizadas de biocidas y productos químicos. Informes de incidencias/no conformidad. Instrucciones de uso y mantenimiento de madera o derivados tratados. Documentación de la maquinaria empleada para el tratamiento químico.

### **MÓDULO FORMATIVO 1: MANIPULACIÓN DE CARGAS CON CARRETILLAS ELEVADORAS**

**Nivel: 1**

**Código: MF0432\_1**

**Asociado a la UC: Manipular cargas con carretillas elevadoras**

**Duración: 90 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de conducción de carretillas elevadoras, efectuando operaciones convencionales y maniobras básicas. protección y medios de transporte utilizado.

CE1.1 Identificar los mandos de conducción de las carretillas elevadoras y los indicadores de control, describiendo la función que cada uno desempeña.

CE1.2 Reconocer los riesgos derivados de la manipulación de carretillas elevadoras, asociando los medios y equipos que se utilizan para evitarlos.

CE1.3 Identificar las señales normalizadas que delimitan las zonas específicas de trabajo y movimiento, describiendo los peligros que se deben evitar en cada caso.

CE1.4 Identificar las señales luminosas y acústicas que deben llevar las carretillas, relacionándolas con su tipología y localización.

CE1.5 Explicar las condiciones básicas de estabilidad de las cargas y posibilidades de vuelco dependiendo de la maniobra.

CE1.6 Reconocer las operaciones que hay que realizar para el estacionamiento de la carretilla elevadora, describiendo las maniobras básicas.

CE1.7 En un supuesto práctico de conducción de carretillas elevadoras, realizando operaciones convencionales y a partir de unas especificaciones técnicas:

- Poner en funcionamiento la máquina comprobando el estado de los indicadores.
- Conducir la máquina sin carga realizando las maniobras especificadas.
- Realizar maniobras elevando y bajando la horquilla.
- Estacionar la carretilla el lugar especificado, dejándola fuera de funcionamiento.

C2: Aplicar técnicas de carga y descarga de carretillas elevadoras, realizando la recepción, expedición y almacenamiento con distintas mercancías.

CE2.1 Reconocer la documentación o instrucciones que deben acompañar las mercancías objeto de carga y descarga en operaciones de recepción expedición y almacenamiento, justificando su aplicación en cada caso.

CE2.2 Explicar los tipos de embalajes o envases que requiere cada unidad de carga, definiendo las condiciones que deben reunir según recepción, expedición y almacenamiento.

CE2.3 Reconocer los métodos de medición y cálculo de cargas en función de la manipulación.

CE2.4 Clasificar los diferentes medios de manipulación de cargas según las aplicaciones específicas y teniendo en cuenta los riesgos especiales en cada caso.

CE2.5 Definir los distintos implementos de la carretilla elevadora, asociándolos con el tamaño, forma y peso de la carga.

CE2.6 Enumerar los distintos medios de transporte internos y externos, definiendo las condiciones básicas de utilización, así como su relación con las cargas.

CE2.7 Describir las operaciones de manipulación de la carretilla elevadora, diferenciando las maniobras de recogida, expedición y almacenamiento de la carga.

CE2.8 En un supuesto práctico de carga y descarga, utilizando la carretilla elevadora, realizando actividades de recepción, expedición y almacenaje, donde se aportan especificaciones técnicas:

- Interpretar la información recibida, localizando la situación de la carga.
- Comprobar que los envases y embalajes reúnen las condiciones establecidas, según actividad y destino.
- Observar si la carga cumple las dimensiones y el peso, según la capacidad de la carretilla.
- Emplear el tipo de paleta o contenedor, dependiendo de la manipulación de cada unidad de carga y de cada operación.
- Realizar diferentes operaciones de recepción, expedición y almacenamiento según la carga y las especificaciones.
- Simular las operaciones de manipulación de la carretilla elevadora, utilizando los medios de protección individual y en condiciones de seguridad.

C3: Enumerar las secuencias del mantenimiento de primer nivel de las carretillas elevadoras reconociendo la normativa relativa a prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.1 Definir los distintos elementos operativos de la carretilla elevadora, relacionándolos con el mantenimiento.

CE3.2 Describir las diferentes anomalías que se puedan detectar en el funcionamiento de la carretilla elevadora, identificando los puntos que hay que verificar para prevenir averías y fallos.

CE3.3 Enumerar los deberes, derechos y reglas de conducta de los trabajadores, relacionándolos con las actividades de manipulación y transporte de cargas.

CE3.4 Reconocer los equipos de seguridad y protección que se aplican en el mantenimiento de primer nivel de las carretillas elevadoras, indicando los procedimientos para mantenerlos disponibles para su uso.

CE3.5 Identificar las diferentes causas de peligro que puedan surgir del mal funcionamiento de la carretilla elevadora, indicando las soluciones de prevención.

CE3.6 En un supuesto práctico de mantenimiento de primer nivel de la carretilla elevadora, utilizando las especificaciones técnicas:

- Comprobar el funcionamiento de los elementos operativos de la carretilla elevadora, valorando si permanecen en correcto estado.

- Detectar las anomalías, registrándolas en el libro de mantenimiento.
- Corregir las anomalías detectadas, indicando los riesgos que conlleva si no se aplica el mantenimiento preventivo.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.6.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.

Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos, prestando atención a las mejoras que puedan presentarse.

Respetar los procedimientos y las normas internas de la organización.

**Contenidos:****1. Manejo y conducción de carretillas**

Localización de los elementos de la carretilla.

Manejo de la máquina: Eje directriz; Comprobación previa puesta en marcha; Puesta en marcha y detención de la carretilla; Maniobras con y sin carga; Maniobras extraordinarias; Frenado, arranque y detención del equipo.

Seguridad en el manejo: transporte y elevación de la carga.

Sistema de señalización y tránsito en planta.

Equipos de protección individual.

Vuelco transversal y longitudinal: cómo evitarlos.

Acceso/descenso de la carretilla: utilización del sistema de retención, cabina, cinturón de seguridad.

Circulación: velocidad de desplazamiento, trayectoria, naturaleza del piso, estado del mismo, entre otros.

Normativa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales en el manejo y conducción de carretillas.

**2. Carga y descarga de materiales**

Unidad de carga.

Interacción entre el centro de gravedad de la carga y el de la carretilla. Pérdida de estabilidad de la carretilla descargada y cargada.

Triángulo de sustentación de la carretilla contrapesada convencional.



Comportamiento dinámico y estático de la carretilla cargada y descargada: exceso de velocidad, sobrecarga, carga mal colocada, aceleraciones, maniobras incorrectas. Nociones de equilibrio. Tipos. Gráficos de carga. Aplicación de la ley de la palanca.

Centro de gravedad de la carga: concepto elemental y métodos sencillos para su determinación. Uso de accesorios.

Operaciones de carga y descarga: de medios de transporte, estanterías y otros.

### **3. Manipulación de cargas**

Sistemas de paletización. Tipos de paletas. Contenedores, bidones y otros.

Apilado y retirado de cargas.

Manutenciones especiales.

Precauciones en el transporte en entornos especiales (industria química, explosivos y otros). Mercancías peligrosas.

Normativa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales en la manipulación de cargas.

### **4. Mantenimiento de carretillas**

Operaciones básicas de mantenimiento: inspección visual, mantenimiento de primer nivel. Motor térmico.

Motor eléctrico.

Principales elementos de las carretillas manuales.

Principales elementos de las carretillas elevadoras de horquilla.

Sistema de elevación.

Tipos de mástiles, horquillas, cilindros hidráulicos, tableros porta horquillas y otros.

Normativa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales en el mantenimiento de carretillas elevadoras.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la manipulación de cargas con carretillas elevadoras, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

– Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## **MÓDULO FORMATIVO 2: TRATAMIENTOS TÉRMICOS U OTROS MEDIOS FÍSICOS SOBRE MADERA Y DERIVADOS EN PLANTA INDUSTRIAL**

**Nivel: 2**

**Código: MF0684\_2**

**Asociado a la UC: Aplicar tratamientos térmicos u otros métodos físicos sobre la madera y derivados en planta industrial**

**Duración: 90 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Reconocer los principales tipos de madera o derivados y sus propiedades.

CE1.1 Reconocer y describir las distintos géneros y especies de madera o derivados.

CE1.2 Describir las principales propiedades físicas y químicas de la madera o derivados.

CE1.3 Reconocer y describir los principales defectos de la madera o derivados y sus consecuencias para la calidad y la aplicación de tratamientos.

CE1.4 En un supuesto práctico, de una partida de madera o derivados a tratar, a partir de unas condiciones:

- Reconocer la especie de madera o derivados.
- Control y anotación en estadillos de las dimensiones, tratamiento a recibir, humedad inicial de la madera o derivados.
- Separar la madera o derivados para su tratamiento.

C2: Relacionar el proceso del tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados con las características de la materia prima, medios, equipos y resultados.

CE2.1 Valorar la necesidad del tratamiento de la madera o derivados para su posterior puesta en obra.

CE2.2 Relacionar las ventajas e inconvenientes de los distintos procesos de tratamiento.

CE2.3 Enumerar los medios necesarios en el proceso de tratamiento térmico en función de la materia prima y su posterior uso.

CE2.4 Reconocer y caracterizar los espacios empleados para el tratamiento térmico de la madera o derivados.

CE2.5 Describir las condiciones de seguridad, de salud laboral y de medio ambiente a aplicar.

C3: Aplicar las técnicas del tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados.

CE3.1 Establecer los procesos de tratamiento de la madera o derivados en el equipo para cada etapa y los parámetros del programa de tratamiento según la especie, el grueso de las piezas y el grado de humedad inicial y final deseado de la madera o derivados.

CE3.2 Especificar la influencia que ejercen los agentes atmosféricos en los productos de madera seca o derivados y sus consecuencias.

CE3.3 En un supuesto práctico, de una partida de madera o derivados a tratar, a partir de unas condiciones establecidas:

- Trasladar la madera o derivados a los equipos de tratamiento térmico u otro medio físico y su posterior extracción con los medios adecuados y sin ocasionar daños.
- Seleccionar los rastreles a intercalar (posición, distancia, tamaño, tipo de madera o derivados).
- Controlar el volumen de las pilas y la distancia entre ellas.
- Controlar el aislamiento de los agentes atmosféricos.
- Comprobar el tiempo estimado del tratamiento.
- Controlar que los parámetros del tratamiento se mantienen durante el proceso en los límites establecidos.
- Obtener e interpretar las gráficas del tratamiento.

C4: Controlar el circuito de la madera o derivados tratado térmicamente o mediante otro medio físico en el almacén, comprobando parámetros y clasificándola atendiendo a sus características.

CE4.1 Explicar los distintos tipos de almacenaje utilizados en los equipos de tratamiento térmico u otro medio físico como microondas, ultrasonido, entre otros.

CE4.2 En un supuesto práctico, de una partida de madera o derivados tratado térmicamente o mediante otro medio físico, a partir de unas condiciones dadas:

- Determinar las características y propiedades de los espacios empleados para el almacenaje y manipulación de la madera o derivados.
- Seleccionar los equipos de descarga y medios de transporte de los materiales.
- Cumplimentar los documentos de control de almacenamiento.
- Controlar parámetros hasta la expedición de la madera o derivados.
- Clasificar la madera o derivado tratado térmicamente o mediante otro medio físico en función de su especie, calidad y destino, apilándola, enfardándola y marcándola.

C5: Realizar las operaciones de limpieza, preparación y mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados en la recepción, tratamiento y almacenamiento en el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados, manteniendo la operatividad.

CE5.1 Explicar las anomalías o principales problemas de funcionamiento más frecuentemente, durante la utilización de los equipos en la recepción y almacenamiento de materias primas y productos, así como el tratamiento térmico u

otro medio físico de la madera o derivados, identificando la corrección indicada en cada caso.

CE5.2 Realizar la limpieza y preparación de la maquinaria y equipos utilizados en el tratamiento de madera o derivados.

CE5.3 Reconocer el funcionamiento, constitución y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipos utilizados en la recepción y almacenamiento de materias primas y productos para el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados.

CE5.4 En un supuesto práctico de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos de recepción y almacenamiento para el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados, a partir de unas condiciones establecidas:

- Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y los equipos y ejecutarlas de acuerdo con las instrucciones o manuales correspondientes.
- Efectuar la limpieza de las máquinas, equipos y áreas, logrando los niveles exigidos en la recepción, tratamiento y almacenamiento de materias primas y productos para el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados.
- Adecuar los equipos de elaboración a los requerimientos del proceso a ejecutar.
- Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos de movimiento y transporte de la madera o derivados.
- Identificar los residuos generados de los equipos, materiales y productos para su eliminación según protocolo establecido y legislación aplicable.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar un buen hacer profesional.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza requerido por la organización.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

**Contenidos:**

**1. Propiedades y características de la madera o derivados**

Especies de madera. Anatomía y estructura.

Composición química.

Propiedades físico–mecánicas.

Higroscopicidad de la madera.

Clases de productos de la madera o derivados.

Equipos de tratamiento térmico: tipos, características y función. Espacios y locales para almacenamiento.

Otros medios físicos: ultrasonido, microondas, entre otros.

Manejo y transporte interno de materiales y productos. Sistemas y equipos. Normativa aplicable.

Organización del almacén.

Distribución y ubicación; apilado.

Daños y defectos en los materiales y productos derivados del almacenamiento; causas; consecuencias.

Correcciones.

Eliminación de residuos del tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados.

Fichas técnicas de producción.

Procedimientos y normas de clasificación.

## **2. Preparación de la madera o derivados para el tratamiento térmico u otro medio físico**

Técnicas de enrastrelado y formación de pilas.

Métodos de carga y preparación de la cabina de tratamiento.

Selección de método y programa de tratamiento en función de la especie.

Fases del proceso de tratamiento térmico. Fases del proceso en la utilización de otros medios físicos.

Condiciones para el tratamiento térmicamente de la madera o derivados.

Condiciones de la madera o derivados para otros tratamientos físicos.

Métodos e instrumentos para la medición de la humedad.

Tipos y características de los equipos de tratamiento térmico de madera o derivados. Parámetros de los programas.

Tipos y características otros medios físicos a utilizar en madera o derivados. Parámetros de los programas.

Carga del equipo de tratamiento térmico. Carga del equipo de otros medios físicos.

Control de la humedad durante el proceso de tratamiento térmico.

Control del proceso.

Control de defectos y deformaciones detectados tras el tratamiento térmico u otro medio físico sobre la madera o derivados.

### **3. Almacenamiento de la madera o derivados tratados térmicamente u otro medio físico, operaciones de manipulación y transporte del material**

Evaluación del material resultante.

Clasificación de la madera o derivados según defectos y deformaciones.

Métodos para la formación de paquetes.

Codificación, marcado, distribución y ubicación de los paquetes de madera o derivados tratados térmicamente u otros medios físicos.

Protección de las pilas de madera o derivados.

Condiciones ambientales de almacenamiento.

Medios de transporte y manipulación. Funcionamiento y manejo de equipos.

### **4. Tipos de mantenimiento de primer nivel, documentación técnica de mantenimiento de instalaciones y equipos para el secado de madera o derivados**

Mantenimiento preventivo y correctivo.

Procedimiento y técnicas de mantenimiento.

Equipos para el mantenimiento.

Calibración y control de los equipos e instrumentos de medición (higrómetros, sondas).

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de tratamientos térmicos sobre la madera y derivados en planta industrial, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3: TRATAMIENTOS DE NATURALEZA QUÍMICA (ARTÍCULOS TRATADOS, PRECURSORES, PRODUCTOS QUÍMICOS Y PRODUCTOS BIOCIDAS) SOBRE MADERA Y DERIVADOS EN PLANTA INDUSTRIAL

Nivel: 2

Código: MF2321\_2

**Asociado a la UC: Aplicar tratamientos preventivos o curativos con medios, artículos tratados, precursores, productos químicos y productos biocidas sobre la madera y derivados en planta industrial**

**Duración: 90 horas**

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los tratamientos preventivos o curativos biocidas de la madera o derivados con las características de la materia prima, medios, precursores, artículos tratados, productos, equipos y resultados.

CE1.1 Analizar la necesidad de tratar la madera o derivados para su posterior aprovechamiento.

CE1.2 Describir los posibles tratamientos a aplicar, sus ventajas e inconvenientes.

CE1.3 Caracterizar los medios a emplear en los distintos tratamientos en función de la materia prima y su posterior uso en madera o derivados.

CE1.4 Caracterizar los espacios empleados para realizar los tratamientos a la madera o derivados.

CE1.5 Describir las condiciones de seguridad, de salud laboral y de medio ambiente según la normativa aplicable.

CE1.6 En un supuesto práctico de tratamiento de madera o derivados de la madera, a partir de unas condiciones dadas:

- Identificar el producto de madera o derivado a tratar.
- Comprobar la humedad y completar el estadillo.
- Identificar la especie de madera o derivado.
- Clasificar y retirar los productos no conformes en función de los requisitos de tratamiento propuestos.

C2: Aplicar técnicas de recepción y cubicación de madera o derivado, operando con equipos y medios, constatando su correspondencia con el plan de calidad.

CE2.1 Describir los riesgos asociados a la recepción y almacenamiento de madera o derivado, según normativa aplicable.

CE2.2 En un supuesto práctico de recepción y cubicación de madera o derivado, a partir de unas condiciones dadas:

- Controlar la descarga y el apilado de la madera o derivado recibido evitando daños físicos o materiales.
- Cubicar la madera o derivado de forma precisa con los equipos y medios adecuados.

- Determinar la calidad de la madera o derivado recibido (especie, excentricidad y posibles defectos).
- Comprobar su adecuación al plan de producción y a las normas de calidad establecidas.
- Cumplimentar el registro de entradas y salidas del material según el plan de trabajo.

C3: Aplicar las operaciones de preparación y puesta a punto de los equipos, cumpliendo la normativa aplicable en materia de: seguridad, salud laboral y medio ambiental.

CE3.1 Especificar las medidas a adoptar ante imprevistos, según la normativa aplicable.

CE3.2 Describir los riesgos asociados a la preparación de equipos, según normativa aplicable.

CE3.3 En un supuesto práctico de preparación y puesta a punto de equipos a partir de unas condiciones dadas, cumpliendo la normativa aplicable:

- Manipular los equipos con los medios y cuidados adecuados según las características del tratamiento a aplicar.
- Preparar los componentes del tratamiento, utilizando los medios técnicos y de protección adecuados y según las especificaciones técnicas.
- Seleccionar las medidas a adoptar ante imprevistos determinando la solución más adecuada a cada caso.
- Cargar los tanques, cubas u otros equipos, en función del tratamiento a aplicar.
- Realizar la limpieza de tanques, autoclaves u otros equipos identificando y gestionando los residuos procedentes de los tratamientos.
- Efectuar la preparación y puesta a punto de los equipos de acuerdo con los manuales de procedimiento y sus características.

C4: Aplicar tratamientos en la madera o derivados, operando con los equipos específicos, cumpliendo la normativa aplicable.

CE4.1 Explicar los riesgos asociados a la aplicación de tratamientos, según normativa aplicable.

CE4.2 Especificar las características de almacenamiento de la madera, después del tratamiento.

CE4.3 En un supuesto práctico de aplicación de tratamientos, a partir de unas condiciones dadas:

- Seleccionar el tratamiento a aplicar en función de la especie y calidad de la madera o derivado, del lugar, destino, aplicación o uso de la madera o derivado a tratar.
- Controlar la carga de madera o derivados en tanques, autoclaves u otros equipos, y el empleo de los medios adecuados.
- Regular en los distintos equipos los dispositivos de control de tiempo, temperatura y presión.



- Ejecutar los tratamientos con los precursores, artículos tratados, biocidas o productos químicos requeridos en función de la especie de madera o derivado, el grado de protección necesario o la finalidad que se quiera alcanzar.
- Realizar la descarga de los tanques, autoclaves u otros equipos, respetando los tiempos de reposo y escurrido y la eliminación de productos sobrantes de la madera o derivados.
- Comprobar que la madera o derivados tratados se han almacenado a cubierto o en una superficie dura o impermeable y que se recogen las posibles fugas.

C5: Comprobar la calidad del tratamiento efectuado, determinando la validez de la partida.

CE5.1 Indicar como se lleva a cabo el control de calidad del material tratado, especificando los parámetros a considerar.

CE5.2 Describir las características del etiquetado de la madera tratada, indicando las especificaciones que deben aparecer.

CE5.3 En un supuesto práctico de comprobación de la calidad de aplicaciones de tratamientos, a partir de unas condiciones establecidas:

- Inspeccionar los testigos antes y después de efectuar el tratamiento.
- Identificar el material almacenado, mediante medios manuales e informáticos.
- Calcular la cubicación de la madera o derivado.
- Calcular la cantidad de producto biocida o producto químico utilizado.
- Medir la cantidad de producto biocida o producto químico retenido por la madera o derivado.
- Deducir los defectos y anomalías producidos durante el tratamiento.
- Determinar en función de la calidad requerida la validez de la partida.

C6: Aplicar las operaciones de limpieza, preparación y mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados en la recepción, tratamiento y almacenamiento en el tratamiento preventivo o curativo de la madera o derivados.

CE6.1 Reconocer el funcionamiento, constitución y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipos utilizados en la recepción y almacenamiento de materias primas y productos para el tratamiento de madera o derivados.

CE6.2 Realizar la limpieza y preparación de la maquinaria y equipos utilizados en el tratamiento de madera o derivados.

CE6.3 Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y los equipos y ejecutarlas de acuerdo con las instrucciones o manuales correspondientes.

CE6.4 Explicar las anomalías o principales problemas de funcionamiento más frecuentes, durante la utilización de los equipos en la recepción y almacenamiento de materias primas y productos, así como en el tratamiento de madera o derivados, identificando la corrección indicada en cada caso.

CE6.5 Determinar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos de movimiento y transporte de la madera o derivados.

CE6.6 En un supuesto práctico de limpieza, preparación y mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados en la recepción, tratamiento y almacenamiento de la madera o derivados, a partir de unas condiciones dadas:

- Ejecutar las operaciones de mantenimiento de uso y la sustitución de los equipos y útiles conforme a la documentación técnica, las instrucciones de la empresa y las normas de seguridad, consiguiendo un perfecto estado de funcionamiento.
- Efectuar la limpieza de las máquinas, equipos y áreas, logrando los niveles exigidos en la recepción, tratamiento y almacenamiento de materias primas y productos para el tratamiento de madera o derivados.
- Adaptar los equipos a los requerimientos del proceso a ejecutar.
- Identificar los residuos generados de los equipos, materiales y productos para su eliminación según protocolo establecido y legislación aplicable.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto de CE1.6; C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.6.

**Otras capacidades:**

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar un buen hacer profesional.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza requerido por la organización.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

**Contenidos:**

**1. Preparación de máquinas y materiales para el tratamiento de madera o derivados, equipos de aplicación, operaciones de manipulación y transporte, precursores, artículos tratados y productos biocidas o productos químicos para el tratamiento de madera o derivados.**

Características y propiedades de la madera o derivados (especies. anatomía y estructura, propiedades físico-mecánicas, higroscopicidad).

Diferenciación macroscópica de la madera o derivados.

Reconocimiento de las diferentes patologías a combatir de origen biótico y abiótico.

Normativa acorde al tratamiento de la madera o derivados en función de su ubicación.

Clases de uso.

Órdenes de preparación de máquinas (autoclaves de inmersión y/o de pulverización, bañeras de inmersión, túneles de pulverización, cortina, entre otros).

Programación de parámetros de las máquinas.

Características de los tratamientos en madera o derivados.

Tipos de aplicaciones. Equipos de medida y control.

Equipos de aplicación de tratamientos biocidas y químicos: Funcionamiento y manejo de equipos.

Medios de manipulación.

Descarga de materiales.

Distribución, ubicación y apilado de madera o derivados.

Protección de pilas y medios.

Precauciones en el manejo y transporte de productos para el tratamiento de madera o derivados.

Condiciones de conservación de precursores, artículos tratados, productos biocidas o preparados químicos.

Control de stock.

## **2. Aplicación del tratamiento en la madera o derivados de naturaleza química y biológica, métodos de aplicación, control de calidad, documentación técnica para la aplicación del tratamiento preventivo o curativo de madera o derivados.**

Cubicación de la madera.

Tipos de tratamientos: preventivos, curativos, ignífugos, protección solar entre otros. Descripción de los sistemas de tratamiento. Protección en profundidad y superficial.

Productos biocidas: tipos, características y aplicaciones; elección. Autorización del producto.

Precursores de sustancias activas generadas in situ. Artículos tratados.

Autorizaciones de productos biocidas. Modo de empleo

Ficha de seguridad; etiqueta; productos químicos.

Tipos, finalidad y aplicaciones.

Factores que inciden en el tratamiento preventivo o curativo de la madera o derivados.

Llenado de equipos de aplicación.

Medios y equipos para la preparación de la solución del tratamiento.

Selección del equipo de aplicación.

Preparación y carga de la madera o derivado.

Técnicas de apilado y enrastrelado de la madera o derivado.

Ajuste de parámetros en los equipos.

Control del reposo del tratamiento.

Defectos y anomalías en la madera o derivado tratado.

Procedimientos de control de calidad.

Ensayos de retención y penetración.

Interpretación de resultados.

Consumo de biocida o producto químico.

Clasificación y etiquetado de la madera o derivados según su calidad.

Etiquetado de la madera y derivados según el tratamiento biocida

Reciclado o eliminación de los biocidas o productos químicos utilizados.

Documentación referente a la aplicación de los tratamientos.

### **3. Mantenimiento de primer nivel de instalaciones y equipos para el tratamiento preventivo o curativo de la madera o derivados y de máquinas para el tratamiento preventivo o curativo de la madera o derivados.**

Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de aplicación del tratamiento preventivo y curativo.

Mantenimiento básico de equipos de manipulación.

Procedimiento y técnicas.

Equipos para el mantenimiento.

### **4. Toxicidad, peligrosidad y riesgo para el ser humano y el medio ambiente. Eliminación de envases y control de los residuos.**

Toxicología de los productos empleados en el tratamiento de la madera o derivados.

Tipos de biocidas o productos químicos utilizados.

Autorizaciones de biocidas. Clasificación de peligrosidad.

Riesgos asociados al empleo de los biocidas o productos químicos para el tratamiento de la madera o derivados.

Vías de penetración.

Efectos sobre la salud y el medio ambiente.

Riesgos para la salud y el medio ambiente (fauna, suelo y el agua) y mitigación del riesgo. Medidas preventivas.

Residuos de envases.

Eliminación y sistemas de gestión.

Transporte, almacenamiento y manipulación.

Etiquetado y ficha de datos de seguridad.

Pictogramas y leyendas.

Autorización del producto.

Prevención de riesgos laborales en el tratamiento de la madera o derivados. Intoxicaciones; EPIs.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de tratamientos de naturaleza química sobre la madera y derivados en planta industrial, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**ANEXO II**

(Sustituye al anexo CDXXIII establecido por el Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre)

**Cualificación profesional: Organización y gestión de la producción en industrias de carpintería y mueble**

**Familia profesional: Madera, Mueble y Corcho**

**Nivel: 3**

**Código: MAM423\_3**

**Competencia general**

Organizar, gestionar y supervisar la producción en industrias de carpintería y mueble, programando y preparando el trabajo a realizar en función de los recursos disponibles, supervisando la ejecución de los trabajos para la fabricación de mobiliario con la calidad y las medidas de seguridad requeridas, cumpliendo la normativa vigente y respetando el medio ambiente.

**Unidades de competencia**

**UC1361\_3:** Gestionar el almacén y los aprovisionamientos en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

**UC1362\_3:** Organizar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

**UC1363\_3:** Supervisar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

**UC1364\_3:** Participar en el mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad, medioambiente, prevención y salud laboral en madera, corcho y mueble.

**UC2319\_3:** Programar la maquinaria de control numérico computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

### Entorno profesional

#### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción, departamento de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, por cuenta ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores productivos

Fabricación de muebles y elementos de carpintería.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprensivo de mujeres y hombres.

Responsables de sección de acabados.

Gerentes de empresas de madera y corcho.

Gerentes de empresas de fabricación de mueble y otras manufacturas.

Encargados de control de calidad en industrias de madera y corcho.

Encargados en planificación de la producción en industrias de madera y materias similares.

Encargados de control de la producción en industrias de madera y materias similares.

Encargados de gestión de parques y almacenes en industrias de madera y materias similares.

Encargados de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral de las industrias de madera y materias similares.

Preparadores-Programadores de Máquinas Herramientas con C.N.C.

#### Formación asociada (750 horas)

##### Módulos formativos

**MF1361\_3:** Aprovisionamiento y almacén en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería (90 horas).

**MF1362\_3:** Organización de la producción en las industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería (120 horas).

**MF1363\_3:** Control de la producción en industrias de la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería (180 horas).

**MF1364\_3:** Calidad, seguridad y medioambiente en industrias de la madera, corcho y mueble (90 horas).

**MF2319\_3:** Programación de la maquinaria de control numérico computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería (270 horas).

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: GESTIONAR EL ALMACÉN Y LOS APROVISIONAMIENTOS EN LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS DE CARPINTERÍA

Nivel: 3

Código: UC1361\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Planificar los aprovisionamientos y la solicitud de pedidos a proveedores de los materiales requeridos para la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, según el plan de producción establecido.

CR1.1 Las necesidades de materias primas, componentes y elementos semielaborados se determinan para la fabricación del mobiliario, interpretando los documentos e información correspondientes al plan/política de producción de la empresa.

CR1.2 El programa de aprovisionamiento se elabora, a partir de las necesidades de materias primas, componentes y elementos semielaborados, la disponibilidad de los proveedores, el coste de cada suministro y almacenamiento, minimizando costes y cubriendo las necesidades detectadas en cantidad y plazo.

CR1.3 Los proveedores se seleccionan en base a los criterios de calidad establecidos, sus ofertas económicas, los plazos de entrega indicados, capacidad de suministro, de forma que asegure el aprovisionamiento al menor coste posible y cumpliendo la política de la empresa en esta materia.

CR1.4 Los pedidos a los proveedores se emiten en el formato y plazo establecido, de manera que se cumpla el programa de aprovisionamiento elaborado.

CR1.5 El seguimiento del pedido se efectúa, asegurándose que el proveedor ha recibido correctamente el pedido, solucionando posibles imprevistos de abastecimiento en su caso.

RP2: Supervisar la entrada de mercancías y la recepción de los suministros demandados en la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, de acuerdo con los procedimientos establecidos para asegurar la distribución de cada producto.

CR2.1 La información referente a la entrada de mercancías se transmite a todos los departamentos involucrados con el aprovisionamiento y recepción de suministros, indicando los pedidos cursados, proveedores, fechas previstas de entrega y descargas autorizadas.

CR2.2 La recepción de suministros externos se supervisa, comprobando el cumplimiento de los procedimientos establecidos en relación con la calidad, cantidad e identificación.

CR2.3 Los productos aceptados en la recepción se controlan, verificando que su ubicación y la utilización de los medios requeridos en su transporte se realizan de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.

CR2.4 Los productos rechazados en la recepción se controlan, supervisando el cumplimiento de los criterios establecidos, en relación con la aceptación o rechazo de suministros, evitando su utilización inadvertida.

CR2.5 Los registros de calidad se controlan, verificando el cumplimiento del plan de producción, al comparar con los resultados obtenidos, informando en caso de no conformidad a la persona que corresponda, o directamente al proveedor para que emprenda las acciones oportunas.

RP3: Gestionar el almacenamiento y el transporte de los productos de mobiliario y elementos de carpintería para garantizar el proceso productivo, de acuerdo a lo establecido en la política de empresa, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CR3.1 Los elementos medios de transporte y equipos de manipulación de almacenaje se controlan, verificando el estado de conservación, limpieza y ubicación en función a su utilización.

CR3.2 El emplazamiento de los productos de mobiliario y elementos de carpintería, se determinan, considerando el espacio disponible, la accesibilidad, volumen, peso y rotación de las mercancías, facilitando los movimientos de carga y descarga.

CR3.3 Los productos almacenados se controlan, verificando que se lleva a cabo según lo establecido identificando los posibles errores.

CR3.4 El transporte de materiales dentro del almacén se establecen, considerando los medios utilizados, requeridos, el tipo de mercancía, cumpliendo la normativa aplicable en materia de prevención.

CR3.5 Los materiales, componentes y semielaborados a utilizar se verifican en los programas de producción, revisando su preparación y las cantidades requeridas en cada punto de la cadena de producción.

CR3.6 Los productos perecederos almacenados (barnices, colas, entre otros), se controlan, supervisando que su utilización está dentro de las fechas de uso, indicadas y que los productos caducados se eliminan en la forma establecida.

CR3.7 Los traslados de mercancías en la industria del mueble se controla, verificando las características del transporte interno, (planificación de rutas, carga y descarga de mercancías, entre otros) y externo (logística internacional y los INCOTERMS), cara a la justificación de costes.

CR3.8 El inventario se controla, verificando el cumplimiento de los recuentos periódicos se llevan a cabo, según lo establecido, comparando los datos disponibles con las existencias reales, efectuando posibles correcciones, ante cualquier desajuste.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Aplicaciones informáticas específicas de gestión de almacenes.

### **Productos y resultados:**

Aprovisionamiento, pedido, recepción y almacenamiento de materiales y elementos requeridos para la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, planificados y controlados. Actualización de inventarios controlados. Mantenimiento del stock establecido. Información ordenada, detallada y completa de: ventas, pedidos, clientes/proveedores.

### **Información utilizada o generada:**

Lista de materiales a emplear en fabricación. Bibliografía y datos técnicos de materiales (características, tipos, aplicaciones). Catálogos y muestrarios de materiales y productos. Normas de clasificación y marcaje de materiales. Especificaciones referentes a manejo y almacenamiento de los materiales y productos. Fichas de control de los aprovisionamientos. Fichas de control de almacén (entradas y salidas). Documentos de control de tratamiento y eliminación de residuos. Fichas de control de calidad de los materiales, herrajes, accesorios y complementos.



## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: ORGANIZAR LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS DE CARPINTERÍA

Nivel: 3

Código: UC1362\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Planificar la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, según el plan establecido por la empresa en función de la disponibilidad de los recursos para el lanzamiento de la producción.

CR1.1 El plan de producción de mobiliario y elementos de carpintería se elabora considerando cantidades demandadas, recursos disponibles, unidades mínimas, plazos de fabricación y fechas de servicio.

CR1.2 La disponibilidad de materiales se establece, revisando el nivel de existencias en comparación con las cantidades requeridas.

CR1.3 Los equipos a utilizar en el plan de producción se determinan a partir de la ocupación en planes anteriores y previa comprobación del funcionamiento, comunicando las deficiencias encontradas a la unidad correspondiente.

CR1.4 La carga horaria de trabajo, se establece, elaborando un cronograma de tareas y tiempo a emplear, teniendo en cuenta los elementos a fabricar y plazos de entrega.

CR1.5 El personal se organiza, delegando responsabilidades, tareas y funciones ajustando la carga del trabajo con la capacidad para enfrentarse a la actividad asignada y en función de su disponibilidad.

CR1.6 La formación y capacitación dirigidas al personal se potencian, proponiendo las herramientas de profesionalización requeridas para los trabajos a ejecutar.

RP2: Programar las operaciones a efectuar en el plan de producción de mobiliario y elementos de carpintería para el cumplimiento de los objetivos marcados con la calidad requerida, optimizando los recursos disponibles.

CR2.1 Las máquinas manuales, automáticas o CNC (control numérico computerizado), se determinan, priorizando las operaciones a efectuar, partiendo de la programación a corto plazo y el desglose de las mismas.

CR2.2 Los trabajos a efectuar en el plan de producción se asignan, considerando, la secuencia de las operaciones; los tiempos de preparación de máquina y de proceso; la capacidad de los medios de producción y los recursos humanos disponibles; de forma que se finalice el plan de producción en el plazo de tiempo con la calidad requerida.

CR2.3 Los costes de producción del plan elaborado se optimizan, estableciendo posibles cambios en la secuencia de fabricación, utilización de equipos alternativos y reasignación de personal, manteniendo el plazo de ejecución previsto.

CR2.4 El aprovisionamiento de materias primas, componentes y semielaborados requeridos se establece, en función de la secuencia de operaciones a desarrollar en la programación establecida en el plan de producción.

RP3: Programar las diferentes líneas de fabricación, conforme a los métodos establecidos, para asegurar la política de producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CR3.1 Los objetivos de producción se fijan bajo el asesoramiento de otros departamentos implicados, de acuerdo con la política de la empresa.

CR3.2 La fabricación se planifica en colaboración con otras áreas de la empresa, utilizando las técnicas requeridas de acuerdo a la política de producción.

CR3.3 El riesgo y la incertidumbre en las diferentes líneas de fabricación programadas se evalúan, utilizando las técnicas requeridas (bibliografía especializada, medición de los estándares de producción, entre otros), cumpliendo con la política de producción.

CR3.4 Los procesos se programan, utilizando herramientas de cálculo de acuerdo con la política de producción, teniendo en cuenta los costos generales y los costos-proyecto.

CR3.5 Los programas de fabricación se someten a contraste con otras áreas implicadas de acuerdo con la política de producción.

RP4: Distribuir la información requerida, según las unidades productivas que intervienen en la ejecución del programa de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería para asegurar la comprensión y coordinación.

CR4.1 La información que requiere cada unidad de producción, se obtiene a partir del programa de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería elaborado, incluyendo, cantidad demandada, materias a utilizar secuencia temporal en la que se fabricará, el tiempo estimado, las máquinas, utillaje y personal, indicando la utilización de medios manuales o automatizados.

CR4.2 La documentación referida al programa de producción, se verifica disponiendo los medios requeridos para cada unidad de producción implicada en el trabajo.

CR4.3 La información se transmite en cada unidad de producción, emitiendo las aclaraciones que sean requeridas para su comprensión.

RP5: Determinar las operaciones de mantenimiento, según el plan general de producción de la empresa para controlar el funcionamiento de los equipos de producción de mobiliario y elementos de carpintería.

CR5.1 Las operaciones de mantenimiento de equipos se definen, en base a las instrucciones facilitadas por el fabricante de las máquinas, instalaciones y utillaje, requerido en el plan de producción de la empresa.

CR5.2 Las acciones de mantenimiento se determinan, estableciendo la frecuencia de las técnicas a desarrollar y diferenciando el tratamiento interno y externo para cada equipo.

CR5.3 Los parámetros de funcionamiento de cada equipo en relación con la producción de mobiliario y elementos de carpintería, se determinan a partir de las especificaciones del fabricante, de las pruebas de uso realizadas y de los valores históricos alcanzados.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Equipos informáticos (programas aplicados de organización de la producción).

**Productos y resultados:**

Fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, planificados en base al plan establecido. Operaciones a efectuar en las líneas de producción en el plan de producción

de mobiliario y elementos de carpintería, programadas. Organigramas de producción y de recursos humanos, elaborados. Recursos materiales y humanos optimizados. Información requerida para el desarrollo del plan de producción, obtenida y transmitida. Plan de mantenimiento de equipos e instalaciones, definidos.

**Información utilizada o generada:**

Plan de producción de mobiliario. Lista de materiales y operaciones de los productos incluidos en el Plan de producción. Inventario de materiales disponibles. Supuestos de carga por centro de trabajo y disponibilidad máxima. Plan de mantenimiento. Lista de personal disponible en fabricación. Lista de pedidos de mobiliario a realizar a proveedores. Órdenes de fabricación por centro de trabajo. Secuencia de lanzamiento de las órdenes de fabricación.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: SUPERVISAR LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS DE CARPINTERÍA****Nivel: 3****Código: UC1363\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Supervisar los parámetros de control de cada proceso de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, fijando en cada operación las condiciones para asegurar que los niveles de producción y de calidad, alcancen los valores determinados.

CR1.1 La información requerida en relación con el programa de fabricación se distribuye en cada unidad de producción, en función de los medios disponibles con la frecuencia establecida.

CR1.2 Las características de las materias primas y productos semielaborados utilizados en la fabricación se supervisan, verificando el cumplimiento de las características establecidas en el plan de producción para asegurar las especificidades del producto final.

CR1.3 La preparación de las piezas que componen el producto final se controlan, verificando el cumplimiento de las características físico-mecánicas establecidas en el plan de producción.

CR1.4 El mecanizado y montaje de las piezas a fabricar se controla, supervisando que estas operaciones se ejecutan acordes con el plan de trabajo establecido, así como el cumplimiento de la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CR1.5 Las operaciones intermedias antes del acabado de los productos de mobiliario y carpintería (lijado, masillado, repaso, montaje de proceso y almacenado intermedio de producto semielaborado, entre otras), se controlan, supervisando el cumplimiento de los requisitos establecidos en el plan de producción.

CR1.6 El proceso de acabado (selección de producto, aprovisionamiento, aplicaciones de los distintos tipos de tintes y de fondo, secado, lijado de barniz y aplicación de acabados), se controla, verificando el cumplimiento de los planes de trabajo establecidos en los partes de producción de la empresa.

CR1.7 El montaje final y de elementos auxiliares, (herrajes y vidrios entre otros, así como el embalaje), se controla, verificando el cumplimiento de producción, establecido en la empresa.

CR1.8 La expedición y carga de los productos finales se controlan, supervisando si coinciden con la planificación del plan comercial de la empresa, según los muelles y rutas acordes.

RP2: Controlar el cumplimiento del programa de fabricación, de mobiliario y elementos de carpintería, corrigiendo las posibles desviaciones para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de fabricación y calidad, establecidos.

CR2.1 El control del programa de fabricación, de mobiliario y elementos de carpintería se establece en los puntos de inspección establecidos en la línea de proceso, determinando acciones que asegure el control del cumplimiento de los estándares de producción.

CR2.2 La calidad y cantidad de las materias primas y de los productos de mobiliario y carpintería obtenidos se controlan en cada unidad productiva a intervalos periódicos, verificando el tiempo de ejecución de los trabajos, el estado de los equipos y personal y el cumplimiento con el plan de calidad establecido, introduciendo, las medidas correctoras, ante posibles desviaciones.

CR2.3 Los costes de producción se controlan, verificando que los consumos y los tiempos de fabricación se ajustan a lo establecido en el plan de producción, consiguiendo la calidad requerida, aplicando en caso de posibles desviaciones, correcciones en la distribución de recursos y asignación de trabajos.

CR2.4 Las variables y parámetros de producción de productos de madera y derivados se controlan, analizando el registro documental de las acciones realizadas, durante el proceso de producción, pudiendo aplicar medidas correctoras, ante posibles desviaciones detectadas en la calidad del producto.

CR2.5 Las desviaciones durante el control del programa de fabricación de mobiliario se detectan, valorando el cumplimiento de los objetivos marcados (fechas de finalización, costes de producción, entre otros).

CR2.6 Las medidas correctoras adoptadas, ante desviaciones, se controlan, verificando que se cumple el plan de producción establecido por la empresa.

CR2.7 El control de calidad en los distintos puntos de trabajo se aplica en colaboración con el departamento de calidad, resolviéndose las posibles incidencias ocurridas tanto en el proceso productivo como en las devoluciones desde el cliente.

RP3: Supervisar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y reparación de equipos y maquinaria, de producción de mobiliario y elementos de carpintería, para evitar interrupciones del proceso productivo, siguiendo el plan de mantenimiento de la empresa y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CR3.1 El estado operativo de los equipos se comprueba, verificando que los cambios de utillaje, formatos, y reglajes se corresponden con los indicados en las instrucciones de cada operación.

CR3.2 El funcionamiento de los equipos se controlan, verificando la corrección de posibles anomalías de primer nivel de mantenimiento preventivo y correctivo o dando aviso al servicio especializado.

CR3.3 Las operaciones de parada y arranque en la línea de producción del proceso de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería se comprueba, verificando que se efectúan, de acuerdo con las secuencias establecidas en los manuales o instrucciones de trabajo del proceso productivo.

CR3.4 La aplicación del plan de mantenimiento de primer nivel se controla, por el registro documental de las acciones realizadas, verificando que se ejecutan, según los planes previstos.

CR3.5 Las anomalías en el funcionamiento de los equipos se detectan, valorando, su corrección o aviso al servicio de mantenimiento.

CR3.6 Las reparaciones a realizar en los equipos averiados se planifican con el servicio interno o externo correspondiente, en función del tipo de avería y utilizando el canal de comunicación definido.

CR3.7 El cumplimiento de las actividades de prevención de riesgos laborales se controlan, verificando la difusión de acciones programadas para la unidad productiva específica, de acuerdo con la política de la empresa y la normativa aplicable.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Paneles de control. Sistemas y programas de fabricación asistida por ordenador. Archivos manuales, informáticos. Software CAD\_CAM. Dispositivos para transmisión de datos. Elementos de medición y control de producciones y productividades. Equipos y aplicaciones informáticas de gestión de producción de mobiliario. De forma alternativa puede emplearse hoja de cálculo. Útiles de medición y marcaje.

**Productos y resultados:**

Parámetros de control de cada proceso de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, supervisados. Cumplimiento del programa de fabricación, controlado. Aplicación del plan de mantenimiento, supervisado. Solución a las contingencias, supervisadas.

**Información utilizada o generada:**

Supuestos de plan de fabricación de mobiliario programado. Instrucciones de uso y mantenimiento de máquinas. Piezas con diferentes tipos de defecto. Salida: Plan de mantenimiento. Plan de fabricación de mobiliario modificado. Criterios de aceptación y rechazo de piezas. Plano y ficha técnica de trabajo. Datos técnicos sobre características de los materiales. Datos técnicos sobre características y funcionamiento de las instalaciones. Manual del operador de máquinas complejas y equipos de CN. Características técnicas de los útiles y herramientas. Instrucciones y manuales de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones. Fichas de parámetros de puesta a punto. Programas de CN. Fichas de resultados de realización de la primera pieza. Fichas de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: PARTICIPAR EN EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, MEDIOAMBIENTE, PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL EN MADERA, CORCHO Y MUEBLE****Nivel: 3****Código: UC1364\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Colaborar con el departamento de calidad en el establecimiento de los sistemas de control de los suministros, variables de proceso, producto acabado y no conforme, de acuerdo al plan establecido por la empresa en industrias de mobiliario de elementos de carpintería y corcho, para alcanzar los objetivos de calidad y protección medioambiental establecidos.

CR1.1 Los requisitos y características de materiales y de medios auxiliares en industrias de mobiliario de elementos de carpintería y corcho se establecen en colaboración con el departamento de calidad, determinando las especificaciones de suministros.

CR1.2 La gestión de los recursos energéticos y la política del agua se organizan, de acuerdo al plan establecido por la empresa para alcanzar su sostenibilidad, haciendo un uso racional de los mismos.

CR1.3 Los procedimientos, equipos e instrucciones de control de los suministros se determinan de acuerdo al plan establecido por la empresa, a partir de las características que mayor repercusión tengan sobre la calidad de los productos a fabricar y en función de las especificaciones facilitadas por los proveedores.

CR1.4 Los procedimientos de control de calidad de los suministros, variables de proceso y productos acabados se establecen, de acuerdo al plan establecido por la empresa, definiendo los objetivos del procedimiento, los elementos o materiales a inspeccionar, las condiciones de muestreo, los medios e instrumentos de ensayo, sistemática de las operaciones, criterio de evaluación, informes, forma de expresar los resultados y cualificación del operario que realiza el control.

CR1.5 El plan de control del proceso de fabricación y de producto acabado se establece, de acuerdo al plan establecido por la empresa, determinando los puntos de verificación y los procedimientos de muestreo, control, registro y evaluación.

CR1.6 El procedimiento a seguir para el tratamiento del material no conforme en industrias de mobiliario de elementos de carpintería y corcho se establece de acuerdo con los requerimientos y directrices del sector y departamento responsable; de forma que permiten su identificación, trazabilidad y, en su caso, reciclado.

CR1.7 La gestión de los sistemas de control que aseguren la calidad de productos intermedios, acabados, de los suministros y de los requisitos medioambientales se establece en colaboración con el departamento de calidad, de acuerdo al plan establecido por la empresa, optimizando los recursos técnicos y humanos.

CR1.8 El control de los medios requeridos en los ensayos de control se establece, en función de las medidas, pautas, lugares de control, cualificación de los usuarios autorizados, frecuencia de inspección y plan de calibrado.

RP2: Proponer actuaciones de mejora de proceso y producto en la industria de madera, mueble y corcho, mediante el análisis de indicadores de calidad, control y evaluación de resultados, cumpliendo con el plan de producción de la empresa en función de los objetivos y actividades establecidos.

CR2.1 Las mejoras de proceso, (reducción de costes o disminución de recursos, entre otros), en la industria de madera y corcho se proponen a partir de la información obtenida en el diagnóstico de las causas que motivan las no conformidades, de las situaciones fuera de control y de las desviaciones detectadas en los valores de control establecidos.

CR2.2 Las actuaciones de mejora de proceso y producto en relación con la propuesta de puntos de control críticos se establecen, en función de los datos recogidos en la valoración de resultados numéricos de análisis de muestra e interpretación de datos estadísticos y biográficos, relacionados con los procesos y productos mobiliarios de elementos de carpintería y corcho obtenidos.

CR2.3 Las mejoras de proceso en relación con la documentación se proponen, tal como el establecimiento de un formato cara a una fácil interpretación y

cumplimentación, ajustándose a las normas establecidas, de acuerdo con los objetivos y actividades fijados por la empresa.

CR2.4 Las propuestas de mejora de proceso en relación con la gestión de la documentación se determinan, cara al establecimiento del flujo de información, creando canales internos que permita la participación del personal en las mejoras de la calidad y del sistema de gestión medioambiental, ajustándose a las normas establecidas.

CR2.5 Las actuaciones de mejora en la gestión documental se proponen en colaboración con los departamentos responsables, estableciendo unos formatos de documentación de forma que asegure la conservación, actualización, acceso y difusión de la información relativa a calidad y medioambiente, de acuerdo con los objetivos y actividades fijados por la empresa.

RP3: Colaborar con el departamento de calidad en el establecimiento de las acciones de seguimiento y control de los requisitos legales y normativas de calidad del producto, según pautas establecidas en la industria de mobiliario de elementos de carpintería y corcho para el ajuste de los procedimientos y normas establecidos.

CR3.1 Las consecuencias derivadas de la aplicación de la legislación, se difunden y dan a conocer al personal de la empresa para su cumplimiento.

CR3.2 Las acciones de seguimiento y control se establecen, determinando tomas de muestras y ensayos programados, a lo largo del proceso productivo en colaboración con laboratorios externos acreditados, cara al ajuste de los procesos, cumpliendo con la planificación de los planes de calidad.

CR3.3 Los muestreos y ensayos fuera de planificación se programan, cuando las circunstancias lo requieran (puesta en marcha, parada, alteraciones graves en el proceso, entre otros), a lo largo del proceso productivo.

CR3.4 La certificación del producto acabado se establece por medio de ensayos de calidad en laboratorios externos acreditados.

CR3.5 El cumplimiento de la normativa de las distintas administraciones que afecte a la calidad en la industria de mobiliario de elementos de carpintería y corcho se controla, comprobando su aplicación en las especificaciones requeridas.

RP4: Colaborar con los departamentos responsables en la elaboración de acciones de seguimiento y control para valorar el cumplimiento de los planes de gestión de seguridad y protección medioambiental en industrias de mobiliario de elementos de carpintería y corcho.

CR4.1 Las acciones de seguimiento y control en relación con los medios de protección y señalización de los equipos, máquinas y utillaje en industrias de madera, mueble y corcho se establecen en colaboración con los departamentos responsables, según normativa aplicable, verificando que el estado de conservación es el requerido y eliminando los que no se encuentran en condiciones de uso.

CR4.2 El seguimiento y control de los Equipos de Protección Individual (EPIs), e indumentaria utilizados se determina en colaboración con los departamentos responsables, verificando si los manejados son los establecidos por la normativa aplicable y su utilización es la requerida e idóneos para el desempeño del trabajo.

CR4.3 Las acciones de seguimiento y control sobre la manipulación de los materiales y su transporte en industrias de la madera, mueble y corcho se establece en colaboración con los departamentos responsables con el fin de adoptar posiciones ergonómicas que no provoquen lesiones, que los pasillos y zonas de

trabajo estén libres de obstáculos, siguiendo directrices del departamento responsable.

CR4.4 Los medios y sistemas utilizados en el transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos se controlan, verificando que sean los requeridos y funcionen según lo establecido en industrias de la madera, mueble y corcho, siguiendo directrices del departamento responsable.

CR4.5 La evaluación y revisión periódica del Plan de gestión de seguridad y protección medioambiental se lleva a cabo, mediante auditorías internas o externas de acuerdo con la política de seguridad y salud laboral, colaborando en la misma, aportando cuanta información y/o documentación se considere requerida.

CR4.6 El seguimiento y control de las medidas preventivas en seguridad y protección medioambiental, establecidas para cada posible riesgo, así como la disponibilidad de los equipos de prevención y de primeros auxilios se establece, de forma que pueda obtenerse un registro documental de las acciones realizadas, con el fin de afrontar las respuestas, ante posibles contingencias.

CR4.7 El plan de formación periódico sobre implantación de sistemas de prevención, extinción y primeros auxilios se establece en colaboración con los departamentos responsables, asegurando que es impartido periódicamente a todos los operarios.

CR4.8 La actualización del sistema y el soporte de gestión de la documentación para el seguimiento y control de los planes de seguridad y medioambiente se propone, en su caso, de acuerdo con el plan establecido, de forma que facilite la auditoría interna y externa de los sistemas de gestión.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Aplicación informática para tratamiento y representación de datos (hoja de cálculo o similar). Equipos de inspección y ensayo (micrómetro, pie de rey, flexómetro, balanza de precisión, copa Ford, equipo de corte cruzado, entre otros). Equipos e instalaciones de eliminación de residuos. Medios y equipos de prevención, extinción y primeros auxilios.

**Productos y resultados:**

Colaboración en las acciones de los sistemas de gestión de la calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales en industrias de madera, mueble y corcho. Colaboración con el departamento de calidad en el establecimiento de los sistemas de control de los suministros, variables de proceso, producto acabado y no conforme. Actuaciones de mejora de proceso y producto, propuestas. Colaboración con el departamento de calidad en el establecimiento de las acciones de seguimiento y control de los requisitos legales y normativas de calidad del producto. Colaboración en la elaboración de acciones de seguimiento y control de valoración del cumplimiento de los planes de gestión de seguridad y medioambiental.

**Información utilizada o generada:**

Planes de calidad y de gestión medioambiental. Supuesto de fabricación de uno o varios productos sobre los que se aplicarán planes de control. Piezas con diferentes tipos de defecto. Supuesto de datos sobre tipología y frecuencia de aparición de defectos en los procesos de fabricación seleccionados. Plan de calidad y de gestión medioambiental. Procedimientos de control de suministros externos. Procedimientos de control de productos fabricados. Informes de calibración. Informes de inspección y ensayo. Informes numéricos y gráficos sobre no conformidades aparecidas y propuestas de acciones correctoras. Plan de riesgos laborales. Normas sobre sistemas de gestión de calidad y gestión de protección



medioambiental, aplicables. Normas UNE, EN o ISO aplicables, sobre ensayos a realizar en materias primas, productos semielaborados y productos acabados.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 5: PROGRAMAR LA MAQUINARIA DE CONTROL NUMÉRICO COMPUTERIZADO (CNC) EN INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS DE CARPINTERÍA**

**Nivel: 3**

**Código: UC2319\_3**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Adaptar el diseño de productos de madera y derivados, predefinido por otro departamento para su fabricación con centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, cumpliendo la normativa aplicable de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 El diseño de los productos de madera y derivados se ajusta a las características y limitaciones de los procesos y medios empleados en su fabricación, cumpliendo con las especificaciones de homologación.

CR1.2 Los materiales de los productos a mecanizar se contrastan, según los requerimientos de resistencia, acabado, coste y calidad establecidos.

CR1.3 El diseño de los productos de madera y derivados se adapta, utilizando el software específico o a través de ingeniería inversa.

CR1.4 Los conjuntos diseñados se abaratan desde el punto de vista del coste de fabricación y mantenimiento sin alterar la calidad.

CR1.5 La adaptación del diseño de los productos se corrige, teniendo en cuenta los resultados de los ensayos en los prototipos.

CR1.6 El diseño de los herrajes (tornillos, bisagras, guías, entre otros) establecido se adapta al mecanizado en función de los requerimientos a los que están sometidos y las características aportadas por el fabricante.

CR1.7 El fichero con el diseño establecido se exporta al software CAD-CAM para su posterior tratamiento.

RP2: Programar las máquinas de control numérico, robots y máquinas de corte y grabado por láser, mediante códigos alfanuméricos y software CAD/CAM, para el mecanizado a partir del proceso establecido, en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CR2.1 El programa de CNC se estructura, a partir del proceso establecido, obteniendo información en relación con las operaciones, herramientas, parámetros de operación y trayectorias.

CR2.2 Las máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se programan, a partir de la documentación del proceso, estableciendo los siguientes parámetros:

- Prestación de la máquina, potencia, velocidades, esfuerzos admisibles.
- Características del control numérico, tipo de control, formato bloque, codificación de funciones.
- Geometría de la pieza, tamaño de las series y acabados.

- Dimensiones en bruto de la pieza antes de su montaje en la máquina.
- El «cero» máquina o pieza.
- Tipo de herramientas y útiles requeridos.
- Almacenamiento o alimentación automática de herramientas, entre otros.
- Hoja de programa.

CR2.3 La documentación y/o gráficos de programación de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se generan, con el software correspondiente, permitiendo la preparación de la máquina o sistema.

CR2.4 La sintaxis del programa se comprueba, verificando sus componentes para garantizar su ejecución.

CR2.5 Las trayectorias de las herramientas en la programación de máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se comprueban, mediante simulación.

CR2.6 Los conjuntos o piezas repetidas se optimizan con el objetivo de minimizar tiempo de ejecución y desperdicios de madera y derivados.

CR2.7 Los programas mediante software CAD/CAM y códigos alfanuméricos se archivan, según los procedimientos establecidos en la empresa, en soporte informático, papel, u otros.

RP3: Controlar la ejecución de la primera pieza con las máquinas (centros de control numérico, robots y máquinas de corte y grabado por láser), para verificar su funcionamiento y los parámetros de calidad del producto, cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CR3.1 El programa de CNC se carga, según protocolos establecidos.

CR3.2 El estado y funcionalidad de las herramientas y accesorios de las máquinas y equipos de CNC se comprueban, verificando el programa de CNC cargado anteriormente, tanto a nivel posicional como dimensional, con la calidad y seguridad requerida.

CR3.3 El programa pieza se ejecuta en el aire para detectar posibles errores, colisiones o movimientos descontrolados.

CR3.4 La primera pieza se mecaniza, pudiendo comprobar que el programa de CNC, la preparación de los equipos y las operaciones, cumple con los requisitos establecidos en el proceso.

CR3.5 La primera pieza mecanizada se controla, verificando que cumple con las especificaciones dimensionales y de calidad requeridas.

RP4: Definir las operaciones requeridas según el plan de mantenimiento en centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser para controlar el funcionamiento de los equipos de producción de mobiliario y elementos de carpintería.

CR4.1 La periodicidad de las operaciones de mantenimiento operativo de máquinas, instalaciones y utillaje de mecanizado de CNC se establece, en función de las instrucciones facilitadas por el fabricante y del uso que se realice del equipo.

CR4.2 El responsable y la documentación a cumplimentar de mantenimiento operativo de cada equipo, instalaciones y utillaje de mecanizado de CNC se determina, según el plan de mantenimiento establecido por la empresa.

CR4.3 El valor de los parámetros de funcionamiento de cada equipo de mecanizado de CNC se determina a partir de las especificaciones del fabricante, de las pruebas de uso que se hayan realizado y de los valores históricos alcanzados.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Robots industriales. Máquinas de mecanizado de CNC. Máquina de corte y grabado por láser. Escáner 2D y 3D. Tabletas digitalizadoras. Software de diseño gráfico y CAD-CAM para máquina de corte y grabado por láser. Software para el tratamiento de superficies. Software de CNC, CAM, CAD, CAD/CAM. Herramientas y útiles de medición y marcaje. Útiles y herramientas de máquinas. Instalaciones industriales (aire comprimido, extracción, entre otros). Paneles de control. Equipos informáticos. Dispositivos para transmisión de datos.

**Productos y resultados:**

Productos de madera y derivados para su fabricación con centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, diseñados. Primera pieza o prototipos finales (mecanizados con centros de control numérico (CNC), máquinas de corte y grabado por láser, robots) de diferentes materiales, formas y acabados. Fichero de CAD. Ficheros con programas para CNC/CAM. Operaciones requeridas según el plan de mantenimiento en centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, definidas.

**Información utilizada o generada:**

Planos y documentación técnica. Piezas a desarrollar mediante ingeniería inversa. Procesos de trabajo. Instrucciones y manuales de funcionamiento y mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones. Normas de prevención de riesgos laborales y medio ambientales.

**MÓDULO FORMATIVO 1: APROVISIONAMIENTO Y ALMACÉN EN LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS DE CARPINTERÍA****Nivel: 3****Código: MF1361\_3****Asociado a la UC: Gestionar el almacén y los aprovisionamientos en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería****Duración: 90 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Analizar programas de compras y aprovisionamiento, según el plan logístico establecido.

CE1.1 Expresar los puntos a tener en cuenta en la elaboración de un plan de abastecimiento de mercancías de acuerdo con el plan de logística establecido por la empresa.

CE1.2 Reconocer los sistemas de cálculo de necesidades de aprovisionamiento de diferentes materiales a partir de los consumos previstos.

CE1.3 Indicar las condiciones de presentación e información de los pedidos, de acuerdo al procedimiento de compras, para evitar errores y confusiones en la recepción.

CE1.4 Identificar los factores a tener en cuenta en la elección de las materias primas, auxiliares y de más materiales a comprar, según el procedimiento establecido.

CE1.5 En un supuesto práctico de necesidades de producción de mobiliario y elementos de carpintería, donde se realice un pedido:

- Calcular las cantidades de cada mercancía para un ciclo de producción.
- Detallar las características que deben cumplir los materiales.
- Calcular el tamaño del pedido óptimo.
- Estimar el ritmo de aprovisionamiento para los distintos materiales, en función de sus características y consumos y del plan de aprovisionamiento.
- Estimar el precio del pedido.
- Realizar los calendarios de compras y recepciones de mercancías.
- Complimentar formularios de pedido a los proveedores de presupuestos, así como de y condiciones de los mismos, para el interior de la empresa.

C2: Evaluar y caracterizar distintos sistemas de gestión de existencias y su aplicación en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CE2.1 Analizar los costes logísticos del plan de aprovisionamiento establecido por la empresa, tales como costes de almacenaje, costes de aprovisionamiento.

CE2.2 Reconocer la normativa legal asociada al plan de aprovisionamiento.

CE2.3 Determinar los mejores proveedores a través de su selección siguiendo los siguientes criterios: calidad, plazos de entrega, capacidad de suministro.

CE2.4 Analizar alternativas al almacenamiento y gestión de existencias como es el caso de la subcontratación logística.

CE2.5 En un supuesto práctico de cálculo de costes de gestión de existencias en producción de mobiliario y elementos de carpintería:

- Realizar calendarios con fechas de lanzamiento, optimizando los medios de transporte.
- Calcular costes del almacenamiento –transporte, almacén, seguro, oportunidad, entre otros.
- Estimar los costes por adquisición, estudiando las distintas ofertas de los proveedores.
- Calcular los costes por la ruptura tanto de materias primas como de productos semielaborados y productos acabados.
- Clasificar las existencias mediante el procedimiento de gestión establecido por la empresa.

CE2.6 En un supuesto práctico de cálculo y determinación de parámetros que determinan las demandas de existencias:

- Calcular la demanda de existencias usando el método del valor medio.
- Calcular la demanda de existencias usando el método de la desviación típica.
- Calcular la de demandad de existencias mediante otros métodos.

C3: Evaluar los procedimientos para el control de existencias, que garanticen el aprovisionamiento, considerando el sistema óptimo de gestión y la documentación precisa para su implantación.

CE3.1 Describir las fases esenciales del proceso de almacenamiento de mercancías y suministros, según el plan operativo, identificando las tareas necesarias para llevar a cabo correctamente el ciclo de almacenamiento, agrupándolas en torno a puestos de trabajo.

CE3.2 Caracterizar las variables que afectan a la organización de un almacén de mercancías de muebles y elementos de carpintería, deduciendo los efectos de cada una de ellas en la planificación de la distribución espacial.

CE3.3 Analizar los principales sistemas de control de existencias, valorando sus aplicaciones y sus ventajas e inconvenientes.

CE3.4 En un supuesto práctico para la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, a partir de unas condiciones establecidas:

- Determinar las necesidades de materias primas, componentes y elementos semielaborados.
- Seleccionar los proveedores en función de los criterios de calidad establecidos, sus ofertas económicas, los plazos de entrega indicados y su capacidad de suministro.
- Determinar las fechas de necesidad, los plazos de aprovisionamiento y el stock de seguridad, a partir de la lista de materiales correspondiente al plan de producción por revisión de la existencia disponible y comparándola con la existencia mínima establecida.
- Elaborar el programa de aprovisionamiento, considerando las necesidades de materias primas, componentes y elementos semielaborados, la disponibilidad de los proveedores, el coste de cada suministro y el coste de almacenamiento, de forma que se minimicen, en la medida posible, costes y siempre que se cubran las necesidades detectadas en cantidad y plazo.
- Elaborar la documentación de control de existencias–hojas de pedido, fichas de recepción, de existencias, vales de material, entre otros–mediante medios manuales e informáticos.

CE3.5 En un supuesto práctico de recepción de material:

- Controlar que la recepción se realiza, siguiendo las instrucciones o procedimientos establecidos, y se controlan aquellos aspectos de calidad, cantidad, identificación, que se indica en los mismos.
- Registrar los productos aceptados en la forma estipulada para darles entrada en el inventario, ubicándolos en las posiciones que corresponda utilizando los medios adecuados.
- Tratar los productos rechazados según indican los procedimientos establecidos, evitando su utilización inadvertida.

- Cumplimentar los registros de control de calidad con los resultados obtenidos, informando en caso de no conformidad a la persona que corresponda, o directamente al proveedor para que emprenda las acciones oportunas.

C4: Determinar planes de almacenamiento y transporte, de aplicación en la industria del mueble y elementos de carpintería, considerando entre otros, los sistemas, medios, procedimientos estándar y las condiciones y cuidados para su adecuada recepción.

CE4.1 Reconocer los diferentes medios de transporte de mercancías, tanto interno como externo, así como sus ventajas e inconvenientes en cada situación.

CE4.2 Analizar los costes de transporte de mercancías, analizando parámetros tales como distancias, volúmenes, condiciones de transporte.

CE4.3 Describir las normativas aplicables que afectan al transporte de mercancías, tanto en logística internacional e INCOTERMS, como en el etiquetado de productos.

CE4.4 En un supuesto práctico de almacenamiento por su naturaleza, volumen de materiales y espacio disponible en la industria del mueble y elementos de carpintería, determinar:

- Los medios y procedimientos a llevar a cabo en la carga y descarga, así como el manejo de los materiales y productos, considerando los cuidados necesarios para preservarlos adecuadamente.
- Las normas de seguridad y salud laboral a emplear en las distintas operaciones.
- La forma de almacenamiento para los diferentes materiales y productos, considerando diversos factores (condiciones climáticas en el almacén, forma de pago, protección del material, entre otros).
- La distribución de los materiales y productos, considerando diversos factores—familia del producto, condiciones de almacenamiento, tiempo de permanencia, facilidad de acceso y espacio disponible, (coste del almacenamiento, entre otros).

CE4.5 En un supuesto práctico de recepción y almacenamiento en la industria del mueble y elementos de carpintería a partir de unas condiciones dadas:

- Supervisar la identificación de los productos almacenados para evitar errores y agilizar su manipulación.
- Preparar los materiales, componentes y semielaborados para su utilización posterior en el programa de producción, disponiéndolos en el momento adecuado para suministrar la cantidad requerida a los puestos de trabajo que lo necesiten, en función de lo indicado en dicho programa.
- Controlar la caducidad de los productos—almacenados—barnices, colas, entre otros, tratando los productos caducados en la forma establecida.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Compartir información con el equipo de trabajo.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás; demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

## Contenidos:

### **1. Control de existencias en el almacén y recepción de materiales y productos de las industrias del mueble**

Tipo de existencias.

Control de las existencias: normativa aplicable, tipos de inventarios, elementos y datos a controlar. Sistemas de revisión continua, sistemas de revisión periódica, sistemas de gestión Just In Time (JIT).

Necesidades de materias primas, componentes y semielaborados en las industrias del mueble: elaboración de calendarios de compras, emisión de pedidos, facturación, cumplimentación de los formularios de pedido a los proveedores de presupuestos.

Selección de proveedores (criterios de calidad, plazos de entrega, capacidad de suministro).

Selección de los materiales y artículos a controlar, coste del mantenimiento de existencias.

Adquisición y reposición de existencias, estudio de reposición, sistemas informatizados de control de existencias.

Costes Logísticos, costes derivados del activo, costes del almacenaje, costes de aprovisionamiento.

Valoración y gestión financiera del stock.

Nuevas tecnologías en el control de existencias.

Recepción de mercancías: codificación de productos, sistemas de ubicación, zonificación ABC.

Calidades de los materiales.

La recepción: control de calidad, documentos de control.

### **2. Organización de almacenes y gestión de existencias en la industria del mueble. Sistemas de manipulación y manipulación de mercancías**

Planificación, zonificación, condiciones, diseño de almacenes.

Almacenamiento de productos: características.

Almacenamiento de otras mercancías auxiliares: barnices, lacas, pinturas.

Incompatibilidades, daños y defectos derivados del almacenamiento.

Distribución y manipulación de mercancías en almacén, medios de manipulación y transporte interno de mercancías.

Normativa aplicable en el almacenamiento.

Seguridad e higiene en los procesos de almacenamiento, prevención de riesgos laborales en el transporte de mercancías.

Almacenamiento: sistemas, espacios requeridos.

La subcontratación logística.

Nuevas tecnologías en la recepción, expedición y almacenamiento.

Tipos de existencias, controles, causas de discrepancias, control de las existencias, clasificación ABC, niveles de existencias.

Lote óptimo de compra, sistemas de reaprovisionamiento de stocks.

Detección de necesidad de compra, características y tipos de pedido.

Materias primas, auxiliares, productos acabados, en curso y embalajes, valoración de existencias, métodos.

Precios: medio, medio ponderado, documentación del control de existencias.

Nuevas tecnologías en la gestión de existencias.

### **3. Transporte de mercancías en la industria del mueble**

Transporte externo: medios de transporte, tipos, características.

Condiciones de los medios de transporte de productos acabados; protección de envíos; condiciones ambientales.

Embalaje en función del tipo de transporte, rotulación, símbolos, significado, indicaciones mínimas.

El coste del transporte.

Contrato de transporte: participantes, responsabilidades de las partes.

Transporte y distribución internos: planificación de rutas, carga y descarga de mercancías. Organización de la distribución interna.

Logística internacional y los INCOTERMS.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.



**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión del almacén y los aprovisionamientos en la industria de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 2: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LAS INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS DE CARPINTERÍA****Nivel: 3****Código: MF1362\_3****Asociado a la UC: Organizar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería****Duración: 120 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Diferenciar los materiales requeridos en la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

CE1.1 Reconocer los principales tipos de maderas, describiendo sus propiedades, defectos y usos.

CE1.2 Describir las características técnicas de los tipos de tableros, usos en función del mueble o elemento de carpintería a fabricar.

CE1.3 Identificar los distintos tipos de recubrimiento y acabado de superficies de mobiliario o elemento de carpintería.

CE1.4 Reconocer otros materiales empleados en la fabricación de mobiliario o elemento de carpintería junto a sus propiedades, defectos y usos.

CE1.5 Reconocer los distintos tipos de utillajes, herrajes y accesorios empleados en la fabricación de mobiliario o elemento de carpintería.

C2: Analizar la estructura organizativa, funcional y productiva de las industrias del mueble y elementos de carpintería.

CE2.1 Distinguir las diferentes industrias según el tipo de proceso, de producto, de magnitud, relacionándolas con los factores económicos de productividad, costes y competitividad.

CE2.2 Definir las áreas funcionales de una industria de mobiliario y elementos de carpintería de tipo medio y la relación funcional entre las mismas.

CE2.3 Describir los principales procesos de fabricación empleados en la producción de productos de mobiliario y elementos de carpintería, relacionando las fases y operaciones con el tipo de máquinas y equipos que intervienen en el proceso.

CE2.4 Diferenciar los tipos de proceso continuo y discontinuo identificando sus características desde la óptica de su economía, rendimiento y organización de la producción.

CE2.5 Confeccionar mediante diagramas las relaciones funcionales internas del área de producción –almacén, mecanizado, montaje, acabado–.

CE2.6 Describir mediante diagramas las relaciones funcionales externas del área de producción.

CE2.7 Realizar un esquema o plano de una distribución en planta, en donde figuren las áreas de fabricación, máquinas e instalaciones necesarias, indicando el flujo de materiales y productos intermedios.

C3: Analizar los recursos para la producción en la industria del mueble y elementos de carpintería.

CE3.1 Analizar los objetivos de producción requeridos por la política de la empresa.

CE3.2 Definir las necesidades de materia prima y equipos a emplear, en función del mueble a elaborar, teniendo en cuenta el nivel de existencias y la previsión de suministros.

CE3.3 Formular el listado de maquinaria y sus útiles necesarios en función de la hoja de ruta establecida.

CE3.4 En un supuesto práctico de fabricación de muebles o elementos de carpintería según la información técnica, a partir de unas características dadas:

- Controlar que la maquinaria establecida se encuentra operativa para el plan de fabricación, comunicando las incidencias en el documento de control al efecto.
- Establecer, en función de los tiempos parciales de fabricación de los distintos elementos del mobiliario o elementos de carpintería, la carga horaria total del plan de producción.
- Calcular la disponibilidad de personal a emplear en el proceso productivo en función de planes de fabricación anteriores, del calendario laboral y la situación de los trabajadores.
- Evaluar los conocimientos por parte de los trabajadores, diseñando estrategias de formación en caso necesario.

C4: Elaborar el plan de mantenimiento y reparación de las instalaciones, máquinas y utillaje para la producción de mobiliario y elementos de carpintería.

CE4.1 Describir las operaciones de mantenimiento que se deben de realizar sobre instalaciones, maquinaria y utillaje, relacionadas con las instrucciones proporcionadas por el fabricante y el uso que se realiza de las mismas.

CE4.2 Confeccionar el plan de mantenimiento de instalaciones, máquinas y utillaje, ajustando la frecuencia de cada operación de mantenimiento sobre cada elemento, así como la responsabilidad de ejecución, diferenciando el mantenimiento interno del externo.

CE4.3 En un supuesto práctico de mantenimiento y reparación de máquinas e instalaciones a partir de unas condiciones dadas:

- Fijar los parámetros de funcionamiento óptimos a partir de las especificaciones del fabricante, pruebas realizadas y valores históricos.

C5: Determinar la producción, optimizando los recursos disponibles, en función del plan establecido.

CE5.1 Elaborar lista de tareas temporales.

CE5.2 Analizar los diferentes métodos de programación de la producción diseñados conjuntamente con otras áreas implicadas, de acuerdo con la política de la empresa.

CE5.3 En un supuesto práctico de planificación de producción:

- Establecer las necesidades materiales, existencias de almacén, aprovisionamientos y ubicación de materiales.
- Determinar los medios de producción y recursos humanos.
- Definir operaciones, secuencia y sincronismo.
- Determinar tiempo de preparación de máquinas y tiempo de proceso.
- Elaborar el plan de mantenimiento y contingencias.

CE5.4 Analizar la optimización del mueble o elementos de carpintería a fabricar, mediante cambios en las secuencias programadas, utilización de equipos y reorganización de la lista de tareas.

CE5.5 En un supuesto práctico:

- Revisar la hoja de ruta, comparando tiempos reales y previstos, según el plan de producción.

C6: Especificar los requerimientos de agua, aire, frío, calor y electricidad, de las máquinas y procesos y supervisar la operatividad y mantenimiento de los servicios auxiliares que aseguran su suministro.

CE6.1 Describir el funcionamiento y capacidades de los sistemas y equipos de producción de calor, de aire, de frío, de tratamiento y conducción de agua, de transmisión de potencia mecánica y de distribución y utilización de energía eléctrica y otros tipos de energía.

CE6.2 Asociar las diversas aplicaciones de los servicios auxiliares a los requerimientos de la maquinaria y procesos de elaboración de una planta.

CE6.3 Relacionar las necesidades y consumos de los equipos de producción con las capacidades de los servicios auxiliares y deducir medidas de racionalización en su utilización.

CE6.4 Identificar los dispositivos y medidas de seguridad para la utilización de los servicios generales y auxiliares.

CE6.5 Reconocer y efectuar las operaciones de mantenimiento a nivel de usuario de los distintos equipos incluidos en los servicios auxiliares.

CE6.6 Describir las operaciones de arranque/parada de las instalaciones auxiliares siguiendo la secuencia prevista y teniendo en cuenta la misión a cumplir en el conjunto del proceso de elaboración.

CE6.7 Identificar los elementos de control y regulación de los equipos de servicios auxiliares, comprobando su operatividad.

CE6.8 Reconocer las señales –alarmas, sonidos inadecuados, ritmos incorrectos– que puedan indicar funcionamientos anómalos en los servicios auxiliares, identificando las causas y evaluando las medidas a adoptar.

C7: Formular la información técnica para las unidades de producción, distribuyéndola con claridad, facilitando su comprensión.

CE7.1 En un supuesto práctico de transmisión de información:

- Determinar la cantidad de productos a fabricar en función de los medios disponibles.
- Determinar los materiales para la fabricación, optimizando la calidad del producto.
- Definir la secuencia temporal en la que se fabricará cada producto según el plan establecido por la empresa.
- Determinar el tiempo estimado de fabricación según los recursos disponibles.
- Gestionar máquinas, utillaje y personal de forma óptima.

CE7.2 En un supuesto práctico de distribución de información por unidades productivas:

- Clasificar la información por unidades productivas y por periodos de tiempo establecidos –días, semanas– en los que debe iniciarse la fabricación de cada producto.
- Distribuir la información por unidades productivas que intervengan en el proceso de fabricación de forma simultánea o consecutiva en cada unidad, con el sistema de trabajo definido.
- Transmitir la información a las personas adecuadas en cada unidad productiva, considerando las aclaraciones que fueran necesarias para su correcta comprensión.

C8: Examinar el programa de control de la producción con los ratios establecidos según el programa de fabricación.

CE8.1 Analizar los diferentes tipos de control en base a bibliografía especializada según el programa de producción.

CE8.2 Evaluar los diferentes tipos de estándares de producción confeccionados con patrones de referencia de acuerdo con el programa de producción.

CE8.3 Clasificar los diferentes tipos de medición de estándares, sus sistemas e información adelantada de acuerdo con el programa de producción.

CE8.4 Enumerar las características que debe reunir el personal con responsabilidad en el control de la producción de acuerdo con el procedimiento de fabricación.

CE8.5 En un supuesto práctico de una línea de producción, a partir de unas condiciones dadas:

- Reconocer los errores susceptibles de aparición.
- Interpretar la metodología para el análisis de errores.
- Determinar la tipología del control preventivo.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y CE5.5; C7 completa; C8 respecto a CE8.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación; utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás; demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

#### **Contenidos:**

#### **1. Materiales en la fabricación de elementos de carpintería y mueble**

Tipos de maderas: propiedades, defectos y usos.

Características técnicas de los tipos de tableros: utilización, en función del mueble o elemento de carpintería a fabricar.

Tipos de recubrimiento y acabados de superficies de mobiliario y elementos de carpintería.

Otros materiales empleados en la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

Utilajes y herrajes.

#### **2. Estructura organizativa, funcional y productiva de las industrias del mueble y elementos de carpintería**

Tipo de industrias del mueble y elementos de carpintería; sistemas productivos de la madera y el mueble.

Áreas funcionales y departamentos de producción: tipos de organigrama funcional y productivo.

Sistemas de fabricación y organización de la producción en las industrias del mueble y elementos de carpintería: tipos de producción, relación e interdependencia entre los distintos procesos y áreas productivas. Disposición en planta de áreas y equipos de producción, flujo de materiales y productos.

#### **3. Funciones básicas de organización de la producción en la Industria del mueble y elementos de carpintería**

Planificación de necesidades, técnicas, planes de producción, métodos, preparación y distribución del trabajo.

Calendario laboral y la situación de los trabajadores.

Cálculo de necesidades y programación: métodos, aplicaciones informáticas.

Informática aplicada a operaciones de planificación de recursos necesarios en la empresa para la fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

#### **4. Control del proceso productivo y de los recursos humanos en la Industria del mueble y elementos de carpintería**

Tipos de control del proceso productivo en la Industria del mueble y elementos de carpintería: confección de estándares, medición de estándares y patrones.

Corrección de errores: responsabilidades, análisis de errores, control preventivo.

Métodos y tiempos de trabajo: análisis de métodos de trabajo, estudio del trabajo, tiempos de fabricación, estudio de tiempos.

Descripción de puestos de trabajo.

Formación e instrucción de los trabajadores.

Mejoras de la productividad y el rendimiento.

Procedimientos de control de calidad en proceso.

Aplicación de instrucciones o manual de calidad de producción.

Recursos humanos: clasificación y métodos de medida.

Gestión y dirección de equipos humanos: relaciones, asignación de tareas, asesoramiento, motivación y valoración del personal.

Asignación de tareas al personal en la producción: asignación de tareas y horarios, asignación de personal.

Configuración óptima de plantilla.

Modificar y validar interactivamente una planificación.

Compartir actividad entre distintos centros de trabajo.

Aplicar criterios estándar para horarios y tareas.

##### **5. Gestión de la información y documentación para la organización de la producción en la Industria del mueble y elementos de carpintería**

Información de producción: documentación.

Procesado informatizado de documentación e información.

Planificación, organización y control de la producción en la Industria del mueble: definiciones, evolución y partes que la integran.

Importancia y objetivos: diferencias entre planificación-organización y control.

Ordenación y control de la producción: necesidades de información, necesidades de materiales.

Equipos, maquinaria e instalaciones en la industria del mueble y elementos de carpintería: capacidad de trabajo.

Áreas de trabajo: puestos y funciones, lanzamiento de la producción.

##### **6. Elaboración de planes de mantenimiento en la industria del mueble y elementos de carpintería**

Tipos; niveles; objetivos; herramientas y útiles.

Programas de mantenimiento: de líneas y equipos, de instalaciones auxiliares, tipos, calendarios, plan de actuación, documentación y puesta a punto.

Protocolo de actuación ante averías.

Mantenimiento de herramientas y útiles: codificación y almacenamiento, documentación.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 3: CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE LA FABRICACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS DE CARPINTERÍA**

**Nivel: 3**

**Código: MF1363\_3**

**Asociado a la UC: Supervisar la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería**

**Duración: 180 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Seleccionar la información técnica para el control de la producción en industrias de mobiliario y elementos de carpintería, interpretando y procesando la documentación-tipo que se precisa para su distribución.

CE1.1 Ordenar la documentación de acuerdo con distintos criterios –distribución, asignación, aplicación–.

CE1.2 En un supuesto práctico de fabricación de una serie o lote de un producto de madera y derivados, y teniendo disponible la información técnica del producto y del proceso:

- Cumplimentar la documentación necesaria para el control de la producción.
- Analizar los planos de las piezas, subconjuntos y conjuntos.
- Conocer la lista caracterizada de los materiales necesarios.
- Cumplimentar la Ficha-tipo de trabajo.
- Cumplimentar la Orden-tipo de fabricación.

CE1.3 Aplicar soluciones informáticas para el tratamiento de los documentos de gestión y control de la producción.

C2: Controlar las operaciones de despiece, maquinado, lijado y acabado en el proceso productivo de fabricación de muebles y elementos de carpintería, el manejo de los equipos disponibles y el almacenamiento de los productos terminados.

CE2.1 En un supuesto práctico de fabricación de muebles y/o elementos de carpintería:

- Reconocer la secuencia de operaciones que componen el proceso productivo y asociar a cada una los equipos y personal.
- Enumerar los parámetros a controlar, sus valores adecuados y las actuaciones a realizar en caso de desviaciones, poniendo a punto las máquinas que intervienen en el proceso.
- Revisar las características de los productos iniciales que entran a formar parte del proceso para comprobar su idoneidad, así como la calidad del producto acabado.
- Llevar a cabo el arranque y parada de la línea o equipos siguiendo la secuencia de operaciones establecida.
- Controlar la buena marcha del proceso realizando las pruebas y comprobaciones establecidas y actuando correctamente en respuesta a las mediciones obtenidas.
- Recoger y trasladar los restos de materiales y productos desechados en los controles de calidad de forma que se eviten acumulaciones indeseables.
- Adoptar las medidas específicas de higiene y seguridad en la manipulación de los productos y manejo de las máquinas y equipos.
- Aplicar soluciones informáticas para el control de la producción y almacenamiento en la industria de la carpintería y el mueble.

C3: Analizar los sistemas y procesos de fabricación automatizada empleados en las industrias de mobiliario y elementos de carpintería, relacionando las distintas fases con los materiales, máquinas, instalaciones y productos de salida.

CE3.1 Identificar los sistemas de fabricación flexibles –series discontinuas– comparándolos con los convencionales –series continuas o ilimitadas–.

CE3.2 Definir la configuración básica de un sistema de fabricación flexible, representando el mismo mediante dibujos y esquemas.

CE3.3 Enumerar los métodos de concepción y fabricación asistida por ordenador –CAD/CAM– indicando su aplicación en los diferentes procesos productivos de las industrias de mobiliario y elementos de carpintería.

CE3.4 Describir el equipamiento –máquinas complejas, cadenas de máquinas, y características básicas (prestaciones, limitaciones, ventajas, inconvenientes), de un taller flexible de fabricación.

CE3.5 Reconocer los principales elementos empleados en la fabricación flexible y automatizada –ordenadores, autómatas programables–.

CE3.6 En un supuesto práctico de una línea, célula o taller flexible, a través de medios audiovisuales o de visitas a centros de trabajo:

- Analizar las instalaciones, máquinas y su distribución, comparándolas con las de un taller tipo convencional, relacionando.



- Recopilar la información de producción requerida.
- Definir el sistema de gestión de la información.
- Calcular los tiempos de fabricación.

C4: Analizar métodos y elaborar procedimientos para el control de los medios de producción en industrias mobiliario y elementos de carpintería, que aseguren su puesta a punto.

CE4.1 Interpretar la información sobre condiciones de preparación y operación de las máquinas e instalaciones.

CE4.2 Elaborar y explicar una ficha de inspección, preparación y puesta a punto de las máquinas y equipos; recogiendo en ella los datos necesarios –colocación herramientas, parámetros, carga de materiales–.

CE4.3 Analizar el contenido de una ficha de mantenimiento y de los gráficos de realización.

CE4.4 Determinar qué actuaciones se deberían llevar a cabo en caso de fallo en la producción –por causa de la avería de una máquina, herramienta defectuosa, parámetros incorrectos–.

CE4.5 Definir la repercusión que tiene la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones sobre la producción –calidad, rendimiento, costes–.

CE4.6 Describir el contenido del «historial de máquinas e instalaciones».

CE4.7 Desarrollar la función de los «stocks» de repuestos y su gestión.

CE4.8 En un supuesto de fabricación de una serie o lote de un producto de mobiliario y/o elementos de carpintería, y conocidas las herramientas, máquinas, equipos e instalaciones que intervienen:

- Elaborar el plan de supervisión de la preparación y mantenimiento de los mismos.
- Desarrollar un posible «programa–calendario tipo» para su ejecución con máquinas automáticas.

C5: Analizar las propiedades de las máquinas–herramientas, equipos e instalaciones que se precisan para la fabricación automatizada en industrias de mobiliario y elementos de carpintería, relacionando sus prestaciones con el campo de aplicación.

CE5.1 Enumerar las diferentes operaciones que se pueden realizar con máquinas automáticas (taladrado, fresado, corte, torneado, lijado y acabado), identificando las diferencias con los equipos de tipo convencional.

CE5.2 Analizar las diferentes tecnologías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica y electrónica), conociendo cuando se usa cada una de ellas.

CE5.3 Describir las instalaciones complementarias –neumáticas, hidráulicas, vacío, aspiración– que tienen las máquinas y talleres de fabricación flexible.

CE5.4 Identificar los componentes y dispositivos de las máquinas e instalaciones –regulación, control, seguridad, lectura–.

CE5.5 Reconocer las herramientas y útiles propios de las máquinas de fabricación flexible, comparándolas con las empleadas en las máquinas convencionales.

CE5.6 Describir los sistemas y dispositivos utilizados para el movimiento/desplazamiento de los órganos y herramientas de las máquinas de fabricación flexible –deslizamiento, husillo, rotación–.

CE5.7 Explicar los sistemas de fijación –vacío, presión– de las piezas para su procesado.

CE5.8 Describir los principales sistemas de transporte y manejo de piezas empleados en la fabricación flexible –«transfer», ventosas, elevadores, gravedad, cintas–.

C6: Realizar el análisis y definición de operaciones de preparación, ejecución, control y mantenimiento de equipos de fabricación automatizada (sierras, fresadoras, taladros, entre otros), característicos de la industria de mobiliario y elementos de carpintería.

CE6.1 En un supuesto práctico de control de mantenimiento de equipos de fabricación automatizada, a partir de unas condiciones dadas:

– Realizar las maniobras de puesta en marcha de los equipos, siguiendo la secuencia especificada en el manual de instrucciones y adoptando las medidas de protección para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.

– Colocar las herramientas y útiles convenientemente, de acuerdo con la secuencia de operaciones programada, comprobando su estado de operatividad.

– Comprobar que los soportes normalizados o, en su caso, de los soportes especiales mecanizados permiten la sujeción de las piezas, evitando vibraciones inadmisibles y posibilitando el ataque de las herramientas.

– Realizar las pruebas y comprobaciones previas –fijación del soporte y piezas, dispositivos de seguridad, colocación/sujeción de las herramientas–.

– Identificar los dispositivos y componentes de las máquinas que requieren mantenimiento de uso –filtros, engrasadores, protecciones y soportes–.

C7: Analizar las condiciones que se precisan para el lanzamiento de la producción en industrias de mobiliario y elementos de carpintería, especificando y elaborando procedimientos para controlar su avance.

CE7.1 Realizar la descripción de un puesto de trabajo de producción, indicando las actividades y requerimientos del mismo –tareas, materiales, maquinaria, aptitudes y destrezas–.

CE7.2 Seleccionar la documentación necesaria para el lanzamiento de la producción y el control de su avance, analizando, interpretando y comparando los resultados obtenidos con los esperados.

CE7.3 En un supuesto práctico de fabricación de una serie o lote de un producto de madera y derivados, conocidos los medios, recursos humanos y programación establecida:

– Determinar los puntos claves, elementos y parámetros que se deben controlar y regular.

– Elaborar una ficha de inspección o control de la producción con los datos necesarios –elementos a controlar, parámetros, puntos críticos, frecuencia, entre otros–.

- Identificar las posibles incidencias y desviaciones que se podrían producir con respecto a la programación establecida y qué actuaciones se deberían adoptar en cada caso.

- Aplicar un programa informático de control de producción.

C8: Aplicar técnicas de cálculo de rendimientos y mejora de la productividad de los procesos de fabricación en la industria de mobiliario y elementos de carpintería.

CE8.1 Relacionar rendimiento, mejora de la productividad y necesidades de formación, estableciendo las implicaciones mutuas.

CE8.2 Definir los principales métodos de valoración y cálculo de rendimiento laboral en industrias de mobiliario y elementos de carpintería.

CE8.3 Describir los procedimientos dirigidos a la mejora de la productividad:

- Aportación de mejoras a la producción.

- Incentivos al incremento de la competencia profesional –progreso en la cualificación–.

- Disminución del absentismo.

- Cooperación en la producción.

CE8.4 Describir los factores y causas principales que permiten reconocer las necesidades de formación de los trabajadores –introducción de nuevos procesos, máquinas o materiales; mejora de la calidad o del rendimiento; reducción de accidentes–.

CE8.5 En un supuesto práctico en una visita a un centro de producción:

- Aplicar procedimientos y técnicas de evaluación –comparación con baremos, escalas o tablas; cuantificación de mermas; estudio de los comportamientos y actividades–.

- Elaborar una propuesta que recoja las modificaciones que habría que realizar en ese puesto de trabajo –redistribución, adaptación maquinaria y útiles, cambio comportamiento y formación del trabajador– para conseguir la mejora de la productividad.

C9: Aplicar técnicas de mantenimiento operativo y reparación de las instalaciones, máquinas y utillaje de la producción de mobiliario y elementos de carpintería.

CE9.1 Calcular los valores correctos de los parámetros de funcionamiento de cada equipo, a partir de las especificaciones del fabricante, de las pruebas de uso realizadas, así como de los valores históricos alcanzados.

CE9.2 Aplicar procedimientos y técnicas de observación en el control de funcionamiento de cada equipo y de los parámetros de los mismos.

CE9.3 Identificar mediante marcas al efecto los equipos que han de quedar no operativos, por funcionamiento no correcto o avería, para que no sean usados inadvertidamente.

CE9.4 Comunicar la planificación de tareas, en función del tipo de avería, para el correcto reparto de las operaciones por el servicio interno o externo correspondiente.

C10: Identificar los sistemas de asignación de tareas para las áreas, equipos y personas de una unidad de producción.

CE10.1 Analizar los diferentes métodos de sensibilización y concienciación de los equipos humanos de producción de acuerdo con el procedimiento de formación.

CE10.2 Evaluar los distintos métodos de dirección y gestión del personal de trabajo siguiendo las pautas del procedimiento de formación.

CE10.3 Clasificar a los equipos humanos en relación con la unidad de producción de acuerdo con el procedimiento de gestión de la misma.

CE10.4 Enumerar las características aptitudinales y actitudinales que debe reunir un equipo humano en relación con una unidad de producción característica.

CE10.5 Explicar los métodos para evaluar al personal en función del seguimiento de instrucciones, de iniciativa, participación y otras actitudes del trabajador.

### **Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.2; C2 completa; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.8; C6 completa; C7 respecto a CE7.3; C8 respecto a CE8.3 y CE8.5.

Otras capacidades:

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación; utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás; demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

### **Contenidos:**

#### **1. Cálculo del rendimiento del personal para su mejora y documentación de control de la producción**

Documentos de control.

Proceso de distribución.

Aplicaciones informáticas de control de la producción. Lanzamiento y control de la producción y los procesos.

Supervisión de puesta a punto de los medios de producción. Control de primera pieza.

Instrucciones y órdenes de lanzamiento y avance. Sistemas y procedimientos de seguimiento y control. Supervisión de máquinas e instalaciones.

Control del abastecimiento de materiales.

Métodos para el cálculo del rendimiento laboral.

Formación para la mejora de la productividad.

Procedimientos para la mejora de la productividad del personal.

Sistemas y procedimientos de seguimiento y control.

Control del abastecimiento de materiales.

## **2. Control del mantenimiento operativo e instalaciones complementarias en industrias del mueble y elementos de carpintería**

Seguimiento del plan de mantenimiento.

Verificación de las operaciones de mantenimiento.

Verificación del mantenimiento de herramientas y útiles.

Aplicaciones informáticas para la gestión del mantenimiento.

Instalaciones complementarias: aire comprimido, compresores, secadores, sistema de aspiración, de viruta centralizada, de viruta localizada, suministro eléctrico.

## **3. Mecanizado con máquinas automáticas**

Máquinas automáticas.

Líneas de fabricación: prestaciones.

Aplicaciones en la industria de madera y mueble.

Clasificación de tecnología de automatización: neumática, hidráulica, eléctrica, electrónica.

Velocidades de trabajo, secuencia de las operaciones, preparación de las máquinas.

Procesos informáticos de fabricación en la industria del mueble: aplicaciones informáticas para la producción en industrias de madera y mueble.

Fabricación y talleres flexibles.

Captación, conversión y transmisión de los datos generados en fabricación.

Estrategias de control: inspección automática por ordenador.

Complementos, apiladores, transfer, volteadores, etiquetadoras.

## **4. Mecanizado con máquinas y herramientas de carpintería y mueble**

Medición y trazado de piezas.

Principios del mecanizado por arranque de viruta.

Mecanizado de la madera y derivados: maquinaria y útiles, equipos, instalaciones y medios auxiliares, componentes, funcionamiento, aplicaciones.

Operaciones de mecanizado.

Operaciones de construcción/montaje de muebles y carpintería: fundamentos de la construcción/montaje de carpintería y mueble.

Ensamblaje.

Máquinas, útiles y herramientas de montaje.

Encolado, aplicación de adhesivos.

Prensado, revestimiento de superficies (con chapas de madera y láminas).

Unión mediante herrajes, tapizado industrial.

## 5. El proceso de acabado

Finalidad, fases del proceso de fabricación en que se realiza, operaciones, equipos, condiciones medioambientales requeridas para el acabado.

Productos para acabado. Preparación, tipos y características, medición de los componentes de los productos.

Preparación de productos a partir de componentes: manipulación y conservación.

Preparación de superficies para acabado: características de las superficies para el acabado.

Lijado de superficies para el recubrimiento previo y con recubrimiento previo, pulido.

Máquinas y útiles de lijar y pulir, abrasivos.

Aplicación manual del acabado: útiles de aplicación manual, pistolas, preparación, aplicación de los acabados decorativos y especiales.

Aplicación industrial del acabado: técnicas de aplicación.

Equipos de aplicación: instalaciones complementarias (cortinas, cabinas, ventilación, aire comprimido).

Manejo y transporte de las piezas durante la aplicación.

Secado, curado y endurecimiento de los recubrimientos: procedimientos de secado, parámetros de secado, equipos e instalaciones de secado.

Defectos en el acabado.

Control de las operaciones de aplicación, control posterior de la aplicación.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de la producción en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 4: CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE EN INDUSTRIAS DE LA MADERA, CORCHO Y MUEBLE****Nivel: 3****Código: MF1364\_3****Asociado a la UC: Participar en el mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad, medioambiente, prevención y salud laboral en madera, corcho y mueble****Duración: 90 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de gestión medioambiental en industrias de fabricación de productos de madera, mueble y corcho.

CE1.1 Describir los requisitos legales básicos relacionados en materia medioambiental con la actividad de la empresa.

CE1.2 Definir los rasgos esenciales de la infraestructura medioambiental en industrias de fabricación de productos de madera, mueble y corcho.

CE1.3 Describir los elementos básicos de un sistema de gestión medioambiental desarrollado por la normativa vigente.

CE1.4 Reconocer dentro de los diferentes aspectos ambientales que se contemplan y trabajan aquellos que son significativos, sus métodos de cálculo y políticas para su mejora o reducción.

CE1.5 Describir los aspectos básicos de las auditorías de los sistemas de gestión medioambiental.

CE1.6 Describir la estructura de los costes de gestión medioambiental y analizar la influencia de cada uno de ellos.

CE1.7 Elaborar propuestas de mejora de los planes de emergencia y gestión medioambiental.

CE1.8 Especificar acciones de mejora, cara al tratamiento de residuos, medición de emisiones, efluentes y residuos, teniendo en cuenta la normativa aplicable.

CE1.9 En un supuesto práctico de aplicación del plan de gestión medioambiental, a partir de unas condiciones establecidas en una empresa:

- Definir los objetivos medioambientales de la empresa, de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental de esta.
- Establecer los flujos de información entre departamentos.
- Establecer estrategias de motivación para el personal de la empresa al objeto de conseguir los objetivos impuestos en la política medioambiental de la empresa.
- Efectuar propuestas de mejora, de acuerdo con el sistema de gestión de calidad de la empresa y la realidad de esta.
- Describir los sistemas, más utilizados en las empresas, en el tratamiento de residuos, subproductos y vertidos.

C2: Plantear acciones de mejora de proceso y producto en la industria de madera, mueble y corcho, mediante el análisis de indicadores de calidad, control y evaluación de resultados,

cumpliendo con el plan de producción de la empresa en función de los objetivos y actividades establecidos.

CE2.1 Identificar las herramientas estadísticas más empleadas en control de calidad.

CE2.2 Describir las principales técnicas y herramientas empleadas en la gestión de calidad.

CE2.3 Relacionar objetivos de calidad con posibles técnicas a emplear.

CE2.4 Reconocer los principales modelos de sistemas de calidad, identificando los elementos que los integran y los pasos necesarios para su implantación y desarrollo.

CE2.5 En un supuesto práctico de mejoras de proceso a partir de unas condiciones establecidas:

– Proponer mejoras de proceso a partir de la información obtenida en el diagnóstico de las causas que motivan las no conformidades, de las situaciones fuera de control y de las desviaciones detectadas en los valores de control establecidos.

– Establecer las actuaciones de mejora de proceso y producto en función de los datos recogidos en la valoración de resultados numéricos de análisis de muestra e interpretación de datos estadísticos y biográficos.

– Proponer mejoras de proceso en el establecimiento de un formato de documentación, cara a una fácil interpretación y cumplimentación.

– Determinar canales de información que permita la participación del personal en las mejoras de la calidad y del sistema de gestión medioambiental.

CE2.6 En un supuesto práctico de mejoras de proceso a partir de unas condiciones establecidas:

– Proponer mejoras de proceso a partir de la información obtenida en el diagnóstico de las causas que motivan las no conformidades, de las situaciones fuera de control y de las desviaciones detectadas en los valores de control establecidos.

– Establecer las actuaciones de mejora de proceso y producto en función de los datos recogidos en la valoración de resultados numéricos de análisis de muestra e interpretación de datos estadísticos y biográficos.

– Proponer mejoras de proceso en el establecimiento de un formato de documentación, cara a una fácil interpretación y cumplimentación.

C3: Aplicar técnicas de seguimiento y control del cumplimiento de los estándares de calidad en el producto acabado y productos «no conformes» en la industria de madera, mueble y corcho para el ajuste de los procedimientos y normas establecidos.

CE3.1 Especificar la normativa nacional que afecten a la calidad en la industria de madera, mueble y corcho, comparando con las europeas e internacionales.

CE3.2 En un supuesto práctico, de determinación de la fiabilidad de un producto de madera, mueble y corcho:

– Identificar la normativa de calidad referente al producto.

– Identificar los requisitos de utilización o de homologación del producto.

– Determinar los ensayos programados, así como los de fuera de planificación, para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.



- Operar y, en su caso, poner a punto los instrumentos y equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- Establecer por medio de ensayos de calidad en laboratorios externos acreditados, la certificación de producto acabado.
- Analizar y dictaminar los resultados obtenidos, así como la elaboración de un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido (requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen).
- Elaborar una propuesta de resolución o de mejora de los problemas detectados.

C4: Analizar las condiciones de seguridad que se precisan para el desarrollo de la producción en industrias de la madera, mueble y corcho y elaborar procedimientos para su control y prevención.

CE4.1 Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de madera, mueble y corcho –materiales, instalaciones, maquinaria, operaciones–.

CE4.2 Explicar las condiciones de seguridad que deben tener las principales áreas productivas de las industrias de madera, mueble y corcho.

CE4.3 Definir controles sobre las actuaciones del mantenimiento periódico en equipos y maquinaria en materia de protecciones activas y pasivas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CE4.4 Elaborar propuestas de mejora de los planes de emergencia.

CE4.5 Explicar las técnicas de análisis de un puesto de trabajo desde el punto de vista de la seguridad.

CE4.6 En un supuesto de fabricación de un producto a partir de unas instalaciones y equipos de producción determinados:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo, aplicando criterios de seguridad.
- Establecer los medios e instalaciones requeridas para mantener un nivel de seguridad.

CE4.7 En un supuesto práctico a partir de unas condiciones establecidas de un determinado puesto de trabajo de producción:

- Describir los riesgos y grado de peligrosidad del mismo, según normativa aplicable.
- Describir las condiciones idóneas de seguridad que debe tener ese puesto de trabajo, según normativa aplicable.

C5: Aplicar técnicas de seguimiento, control y valoración del cumplimiento de los planes de gestión de seguridad y protección medioambiental, valorando el uso de las máquinas, equipos y útiles en industrias de madera, mueble y corcho.

CE5.1 Explicar cómo se lleva a cabo la señalización de los equipos, máquinas y utillajes en industrias de madera, mueble y corcho que se encuentran en condiciones de uso.

CE5.2 Explicar cómo se llevaría a cabo, mediante auditorías internas o externas la evaluación y revisión periódica del Plan de gestión de seguridad y medioambiental.

CE5.3 En un supuesto práctico de seguimiento y control de los planes de gestión de seguridad y medioambiental a partir de unas condiciones dadas:

- Determinar el seguimiento y control de los Equipos de Protección Individual (EPIs), e indumentaria utilizados, verificando si los manejados son los establecidos por la normativa aplicable y su utilización es la requerida e idóneos para el desempeño del trabajo.
- Establecer acciones de seguimiento y control sobre la manipulación de los materiales y su transporte en industrias de la madera, mueble y corcho.
- Controlar que los medios y sistemas empleados para el transporte, tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos son los requeridos y funcionan, según lo establecido en industrias de la madera, mueble y corcho.
- Establecer el seguimiento y control de las medidas preventivas en seguridad y medioambiente establecidas para cada posible riesgo, así como la disponibilidad de los equipos de prevención y de primeros auxilios, de forma que pueda obtenerse un registro documental de las acciones realizadas.

CE5.4 En un supuesto práctico de seguimiento y control de los planes de gestión de seguridad, a partir de un supuesto de fabricación de un producto, conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones, máquinas y entorno de trabajo.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, describiendo las condiciones idóneas que deben tener y estableciendo los índices de peligrosidad.
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo, aplicando criterios de seguridad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarias– protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción–para mantener un adecuado nivel de seguridad.
- Elaborar una documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, alarmas y puntos de salida en caso de emergencia de la planta, ajustándose a la legislación vigente.

CE5.5 En un supuesto práctico de casos simulados de emergencia en los que se contemplen incendios de distinta naturaleza:

- Utilizar los equipos y productos más adecuados para la extinción de cada tipo de incendio con la técnica más eficaz.
- Utilizar correctamente los equipos de protección personal.
- Realizar la evacuación conforme a las correspondientes normas, cumpliendo con el papel asignado y en el tiempo establecido.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.9; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás; demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada y precisa.

### **Contenidos:**

#### **1. Control y gestión de calidad en la Industria de la madera, mueble y corcho**

Control de materias primas.

Maderas, tableros, aglomerados de madera y corcho.

Control de adhesivos, herrajes, acabados.

Estimación de coste de la calidad.

Normativa aplicable en materia de calidad.

Herramientas para la gestión de calidad.

Calidad y productividad.

Elementos de los sistemas de aseguramiento de la calidad.

Las funciones y los procesos.

Factores que afectan a la calidad.

Diagramas causa efecto.

Manual de calidad de la empresa.

Técnicas estadísticas: indicadores de calidad.

Determinación de indicadores de calidad, identificación de los factores y problemas de calidad: técnicas de análisis de problemas; diagramas causa-efecto; histogramas; análisis de Pareto; diagramas de Dispersión.

Control estadístico de procesos, causas de la variabilidad: causas comunes y causas especiales, el proceso en estado de control; muestreo, tablas de muestreo: análisis de capacidad; gráficos de control.

Manejos de paquetes informáticos de control estadístico de procesos: fiabilidad.

#### **2. Planes y normas de seguridad e higiene en producción y el mantenimiento de la Industria de la madera, mueble y corcho**

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y seguridad en la industria de la madera, mueble y corcho.

Riesgos más comunes; medidas preventivas; actuación en caso de accidente.

Seguridad en las operaciones en máquinas; política de seguridad en las empresas.

Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal: documentación sobre los planes de seguridad e higiene.

Factores y situaciones de riesgo: riesgos más comunes en la industria de la madera, mueble y corcho.

Métodos de prevención; protecciones en las máquinas e instalaciones.

Medidas de seguridad en producción, preparación de máquinas y mantenimiento.

Medios, equipos y técnicas de seguridad: ropas y equipos de protección personal, señales y alarmas, equipos contra incendios.

Situaciones de emergencia: técnicas de evacuación, extinción de incendios, valoración de daños Seguridad e higiene en el acabado: riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.

Precauciones que se deben adoptar durante la manipulación y aplicación de los productos de acabado, elementos de seguridad.

### **3. Gestión medioambiental en la Industria de la madera, mueble y corcho**

Normativa medioambiental aplicable, manual medioambiental de la empresa.

Infraestructura orientada a la protección medioambiental.

Introducción a la gestión medioambiental.

El medioambiente, evaluación y situación actual: planificación, organización y control de la gestión medioambiental.

Soporte documental del Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA): determinación de aspectos medioambientales.

Certificación de los SGMA.

Costes de calidad medioambiental: estructura de costes de calidad.

Valoración obtención de datos de costes.

Normalización, Certificación y Homologación, Normativa Internacional aplicable en gestión medioambiental.

Sistemas de aseguramiento de la calidad medioambiental en Europa y España.

Modelos de la excelencia (Malcom Baldrige; EFQM; entre otros).

### **4. Tratamiento de los residuos generados en la Industria de la madera, mueble y corcho**

Tipos de residuos generados: clases y características.

Captación, transporte y almacenamiento.

Cálculo de necesidades y programación, métodos.

Señalización de contenedores de residuos.

Posibles tratamientos y aprovechamiento; normativa aplicable referente a tratamientos y vertidos. Tratamiento y eliminación de los residuos generados por el acabado.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en

cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la participación en el mantenimiento de los sistemas de gestión de la calidad, medioambiente, prevención y salud laboral en la fabricación de mobiliario, de elementos de carpintería y de corcho, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Diplomatura o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

#### **MÓDULO FORMATIVO 5: PROGRAMACIÓN DE LA MAQUINARIA DE CONTROL NUMÉRICO COMPUTERIZADO (CNC) EN INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS DE CARPINTERÍA**

**Nivel: 3**

**Código: MF2319\_3**

**Asociado a la UC: Programar la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería**

**Duración: 270 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Analizar los centros de mecanizado CNC empleados en la industria de carpintería y mueble.

CE1.1 Identificar los distintos tipos de control numérico, así como sus características y aplicaciones.

CE1.2 Identificar las distintas herramientas, útiles y accesorios para cada control numérico y para cada tipo de mecanizado.

CE1.3 Reconocer los diferentes sistemas de programación o carga de datos –por ordenador, digitalización, palpación, por teclado numérico–, así como los dispositivos y equipos que se emplean para ello.

CE1.4 Analizar las diferentes tecnologías de automatización en centros de control numérico (neumática, eléctrica, hidráulica y electrónica), conociendo cuando se usa cada una de ellas.

CE1.5 Explicar los sistemas de fijación en centros de control numérico–vacío, presión– de las piezas para su procesado.

C2: Aplicar técnicas de diseño CAD 2D–3D, obteniendo productos de madera y derivados, a partir del proceso de fabricación e información técnica o de un proceso de escaneado 3D.

CE2.1 Describir el proceso de diseño CAD 2D–3D según las diferentes estrategias de mecanizado.

CE2.2 Describir el proceso de escaneado 2D y 3D para piezas complejas.

CE2.3 En un supuesto práctico de mecanizado, en el que intervengan al menos tres ejes, a partir de la secuencia de operaciones e información técnica:

- Interpretar planos y documentación técnica.
- Elaborar el diseño CAD.
- Archivar/guardar el programa en el soporte correspondiente.

CE2.4 En un caso práctico de mecanizado, en el que intervengan al menos tres ejes, caracterizado por una pieza dada:

- Escanear la pieza y obtener el fichero.
- Adecuar las superficies del fichero.
- Interpretar planos y documentación técnica.
- Guardar el programa en el soporte correspondiente y con la extensión adecuada.

C3: Elaborar programas de CNC (parametrización de piezas, funciones trigonométricas, entre otros), obteniendo piezas y productos, a partir del proceso de fabricación e información técnica.

CE3.1 Relacionar las distintas operaciones y funciones que implica el mecanizado con los códigos correspondientes en los programas de control de las máquinas.

CE3.2 En un supuesto práctico de mecanizado, en el que intervengan al menos tres ejes, definido por la secuencia de operaciones y parámetros del proceso:

- Elaborar el programa de CNC paramétrico (usando variables y funciones avanzadas) con la estructura y sintaxis requerida: determinando el orden cronológico de las operaciones, indicando las posiciones de las herramientas y los parámetros de corte, determinando las trayectorias, indicando «cero máquina/pieza».
- Introducir los datos mediante teclado u ordenador o consola de programación, utilizando el lenguaje apropiado.
- Simular el programa en pantalla, determinando los errores existentes.
- Corregir en el programa los errores detectados en la simulación.
- Guardar el programa en el soporte correspondiente.

C4: Elaborar programas CAM, obteniendo productos de madera y derivados, a partir de un archivo informático que contenga la información gráfica del producto.

CE4.1 Describir el proceso de programación con CAM y las diferentes estrategias de mecanizado.

CE4.2 En un caso práctico de mecanizado, en el que intervengan al menos tres ejes, debidamente definido y caracterizado por la secuencia de operaciones y parámetros del proceso:

- Elaborar el programa de CAM: determinando el orden cronológico de las operaciones, indicando las posiciones de las herramientas y los parámetros de corte, determinando las trayectorias.

- Simular el programa en pantalla, determinando los errores existentes.
- Corregir en el programa los errores detectados en la simulación.
- Editar los datos mediante teclado del ordenador o consola de programación, utilizando el lenguaje apropiado.
- Guardar el programa en el soporte correspondiente y con la extensión adecuada.

C5: Aplicar técnicas de preparación, ejecución y control, obteniendo productos de madera y derivados con máquinas herramientas de CNC, robots y por láser, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente.

CE5.1 Describir los procesos de preparación de las máquinas de CNC, robots y láser.

CE5.2 En un supuesto práctico de preparación de centro de control numérico para un mecanizado, a partir de un programa CNC o un programa CAM determinado anteriormente:

- Transferir el programa de CNC/CAM desde el archivo fuente al CNC de la máquina o robot y láser.
- Realizar las maniobras de puesta en marcha de los equipos, siguiendo la secuencia especificada en el manual de instrucciones y adoptando las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.
- Colocar las herramientas y útiles convenientemente, de acuerdo con la secuencia de operaciones programada y comprobar su estado de operatividad.
- Comprobar que los soportes normalizados o, en su caso, los soportes especiales mecanizados permiten la sujeción correcta de las piezas, evitan vibraciones inadmisibles y posibilitan el ataque de las herramientas.
- Efectuar las pruebas en vacío (situación del punto cero, recorridos del cabezal y de la herramienta, salida de la herramienta, parada, requeridas para la comprobación del programa.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de uso (filtros, engrasadores, protecciones y soportes).

CE5.3 En un supuesto práctico de mecanizado, mediante equipo de control numérico, a partir de un programa CNC o un programa CAM determinado anteriormente:

- Realizar las pruebas y comprobaciones previas (fijación del soporte y piezas, dispositivos de seguridad, colocación/sujeción de las herramientas).
- Obtener las piezas mediante la ejecución de las diferentes operaciones.
- Comprobar que las piezas cumplen con la forma, dimensiones y tolerancias establecidas.
- Realizar las modificaciones en el programa o máquina, a partir de las desviaciones observadas en la verificación del producto.

CE5.4 En un supuesto práctico de obtención de una pieza de madera y derivados de base no plana:

- Realizar el programa y mecanizar el soporte necesario para el apoyo y fijación de la misma.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.2, CE5.3 y CE5.4.

Otras capacidades:

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Demostrar creatividad en el desarrollo del trabajo que realiza.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

**Contenidos:****1. Máquinas-herramientas CNC y robots**

Máquinas de control numérico computerizado; prestaciones; aplicaciones en la industria de madera y mueble.

Implantación del CNC en fabricación.

Tipos de máquinas con CNC: herramientas, útiles y complementos.

Tipos de CNC.

Robots en la industria de carpintería y el mueble.

**2. Programación CNC (Control Numérico Computerizado) de las máquinas herramientas**

Lenguajes de programación; funciones de programación.

Sistemas de programación.

Conceptos previos a la programación CNC.

Funciones trigonométricas, variables, parametrización, funciones avanzadas.

Identificación de operaciones a realizar en máquinas.

Programación CNC.

Periféricos de programación y transferencia de programas.

Transferencia y carga de programas en máquina.

Preparación de plantillas y útiles de sujeción de pieza.

Comprobación de la posición y fijación de la pieza (plantillas y ventosas).

Simulación de programas.

**3. Diseño CAD**

Conceptos previos de diseño.

Interpretación de planos y documentación técnica.

Software específico de diseño de objetos con CAD: creación de objetos.



Modificación de objetos: configuración de las propiedades de los objetos; tratamiento de los objetos obtenidos a partir de un escaneado 3D.

Formatos de exportación de ficheros CAD.

Guardado de ficheros en formatos nativos o de exportación.

#### **4. Escaneado de piezas 2D y 3D**

Tipos; escáner 2D; tableta digitalizadora; palpador, escáner 3D.

Software específico para escaneado.

Calibrado el escáner.

Escaneo de piezas 2D y 3D.

Tratamiento de la información escaneada con el software específico.

Exportación de ficheros en los formatos estándar de intercambio para posteriores tratamientos en CNC.

#### **5. Diseño CAM**

Software específico para mecanizado CNC y robots.

Conceptos previos de diseño con software de CAM.

Importar ficheros con los objetos a mecanizar.

Creación de planos y volúmenes a mecanizar.

Identificación de operaciones y estrategias de mecanizado a realizar en máquinas.

Creación de herramientas en el CAM.

Selección de herramienta y proceso de mecanizado para la obtención de rutas de herramienta.

Simulación del mecanizado.

Optimización del material y las piezas a mecanizar.

Corrección de errores.

Visualización o listado de programa CNC.

Guardar ficheros en formatos nativos o de exportación.

#### **6. Mecanizado con Control Numérico**

Transferencia y carga del programa CNC a mecanizar.

Preparación y puesta en marcha de las máquinas CNC y robots.

Selección y colocación de útiles y herramientas.

Ajuste de los parámetros de control.

Regulación de parámetros de los dispositivos de carga y descarga de piezas: velocidad de alimentación y altura de pilas.

Alimentación/colocación del material.

Operaciones de mecanizado.

Control de la calidad en el mecanizado.

Mantenimiento de primer nivel.

Prevención de riesgos laborales aplicables en la programación de máquinas de CNC y robots.

Protección del medio ambiente aplicables en la programación de máquinas de CNC y robots.

## **7. Diseño y tratamiento de imágenes para mecanizado por láser**

Conceptos previos de diseño y tratamiento de imágenes.

Software específico de diseño de objetos: creación de objetos.

Modificación de objetos; configuración de las propiedades de los objetos; tratamiento de los objetos obtenidos a partir de un escaneado.

Formatos de exportación de ficheros.

Guardado de ficheros en formatos nativos o de exportación.

## **8. Mecanizado con láser**

Transferencia y carga del programa CNC a mecanizar.

Preparación y puesta en marcha de los equipos.

Selección y colocación de útiles y herramientas.

Ajuste de los parámetros de control.

Regulación de parámetros de los dispositivos de carga y descarga de piezas: velocidad de alimentación y altura de pilas.

Alimentación/colocación del material.

Operaciones de mecanizado.

Control de la calidad en el mecanizado.

Mantenimiento de primer nivel.

Prevención de riesgos laborales aplicables en la programación de centro de corte y grabado por láser.

Protección del medio ambiente aplicables en la programación de centro de corte y grabado por láser.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 12 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la programación de la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

– Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

– Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**ANEXO III-a****Correspondencia entre determinadas unidades de competencia suprimidas y sus equivalentes actuales en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales**

Familia profesional Madera, Mueble y Corcho

Unidad de competencia suprimida del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (código)	Requisitos adicionales	Unidad de competencia equivalente en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales
UC0685_2	Además debe tener acreditada la UC0686_2	UC2321_2
UC0686_2	Además debe tener acreditada la UC0685_2	UC2321_2

**ANEXO III-b****Correspondencia entre unidades de competencia actuales y sus equivalentes suprimidas del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales**

Familia profesional Madera, Mueble y Corcho

Unidad de competencia actual del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (código)	Requisitos adicionales	Unidad de competencia suprimida del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (código)
UC2321_2	No	UC0685_2
UC2321_2	No	UC0686_2