

ANEXO IV

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Montaje e instalación de construcciones de madera

Código: MAMB0210

Familia profesional: Madera, Mueble y Corcho

Área profesional: Instalación y amueblamiento

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

MAM422_2 Montaje e instalación de construcciones de madera (RD 1958/2009, de 23 de enero)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC1357_2: Interpretar documentación técnica, preparar equipos y recepcionar el material para construcciones de madera.

UC1358_2: Disponer los recursos humanos, técnicos y las instalaciones complementarias en las distintas fases del montaje de construcciones de madera.

UC1359_2: Realizar los procesos de montaje e instalación de construcciones de madera.

UC1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

UC0167_1: Efectuar la aplicación de productos de acabado superficial con medios mecánico-manuales en carpintería y mueble.

Competencia general:

Realizar las operaciones de instalación, montaje, ajuste y acabado de construcciones de entramado ligero, pesado, de gran escuadría, troncos, madera laminada y sistemas panelizados, en condiciones de seguridad y salud laboral.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en las grandes, medianas y pequeñas empresas, por cuenta ajena o de forma autónoma, dedicadas tanto a la fabricación como a la instalación y montaje de estructuras de madera de entramado ligero, pesado, de gran escuadría, madera laminada, troncos y sistemas panelizados.

Sectores productivos:

Fabricación e instalación de construcciones de madera.

Instalación en obra de construcciones de madera.

Carpintería de armar.

Rehabilitación de estructuras de madera.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados

Montadores instaladores de construcciones de madera.
Operador de montaje en construcciones de madera.
Aplicador de acabados.
Rehabilitador de construcciones de madera.
Mantenedor de construcciones de madera.
7131.1027 Carpintero de armar, en construcción

Duración de la formación asociada: 510 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1357_2: Documentación técnica, equipos y material para construcciones de madera. (60 horas)

MF1358_2: Recursos e instalaciones en las construcciones de madera. (40 horas).

MF1359_2: Procesos de construcciones de madera. (200 horas).

- UF1426: Construcción de casas de entramado ligero y pesado (90 horas)
- UF1427: Construcción de muros de casas de troncos o de bloques de madera (40 horas)
- UF1428: Construcción con productos estructurales de madera y derivados de la madera de grandes dimensiones (70 horas)

MF1360_2: (Transversal) Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas).

MF0167_1: (Transversal) Aplicación de productos superficiales de acabado en carpintería y mueble. (70 horas).

MP0304: Módulo de prácticas profesionales no laborales de montaje e instalación de construcciones de madera (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: INTERPRETAR DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, PREPARAR EQUIPOS Y RECEPCIONAR EL MATERIAL PARA CONSTRUCCIONES DE MADERA.

Nivel: 2

Código: UC1357_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar planos y documentación técnica de montaje e instalación de construcciones de madera para proceder a su ejecución en el plazo previsto y con la calidad requerida, recopilando y analizando toda la documentación técnica del proyecto.

CR1.1 Los documentos de proyecto, tales como: planos de despiece y/o montaje y demás documentación técnica disponible se analizan:

- Las características de las piezas a colocar: geometría, volumen, peso, aspecto.
- Las características de la base: materiales, geometría – nivelación, planeidad y regularidad superficial –, estabilidad y estado de conservación.
- Los puntos singulares, remates y encuentros.
- El sistema de anclaje: características y modo de colocación.
- Las especificaciones de puesta en obra.

- Las preinstalaciones de servicios –suministro eléctrico, agua, saneamientos, entre otros.

CR1.2 La ejecución del trabajo de instalación y montaje se lleva a cabo a través de la interpretación de planos, permitiendo la realización de los distintos ajustes y tolerancias aplicables de los diversos componentes y asegurando los objetivos marcados, respecto a plazos previstos y calidad requerida.

CR1.3 La colocación de las piezas en el conjunto se define, a partir de las distintas partes o elementos que lo constituyen, indicando cuales son seriados y cuales singulares, obteniendo una composición general previa.

CR1.4 Las desviaciones detectadas o las posibles indefiniciones que puedan existir, se identifican y comunican al superior directo para su aclaración y justificación.

CR1.5 Los anclajes y uniones se comprueban a través de la documentación correspondiente, obteniendo información sobre la posición geométrica, profundidad, materiales y orden de ejecución.

CR1.6 Los parámetros a considerar en la realización de los acabados superficiales y operaciones de remate, son: indicación del campo de actuación, sistema, intensidad y cualquier otro parámetro necesario para su realización definitiva en obra.

RP2: Preparar y verificar la preparación de los equipos de trabajo necesarios – máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares – para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas.

CR2.1 Las máquinas de manipulación de cargas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se utilizan son los idóneos para la actividad a desarrollar, para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad.

CR2.2 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas que se utilizan, se verifica que cumplen las condiciones de seguridad establecidas, según la legislación vigente, respecto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja, necesidad de protección perimetral y carga máxima.

CR2.3 Las medidas de seguridad que se aplican son las indicadas en la documentación del fabricante de las máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares, así como las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad.

CR2.4 Las medidas de protección colectiva utilizadas se disponen con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo, y cumplen con las especificaciones del plan de seguridad, para asegurar la realización de los trabajos con seguridad.

CR2.5 Los espacios de trabajo se verifica que se mantienen limpios y libres de obstáculos, para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad.

CR2.6 Los residuos generados – etiquetas, plásticos, flejes y otros –, se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios o contenedores destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP3: Preparar y verificar la recepción de los elementos y materiales, para su distribución en las construcciones de madera, en función del momento preciso de su utilización, evaluando su calidad, cantidad, estado y la documentación que acompaña.

CR3.1 La verificación previa de las características de los accesos en el caso de realizar la construcción en la parcela, se realiza con la finalidad de garantizar la accesibilidad de los elementos y medios de transporte, tanto normales como especiales, así como su descarga, indicando en caso contrario las medidas a adoptar.

CR3.2 El estado de los productos recepcionados se comprueba que no ha sufrido ningún deterioro y que el transporte se ha realizado conforme a las condiciones de protección establecidas.

CR3.3 El documento de recepción – factura, orden, albarán – se verifica que es la correcta y se ajusta a las especificaciones de la hoja de pedido, respecto a cantidades y características de los productos recepcionados y en caso de existir alguna desviación, se comunica al superior inmediato.

CR3.4 Los productos recepcionados para las construcciones de madera, así como el material auxiliar recibido se identifica mediante observación directa y con el uso de equipos de medición, verificando que se corresponden en calidad y en cantidad con el pedido realizado y con la nota de entrega que acompaña a la mercancía; en caso contrario se emite un informe sobre posibles defectos en la calidad, así como de posibles daños y pérdidas.

CR3.5 Las operaciones de manipulación y transporte interno de los materiales utilizados en las construcciones de madera, se comprueba que se realizan con los medios adecuados – carretillas, grúas – y que se cumplen las medidas de seguridad establecidas para la prevención de riesgos laborales y de la salud de los trabajadores.

CR3.6 Los medios de transporte utilizados se comprueba que son los idóneos para el tipo de producto a transportar y que se encuentran en las condiciones de uso adecuadas, respecto a la documentación técnica y de seguridad.

CR3.7 La colocación de las mercancías en los medios de transporte se verifica que se realiza cumpliendo las normas de seguridad, para evitar riesgos, adoptando medidas de prevención y salud laboral y asegurando la integridad de los productos transportados.

CR3.8 Las mercancías se verifica que se ubican y agrupan por lotes en el lugar de instalación, de tal forma que se facilite su identificación y manipulación en las construcciones de madera, de acuerdo a su utilización en cada momento y evitando el deterioro de este, así como posibles daños y la protección de las personas en su manipulación.

CR3.9 La definición de los medios necesarios para proteger el material mientras dura el montaje, se determina, basándose en la documentación del plan de montaje, características del terreno, climatología y volumen del material.

Contexto profesional

Medios de producción

Grúas y medios de transporte. Herramientas, útiles y equipos de medición/toma de datos. Equipos de protección Individual (E.P.I.) y colectivos (líneas de vida). Estructuras y construcciones de madera. Instalaciones complementarias.

Productos y resultados

Métodos y secuencias de operaciones de recepción y descarga de materiales en instalación de construcciones de madera. Especificación de materiales y medios para montaje. Interpretación de documentación técnica de instalaciones y montaje. Recepción de materiales.

Información utilizada o generada

Memorias, planos y manuales de montaje. Catálogos. Lista de despiece de materiales. Proyectos de ejecución. Pliego de condiciones. Normativas de seguridad y salud en el trabajo.

Unidad de competencia 2

Denominación: DISPONER LOS RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y LAS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS EN LAS DISTINTAS FASES DEL MONTAJE DE CONSTRUCCIONES DE MADERA

Nivel: 2

Código: UC1358_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar los requerimientos humanos y materiales necesarios para su incorporación en cada una de las distintas etapas del montaje, según se determina en el proyecto de instalación y bajo las órdenes de ejecución según el tamaño de la obra.

CR1.1 La coordinación que se realiza de las necesidades de los medios mecánicos y de personal se efectúa según instrucciones, en función del sistema constructivo y del tamaño de la obra a ejecutar.

CR1.2 La selección de los materiales se efectúa, según instrucciones, en función de los planos y documentación técnica para conseguir los adecuados niveles de calidad y estética de las estructuras.

CR1.3 La coordinación de los recursos humanos necesarios en cada fase del montaje se realiza según instrucciones, considerando la carga de trabajo, el tipo de instalación o montaje a efectuar y los manuales correspondientes, entre otros.

CR1.4 Los equipos, herramientas y maquinaria necesarios en cada etapa del montaje se seleccionan, en función de las características y requerimientos del trabajo a efectuar.

CR1.5 El estado de las herramientas, máquinas y útiles utilizados, se verifica que es el adecuado, con el fin de minimizar el riesgo de accidentes – por corte o aplastamiento, entre otros – y mejorar la calidad del trabajo y su tiempo de realización.

CR1.6 La organización de los recursos materiales y humanos se determina a partir de las órdenes de ejecución, procurando optimizar la calidad y el rendimiento en lo que se refiere a:

- La organización de los trabajos.
- El personal de colocación.
- La relación con otros oficios.
- Los medios auxiliares disponibles: grúas, andamios y otros.
- El acopio, distribución y almacenamiento de las piezas a colocar.
- La distribución y secuenciación de las tareas en el tiempo.
- El establecimiento de los puntos de control: comprobación del material, comprobación de los puntos de referencia y comprobación de ajuste al plazo establecido.

RP2: Realizar la distribución de los elementos – muros, pilares, vigas y otros – para proceder a su montaje, siguiendo las instrucciones técnicas de la documentación de montaje y las prescripciones de seguridad y salud laboral.

CR2.1 Los lotes se identifican por las etiquetas, consignando la información necesaria: identificador de pieza, cliente y obra.

CR2.2 Los elementos que constituyen la estructura a armar – muros, vigas, troncos y otros – así como los elementos auxiliares – herrajes, estacas, cuñas y otros – se clasifican y ubican según:

- El orden de montaje.
- Tipo y naturaleza del material.

CR2.3 La comprobación de los materiales se realiza considerando, entre otras las especificaciones formales definidas en el proyecto.

CR2.4 La distribución y ubicación de los elementos se realiza de forma que no interfiera con el desarrollo normal del montaje y cumpliendo el plan de seguridad y salud laboral.

RP3: Coordinar las distintas etapas para realizar las instalaciones complementarias, –electricidad, fontanería entre otros –, teniendo en cuenta la temporalización y plazos de ejecución en un pequeño grupo de trabajo.

CR3.1 Las instalaciones complementarias se ordenan e incorporan a la instalación general, en el momento establecido en el proyecto y en las condiciones específicas, respetando la normativa vigente.

CR3.2 Los trabajos de las instalaciones complementarias se comprueban, que se desarrollan según el tiempo y forma establecidos, ajustándose a lo planificado en el plan de ejecución de la obra y permite avanzar en el desarrollo de la obra.

CR3.3 La calidad de las instalaciones complementarias previstas en el proyecto de ejecución, se verifica que cumplen los requisitos indicados en la normativa vigente.

CR3.4 Los trabajos de levantamiento de las construcciones de madera se realizan secuencialmente y con previsión de la integración de las instalaciones complementarias en cada una de las fases de la construcción.

CR3.5 La utilización de las energías alternativas se debe prever en el montaje de la estructura de madera, así como el máximo aprovechamiento de la luz y ventilación natural, de acuerdo a la normativa vigente.

Contexto profesional

Medios de producción

Grúas y medios de transporte. Herramientas, útiles y equipos de medición/ toma de datos. Equipos informáticos. Equipos de protección Individual (E.P.I.). Estructuras y construcciones de madera. Instalaciones complementarias.

Productos y resultados

Coordinación de recursos humanos y materiales en el montaje de la construcción de madera. Distribución de los materiales para su montaje. Coordinación con la incorporación de las instalaciones complementarias.

Información utilizada o generada

Memorias, planos y manuales de montaje. Catálogos. Lista de despiece de materiales. Proyectos de ejecución. Pliego de condiciones. Normativas de seguridad y salud en el trabajo.

Unidad de competencia 3

Denominación: REALIZAR LOS PROCESOS DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE MADERA

Nivel: 2

Código: UC1359_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar los niveles y mediciones para realizar el replanteo de los diversos elementos o zonas y su posterior colocación, partiendo de las referencias previas fijadas por el técnico superior, ajustándose a la documentación gráfica e indicaciones.

CR1.1 Los trabajos de replanteo, se llevan a cabo con instrumentos de medición – cintas métricas, nivel láser, entre otros –, en la solera o forjado, permitiendo comprobar que se encuentra a nivel y sus medidas se corresponden con el plano; en caso de diferencias, se toman las medidas correctoras oportunas.

CR1.2 Las líneas auxiliares se marcan desde la referencia de origen, en la composición a replantear, con el fin de servir de nivelación y alineación.

CR1.3 Los puntos de colocación de los distintos elementos se señalan, comprobando que la ubicación de los mismos es coincidente con el resto de la obra.

CR1.4 La colocación y fijación de los elementos de replanteo en su medida y nivel exactos se realiza de acuerdo a los planos.

CR1.5 Las líneas de referencia se revisan periódicamente para asegurar que no hay variaciones en su posición y evitar así errores de medición respecto a ellas.

CR1.6 La comprobación de las medidas se realiza en el momento de la colocación y antes de la fijación definitiva, respecto a las líneas de referencia o auxiliares.

CR1.7 El cambio de pendiente y la discontinuidad debido a la existencia de huecos, se replantea en posición espacial –nivel, plomo, alineación, situación –.

CR1.8 La colocación de las distintas piezas, ubicadas en las marcas de replanteo, se realiza de forma, que corresponda con la composición final establecida y su funcionalidad.

CR1.9 Las desviaciones detectadas entre lo proyectado en el replanteo y la verdadera obra, se corrigen o reparten en el momento de la colocación de las piezas, para que dichas desviaciones no alteren el plan de obra.

RP2: Realizar los trabajos necesarios para el montaje y la instalación de los distintos elementos de construcciones de madera de entramado ligero y pesado, – levantamiento de muros exteriores de carga, pórticos y otros elementos estructurales – de gran escuadría, fijando mediante sistemas de unión en seco, con anclajes u otros adhesivos, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad y protección medioambiental establecidas en el proyecto.

CR2.1 El levantamiento de los pórticos, se realiza con los medios adecuados, dependiendo de las dimensiones de los mismos, para garantizar la seguridad de los operarios y el correcto posicionamiento de los mismos.

CR2.2 La colocación de los muros exteriores, de carga y tabiques se realiza, de acuerdo a lo indicado en el plan de obra, utilizando herramientas manuales y electroportátiles y comprobando la nivelación y medidas.

CR2.3 La colocación de los elementos de forjado se realiza con los medios de fijación correspondientes y cumpliendo las normas de seguridad y salud laboral.

CR2.4 La instalación de la estructura de la cubierta se realiza de acuerdo a lo determinado en el plan de obra, siguiendo las fases de montaje, atendiendo los requerimientos del cliente y cumpliendo las normas medioambientales y de seguridad y prevención laboral, según la normativa vigente.

CR2.5 Los huecos de ventanas y puertas en las construcciones de entramado ligero y pesado se unen mediante tabiques, siguiendo las especificaciones del resto de los muros construidos.

CR2.6 Los elementos provisionales de sustentación y apoyo de las piezas de piedra se retiran sin alterar la disposición de la parte construida, una vez finalizado el montaje e instalación de la construcción de madera.

CR2.7 Los elementos de drenaje y ventilación de la cámara de aire se disponen, en su caso, en los lugares establecidos, para garantizar la ausencia de humedades en el interior de la construcción.

CR2.8 Las cotas se revisan, para asegurar la calidad de la construcción de madera.

RP3: Realizar los trabajos necesarios para el montaje y la instalación de los distintos elementos de construcciones de troncos – levantamiento de muros exteriores de carga, pórticos y otros elementos estructurales –, fijando mediante sistemas de unión en seco, con anclajes u otros adhesivos, cumpliendo las especificaciones técnicas

establecidas y las normas de seguridad y protección medioambiental según las indicaciones del proyecto.

CR3.1 La colocación de los primeros troncos se realiza conforme a lo indicado en el plan de obra, siguiendo las indicaciones de fijación y verificando su correcta nivelación.

CR3.2 El montaje de los troncos se realiza con herramientas manuales y portátiles, verificando su posición exacta de acuerdo a lo indicado en el plan de obra.

CR3.3 La colocación de los elementos de forjado se realiza, utilizando los medios de fijación idóneos establecidos en el plan de obra.

CR3.4 La instalación de la estructura de cubierta se realiza de acuerdo con los planos, siguiendo las fases de montaje y aplicando las condiciones de prevención y seguridad e higiene laboral según lo dictado en la normativa vigente.

CR3.5 La colocación de los elementos de cerramiento de cielo raso y trasdosado se lleva a cabo con las herramientas adecuadas y en condiciones de seguridad y salud laboral.

CR3.6 Los huecos de ventanas y puertas en las construcciones de troncos se unen mediante tabiques, siguiendo las especificaciones del resto de los muros construidos.

CR3.7 Los elementos provisionales de sustentación y apoyo de las piezas de piedra se retiran sin alterar la disposición de la parte construida, una vez finalizado el montaje e instalación de la construcción de madera.

CR3.8 Los elementos de drenaje y ventilación de la cámara de aire se disponen, en su caso, en los lugares establecidos, para garantizar la ausencia de humedades en el interior de la construcción.

RP4: Realizar los trabajos necesarios para el montaje y la instalación de los distintos elementos de construcciones de madera laminada, y sistemas panelizados – levantamiento de muros exteriores de carga, pórticos y otros elementos estructurales –, fijando mediante sistemas de unión en seco, con anclajes u otros adhesivos, cumpliendo las especificaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad y protección medioambiental según las indicaciones del proyecto.

CR4.1 La colocación y fijación de los anclajes se realiza de acuerdo al plan de obra, comprobando la correcta sujeción.

CR4.2 El montaje de los distintos elementos pesados – cerchas, vigas, pilares y otros – se desarrolla con los medios adecuados – grúas, plataformas elevadoras – para su posicionamiento, verificando su correcto apuntalamiento y nivelación.

CR4.3 El amarre entre los anclajes y las estructuras laminadas de madera se realiza con los elementos de unión, tales como pasadores, pernos, tornillos de forma y ajuste preciso, según lo especificado en la documentación del plan de obra.

CR4.4 La colocación de los herrajes para el posterior arriostramiento se realiza en su ubicación exacta, según lo especificado en el proyecto, verificando que los elementos de unión ajusten y estén alineados.

CR4.5 El montaje de las correas y riostras se realiza con elementos de carga, tales como grúas y plataformas elevadas, así como herramientas manuales y portátiles, verificando que el ajuste corresponda a lo especificado en el proyecto.

CR4.6 El proceso de montaje en las construcciones de madera laminada se realiza, siguiendo las normas de seguridad y salud laboral, especialmente en lo relacionado con trabajos en altura y manipulación de cargas pesadas.

CR4.7 Los huecos de ventanas y puertas en las construcciones de madera laminada se unen mediante tabiques, siguiendo las especificaciones del resto de los muros construidos.

CR4.8 Los elementos provisionales de sustentación y apoyo de las piezas de piedra se retiran sin alterar la disposición de la parte construida, una vez finalizado el montaje e instalación de la construcción de madera.

CR4.9 Los elementos de drenaje y ventilación de la cámara de aire se disponen, en su caso, en los lugares establecidos, para garantizar la ausencia de humedades en el interior de la construcción.

RP5: Realizar los trabajos de impermeabilización, aislamiento y la comprobación final, según las especificaciones técnicas, para que la estanqueidad, aislamiento y acabado estructural sea el idóneo.

CR5.1 La superficie del soporte del sistema donde se va a realizar la impermeabilización, se comprueba o que es resistente, estable, uniforme, lisa, está limpia, seca y carece de cuerpos extraños, para colocar las distintas capas.

CR5.2 La realización de los trabajos de impermeabilización tales como la colocación de telas asfálticas, barrera de vapor y membranas transpirables se realiza, siguiendo las instrucciones de instalación y con los medios adecuados, permitiendo alcanzar la estanqueidad requerida.

CR5.3 La barrera contra el paso de vapor se coloca, respetando el orden establecido, y en particular bajo el aislamiento térmico.

CR5.4 La membrana impermeable se comprueba que presenta continuidad a lo largo de toda la cubierta.

CR5.5 La capa de aislamiento térmico se coloca respetando el orden establecido con respecto a las demás impermeabilizaciones.

CR5.6 La capa de aislamiento térmico que se coloca en las construcciones de madera si corresponde a «paneles sándwich», se emplea fijación mecánica.

CR5.7 El aislamiento térmico del forjado se realiza con los medios aislantes, tales como lana de roca y corcho, comprobando en todo momento que no existan puentes térmicos.

CR5.8 La colocación de los elementos de cerramiento de cielo raso y trasdosado no estructural, se lleva a cabo con las herramientas manuales y neumáticas en condiciones de seguridad y salud laboral.

CR5.9 La capa de aislamiento presenta continuidad a lo largo de toda la cubierta, y se asegura la fijación de todas sus piezas.

CR5.10 La comprobación de las distintas instalaciones de servicios – fontanería, electricidad, calefacción y otros – al término de la construcción de madera, se realiza mediante pruebas específicas de carga, estanqueidad y funcionamiento.

RP6: Ejecutar la terminación interior y exterior de construcciones de madera, para que reúna las calidades definidas indicadas en el proyecto.

CR6.1 Ejecutar el revestimiento de muros y tabiques – con paneles mixtos, madera machihembrada y tableros, entre otros –, siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

CR6.2 Colocar las molduras, jambas, rodapiés y otro tipo de remates en los distintos encuentros y uniones que sean necesarias.

CR6.3 Comprobar que todos los trabajos realizados se han ejecutado según la forma establecida, siguiendo la normativa vigente y reúne las calidades definidas en el proyecto.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales: muros prefabricados, cerchas, vigas, viguetas y rastreles de madera. Tapajuntas, tableros, aislantes, impermeabilizantes. Elementos de ferretería. Grúa autopropulsada, herramientas manuales, equipos de nivelación láser, Herramientas electro portátiles. Troncos elaborados a la medida, pies derechos para muros, piezas especiales de madera para puertas y ventanas, cerchas, vigas, viguetas y rastreles de madera. Madera machihembrada, aislantes, impermeabilizantes.

Productos y resultados

Mediciones para realizar el replanteo. Estructura de madera de entramado ligero, pesado, de troncos y de madera laminada montada, nivelada, impermeabilizada y aislada. Comprobación de las Instalaciones de servicios.

Información utilizada o generada

Proyecto de ejecución, manuales y documentación de montaje, guía del fabricante, libro de órdenes de la dirección facultativa. Partes de trabajo.

Unidad de competencia 4

Denominación: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2

Código: UC1360_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos – como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar –.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR1.9 El tipo de útil – polea o roldada – o máquina – maquinillo, montacargas y otros – para el izado de cargas y sus respectivos accesorios – ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros –, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR3.2 Los medios de emergencia – botiquín, evacuación, extinción y otros – se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos – en número, tipo y ubicación – y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables – de la obra, médicos o de protección civil según corresponda –, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavajos; duchas.

Productos y resultados

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

Información utilizada o generada

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad

industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

Unidad de competencia 5

Denominación: EFECTUAR LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS DE ACABADO SUPERFICIAL CON MEDIOS MECÁNICO-MANUALES EN CARPINTERÍA Y MUEBLE

Nivel: 1

Código: UC0167_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar las operaciones necesarias para realizar las aplicaciones de productos de acabado con pistola y otros medios manuales, sobre superficies de carpintería y mobiliario.

CR1.1 La aplicación se realiza con las máquinas, equipos y útiles adecuados al tipo de producto y trabajo, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

CR1.2 El control visual de la fluidez del producto se realiza con viscosímetro, permitiendo así, la adición de disolventes en caso necesario con el fin de facilitar la aplicación.

CR1.3 La aplicación se efectúa, mediante las operaciones manuales y manejo diestro de los útiles y medios, de forma que se obtiene el resultado esperado.

CR1.4 La situación física del aplicador y de las piezas para acabar se comprueba, que es la adecuada, para conseguir el máximo aprovechamiento del material y aumentar la calidad de la aplicación.

CR1.5 Los medios manuales se escogen en función del trabajo a realizar – brochas, utillaje, útiles adecuados y rodillos entre otros –.

CR1.6 La aplicación se efectúa con los medios individuales de protección y respetando las normas de seguridad y salud laboral.

CR1.7 El control visual de la aplicación que se realiza, permite ajustar los parámetros de presión y caudal para mantener la calidad de la aplicación.

RP2: Preparar las condiciones óptimas de los equipos e instalaciones para realizar las aplicaciones de productos de acabado con máquinas automáticas de proceso continuo.

CR2.1 La colocación y disposición de las piezas se realiza, de modo que se produce un flujo uniforme de las mismas y se optimiza el proceso.

CR2.2 Las máquinas se regulan de acuerdo con los parámetros establecidos, según las características del soporte y el material a utilizar – velocidad de avance, rotura de cortina –.

CR2.3 La aplicación se ajusta a la geometría de las piezas y a los parámetros de utilización establecidos en el plan de producción.

CR2.4 La aplicación se realiza, manteniendo las condiciones óptimas para las personas, equipos e instalaciones, de forma adecuada a los tipos de productos, respetando las normas de seguridad y salud laboral.

CR2.5 Los defectos detectados en el proceso se comunican, inmediatamente al responsable superior.

RP3: Ejecutar acciones de control para realizar el proceso de aplicación de productos de acabado, en carpintería y mueble.

CR3.1 La aplicación se ajusta en sus parámetros a las recomendaciones de los productos y equipos utilizados, comprobando la evaporación de los disolventes y el curado de los productos.

CR3.2 El control de los niveles de los productos a aplicar y su mantenimiento se lleva a cabo, permitiendo el flujo constante de estos e impidiendo interrupciones en la producción.

CR3.3 La aplicación se lleva a cabo con las condiciones ambientales adecuadas – temperatura, renovación y pureza del aire –.

CR3.4 El control de la calidad se efectúa a lo largo de todo el proceso de aplicación, según los criterios establecidos.

CR3.5 Los equipos y accesorios se limpian al finalizar la tarea, dejándolos en condiciones óptimas para su utilización posterior.

RP4: Realizar la separación de los residuos para llevar a cabo su manipulación y verificar su adecuado tratamiento.

CR4.1 La separación de los residuos se realiza, durante el proceso de aplicación y al final de esta y con la frecuencia establecida en el plan de producción, de conformidad a la normativa vigente.

CR4.2 Los residuos se almacenan en recipientes adecuados y en los lugares previamente establecidos, cumpliendo la normativa vigente aplicable.

CR4.3 La manipulación de residuos se efectúa, usando los medios individuales de protección y protecciones adecuadas, cumpliendo la normativa de seguridad y salud laboral.

CR4.4 La expedición de los residuos se efectúa, a través de gestores debidamente autorizados.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales previamente preparados y equipos de pistolas (aerográficos, «airmix», «airless», electrostáticos entre otros) o máquinas continuas (barnizadoras de rodillo, de cortina, robots de aplicación). Túneles y cámaras de secado por convección o radiación (IR, UV). Cabinas de aplicación con adecuada renovación de aire. Materiales abrasivos, mesas de lijado con aspiración y recogida de polvo, conectadas a silos. Instalación de aire comprimido. Filtros.

Productos y resultados

Piezas y muebles acabados. Elementos de carpintería acabados.

Información utilizada o generada

Utilizada: Hojas Técnicas y de Seguridad. Fichas técnicas de los equipos. Fichas de resultados de control de calidad. Parámetros ambientales. Generada: Hojas de incidencias.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, EQUIPOS Y MATERIAL PARA CONSTRUCCIONES DE MADERA

Código: MF1357 _2

Nivel de cualificación profesional: 2
Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1357_2: Interpretar documentación técnica, preparar equipos y recepcionar el material para construcciones de madera

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Reconocer la evolución y los tipos de montaje e instalaciones de las construcciones de madera sobre la base de sus características técnicas según la estructura y materiales.

CE1.1 Explicar los distintos sistemas constructivos con madera que se han empleado a lo largo de la historia, entendiendo sus características y evolución.

CE1.2 Reconocer los distintos procesos de montaje en función del tipo de instalación a realizar, considerando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

CE1.3 Reconocer las características del terreno y sus implicaciones en el desarrollo de las construcciones de madera, identificando la relevancia de tipo de terreno, firme, pendiente, nivel freático, entre otras.

CE1.4 Identificar otros tipos de materiales empleados en las construcciones de madera – alicatados, solados, revestimientos exteriores –, indicando su aplicación en cada caso.

CE1.5 Describir los diferentes sistemas de anclaje a la base en función del sistema constructivo a utilizar, así como las propias características de la base.

CE1.6 Describir los distintos tipos de instalaciones complementarias en las construcciones de madera – energía solar, domótica, fontanería –, reconociendo sus aplicaciones y utilidades.

CE1.7 Enumerar los elementos estructurales habituales presentes en construcciones de madera, precisando sus funciones.

C2: Describir el proceso del montaje e instalación de las estructuras de madera, identificando tipologías y describiendo materiales, métodos de trabajo y riesgos.

CE2.1 Identificar los riesgos generales y las medidas de seguridad y protección existentes en las obras de construcción en madera.

CE2.2 Enumerar los tipos de fabricación de estructuras de madera, según componentes, tipología y funciones.

CE2.3 Identificar los distintos elementos constructivos la estructura de madera que intervienen en una construcción, describiendo las principales características de cada uno.

CE2.4 Reconocer las características de calidad que deben cumplir los distintos elementos en la estructura de madera.

CE2.5 Describir los procesos de transporte, descarga y almacenamiento de las piezas en la estructura de madera.

CE2.6 Identificar los distintos métodos – adherentes, anclajes, y otros – de colocación en obra de las piezas de la estructura de madera, describiendo las aplicaciones, características y el proceso operativo correspondiente a cada uno de ellos.

CE2.7 Describir componentes, mezclas de agarre y asiento indicados, para un determinado trabajo de montaje de piezas en la estructura de madera, describiendo la trabazón, llaves, remates, encuentros y puntos singulares.

CE2.8 Identificar los riesgos específicos de los trabajos de colocación de los distintos elementos, relacionándolos con las normas de seguridad establecidos: equipos de protección individual y colectiva.

C3: Interpretar y diferenciar la documentación técnica relativa al montaje e instalación de construcciones de madera, para obtener una completa definición de los trabajos a realizar.

CE3.1 Enumerar los documentos que integran un proyecto de ejecución, relacionando la parte redactada con la gráfica.

CE3.2 Reconocer los diferentes sistemas de representación – diédrico y perspectivas – utilizados en la elaboración de planos y croquis.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado en el que se aporte una documentación técnica, de montaje de una estructura de madera y las aclaraciones verbales correspondientes:

- Identificar y asociar los distintos elementos y piezas que componen el conjunto hasta obtener una relación ordenada de los mismos que permita identificar cualquier elemento o parte.
- Indicar cada uno de los materiales que intervienen.
- Obtener la completa definición de cada pieza, – tipo de material, dimensiones, acabados.
- Agrupar las piezas y los trabajos hasta obtener una completa estimación de los recursos materiales y humanos necesarios.
- Confeccionar una secuencia lógica de los trabajos de la instalación.
- Establecer una estimación de los medios auxiliares necesarios.
- Determinar los posibles puntos de control.

C4: Seleccionar máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual y colectiva, así como los medios auxiliares utilizadas en el montaje e instalación de construcciones de madera, observando las condiciones de seguridad asociadas.

CE4.1 Enumerar las máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares necesarios, tanto para el desmontaje, como para la manipulación y posterior montaje de los diversos elementos de fijación, anclaje y revestimiento en las construcciones de madera.

CE4.2 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para la colocación de los elementos específicos en las construcciones de madera, relacionándolas con los diversos trabajos y procesos a realizar.

CE4.3 Seleccionar las prendas y equipos de protección individual requeridos en cada fase de montaje e instalación.

CE4.4 Definir la función, composición y utilización – instalación, comprobación, y retirada – de los medios de protección colectiva requeridos en construcciones de madera.

CE4.5 Reconocer la función, composición y utilización – instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje – de los medios auxiliares requeridos en construcciones de madera.

CE4.6 Identificar los riesgos que generan estos trabajos para el medio ambiente – ruido, polvo, residuos – relacionándolos con las medidas de protección a adoptar.

C5: Reconocer los materiales habitualmente utilizados en el montaje e instalación de las construcciones de madera en función de su: naturaleza, calidad y estado.

CE5.1 Determinar las características y comportamiento de la maderas en los distintos ensambles y uniones, así como los esfuerzos que soportarán en función del tipo y geometría de la estructura a instalar.

CE5.2 Diferenciar las escuadrías en función de su ubicación en las construcciones de madera.

CE5.3 Distinguir los distintos tipos de maderas y los sistemas de tratamientos realizados previamente.

CE5.4 Determinar el grado de humedad de la madera mediante métodos tradicionales y el uso del higrómetro.

CE5.5 Relacionar los distintos tipos de herrajes con los sistemas de construcción y montaje.

CE5.6 Reconocer los distintos tipos de tableros utilizados – contrachapados, partículas, virutas, fibras y madera-cemento – en la construcción de estructuras de madera, así como sus propiedades, características y aplicaciones.

CE5.7 Identificar los sistemas de unión de la madera laminada – encolada y en tiras PSL – empleados en construcción de madera, así como sus características, propiedades y aplicaciones.

CE5.8 Reconocer las propiedades y campo de aplicación de los distintos materiales de acabado, aislamiento e impermeabilización utilizados en las construcciones de madera.

C6: Explicar las condiciones de recepción de los elementos y materiales utilizados en las construcciones de madera así como los medios de protección y la documentación que la acompaña.

CE6.1 Indicar las características que debe reunir la base de la construcción para que se realice la recepción de los materiales utilizados en una construcción de madera.

CE6.2 Indicar cuales son los medios de transporte normales o especiales utilizados en el traslado de los elementos y materiales utilizados en las construcciones de madera.

CE6.3 Caracterizar los sistemas de protección de los materiales utilizados en las construcciones de madera.

CE6.4 Identificar la documentación de que deben ir dotadas los materiales entrantes utilizados en las construcciones de madera.

CE6.5 Definir las medidas de seguridad y salud laboral aplicadas en el traslado de mercancías.

CE6.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de construcciones de madera, determinar:

- El sistema de ubicación del material en función de la hoja de ruta.
- El acondicionamiento y la preparación de las zonas de ubicación del material en función de su naturaleza.
- Las condiciones que debe reunir el medio de transporte, describiendo la colocación de las mercancías en los medios de transporte.
- Visualmente las cantidades y especificaciones indicadas, según la hoja de ruta y albaranes de entrada en relación con lo recepcionado.

C7: Determinar y definir los procedimientos establecidos para realizar el acopio, manipulación y traslado de las piezas y conjuntos de madera, observando las condiciones de seguridad necesarias.

CE7.1 Identificar los útiles – eslingas, pinzas y otros – empleados para la manipulación, elevación y traslado de las piezas de madera, seleccionando los más adecuados en cada caso.

CE7.2 Describir los procedimientos establecidos para realizar los acopios en obra de las piezas y conjuntos en construcciones de madera, indicando las medidas de seguridad a adoptar para evitar daños en las piezas, en los equipos, e instalaciones o en las personas.

CE7.3 En una supuesta construcción de madera y con las aclaraciones verbales correspondiente, determinar:

- Los procedimientos de acopio del material en función de sus características – peso, fragilidad –.
- Los útiles y máquinas adecuadas para el traslado del material.
- El almacenaje de las piezas en función de distintos parámetros – momento de empleo – características del material con seguridad y siguiendo los procedimientos establecidos.

Contenidos

1. Sistemas constructivos de madera y sus instalaciones complementarias

- Carpintería de armar.
- Casas de troncos o de bloques de madera.
- Casas de madera de entramados ligeros.
- Casas de madera de entramado pesado.
- Anclajes.
- Instalaciones complementarias en construcciones de madera.

2. Interpretación de documentación técnica relacionada con construcciones de madera

- Sistemas de representación
 - Croquis: definición. Interpretación. Ejemplos
 - Diédrica: definición. Interpretación. Ejemplos
 - Perspectiva: definición. Interpretación. Ejemplos
 - Útiles empleados: reglas, escalímetros, goniómetros, porta-ángulos, compases, plantillas.
- Planos
 - Definición.
 - Tipos: generales, de planta, alzados, de secciones, de detalles constructivos, planos de montajes de elementos y sistemas constructivos.
 - Elementos de interpretación: Medidas. Escalas. Acotación. Orientación. Simbología y codificación.
 - Ejemplos.
- Documentación de proyectos de construcciones de madera
 - Memoria de calidades de productos: finalidad y ejemplos.
 - Pliego de condiciones: definición, finalidad y ejemplos.
 - Planos.
 - Plan de ejecución.
 - Mediciones.
 - Normativa aplicable

3. Manejo de equipos, útiles y accesorios en construcciones de madera

- Equipos y maquinaria semiautomática para atado y soldadura no resistente de armaduras con herramientas
 - Utilidad
 - Utillaje
 - Mantenimiento
- Máquinas portátiles de: corte, taladro, atornillado y calvado, lijado.
 - Utilidad
 - Utillaje
 - Mantenimiento
- Herramientas manuales: sierras, cepillos, formones, lijas, atornilladores, martillos.
 - Utilidad
 - Utillaje
 - Mantenimiento

4. Reconocimiento de materiales y de certificados de productos utilizados en construcciones de madera

- Productos estructurales derivados de la madera:
 - Madera en rollo estructural.
 - Madera aserrada estructural.

- Tableros derivados de la madera estructurales: de madera maciza, contrachapados, laminados, de partículas, de virutas orientadas (OSB), de fibras de densidad media, compactos, de partículas cemento, contralaminados.
- Madera laminada encolada.
- Madera microlaminada.
- Madera maciza encolada (Dúos y Tríos).
- Paneles sándwich.
- Viguetas prefabricadas.
- Madera tratada en:
 - Autoclave.
 - Doble vacío.
 - Otros tratamientos
- Uniones.
 - Uniones mecánicas de clavija (clavos, grapas, tirafondos, tornillos, pernos y pasadores).
 - Uniones mecánicas de superficie (conectores de anillo, de placa, de placa dentada, etc.).
 - Uniones encoladas (adhesivos).
- Revestimientos interiores:
 - Madera maciza.
 - Tableros derivados de la madera.
 - Tableros de cartón-yeso
- Revestimientos exteriores:
 - Madera maciza.
 - Tejuelas.
 - Tableros derivados de la madera
- Aislamiento térmico.
- Aislamiento acústico.
- Barreras de vapor.
- Láminas impermeables.
- Anclajes.
- Materiales auxiliares:
 - Cercos.
 - Marcos.
 - Cargaderos.
 - Plantillas.
 - Cimbras.
 - Monteas.
 - Sopandas.
 - Andamios.
 - Borriquetas.
 - Escaleras portátiles.

5. Recepción y acopio de productos y materiales para las construcciones de madera.

- Recepción del material para las construcciones de madera:
 - Ubicación y nivelación de materiales.
 - Protección de materiales.
 - Distribución de las mercancías y materiales para el transporte.
 - Medidas de seguridad.
 - Útiles.
- Comprobaciones generales en la recepción de los materiales
 - Identificación del material.

- Comprobación etiquetado, marcado obligatorio y sellos de calidad voluntarios.
- Dimensiones.
- Contenido de humedad.
- Documentación
 - Tipos: Albaranes, hoja de ruta, hoja de pedido, facturas.
 - Utilidad.
 - Gestión de documentación.
- Embalaje y paletización de materiales y mercancías.
 - Tipos de embalajes y envases.
 - Condiciones de los embalajes para la protección de los productos.
 - Condiciones de los embalajes para el transporte seguro de los productos.
 - Tipos de paletizaciones según tipos de mercancías.
 - Condiciones que deben cumplir las unidades de carga.
 - Precauciones y medidas a adoptar con cargas peligrosas.

6. Manipulación y transporte de mercancías.

- Flujo logístico de cargas y servicios. Importancia socioeconómica.
- Gestión de la documentación generada en el movimiento de cargas.
- Unidad de carga. Medición y cálculo de cargas.
- Equipos de manipulación y transporte
 - Carretillas: Clasificación, tipos y usos de las carretillas; manuales y automotoras: motores térmicos, motores eléctricos. Mantenimiento básico e indicadores de funcionamiento incorrecto.
 - Equipos y sistemas de elevación y suspensión de materiales. Tipos (grúas, eslingas, cuñas). Mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF1357_2	60	30

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: RECURSOS E INSTALACIONES EN LAS CONSTRUCCIONES DE MADERA

Código: MF1358_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1358_2: Disponer los recursos humanos, técnicos y las instalaciones complementarias en las distintas fases del montaje de construcciones de madera

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Confeccionar un plan de montaje, según las necesidades de personal y de materiales en las distintas fases del montaje de acuerdo a la temporalización y plazos de ejecución.

CE1.1 Determinar las necesidades de personal, en función de especificaciones técnicas de montaje dadas.

CE1.2 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de construcciones de madera – operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra – y cómo se establece la coordinación en las construcciones de madera.

CE1.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción de madera:

- Realizar la distribución de utillajes para las máquinas portátiles en número y tipos, verificando el estado de los mismos.
- Realizar la distribución de los elementos, tales como muros, viga, troncos, y elementos auxiliares – herrajes, estacas entre otros –, atendiendo al orden de montaje y al tipo y naturaleza del material.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de construcciones de madera:

- Organizar los medios mecánicos necesarios para una instalación dada – herramientas, equipos y útiles, entre otros – de forma que no se produzcan interrupciones en el montaje y la instalación de la construcción de madera.
- Realizar la distribución y puesta en obra de los materiales y herramientas.
- Definir el personal necesario en cada momento del proceso de instalación.
- Preparar las máquinas portátiles en número suficiente para el personal, comprobando su buen funcionamiento y el estado de los sistemas de protección de las mismas.

C2: Elaborar un calendario de las distintas operaciones de montaje e instalación en las construcciones de madera, considerando las instalaciones complementarias – fontanería, electricidad y otras –, considerando tiempos y plazos sobre la base de los requerimientos de las otras instalaciones.

CE2.1 Definir las instalaciones complementarias en las construcciones de madera en un proceso constructivo determinado, agrupándolos según su realización y secuencia de aparición de cada una de ellas y la simultaneidad con respecto a la ejecución de los trabajos del montaje de la construcción de madera.

CE2.2 Relacionar las condiciones que deben reunir las instalaciones complementarias, considerando la previsión de las energías alternativas.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción de madera:

- Precisar la secuencia de trabajos requeridos para levantar una determinada fábrica vista de estructuras de madera.
- Realizar esquemas y diagramas de los distintos trabajos a llevar a cabo, tales como el montaje y el acabado.
- Definir de manera esquemática y relacionada, un proceso total del trabajo en una obra de montaje de una estructura de madera en el que se contemple la secuencia de todas las labores.
- Realizar un calendario con distribución de tiempos y materiales en previsión a las instalaciones complementarias.
- Comprobar que la instalación de abastecimiento eléctrico cumplen con la normativa y que las tensiones nominales son acorde a nuestras necesidades.

- Estructurar la secuenciación de las diferentes fases e instalaciones complementarias.

C3: Analizar la clasificación y distribución de los distintos elementos en función de su utilización e instrucciones de la documentación de montaje y las condiciones de seguridad y salud laboral.

CE3.1 Reconocer e interpretar los distintos sistemas de marcado y etiquetado.

CE3.2 Identificar los lotes de materiales mediante su etiquetado, comprobando su correspondencia con el listado de materiales y piezas.

CE3.3 Comprobar la calidad de las piezas, valorando que sus características técnicas, estéticas y dimensionales son las adecuadas para proceder al montaje, según los requerimientos del proyecto.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, distribuir los materiales y elementos de la instalación, considerando:

- Las ordenes de montaje.
- La secuencia de utilización.
- La protección respecto a las condiciones climáticas.
- La no interferencia del desarrollo del montaje.
- La normativa de seguridad de prevención de riesgos.

Contenidos

1. Montaje de sistemas constructivos de madera

- Casas de madera de troncos.
- Casas de madera de entramado ligero.
- Casas de madera de entramado pesado.
- Estructuras de productos estructurales de madera aserrada y derivados de la madera laminada de grandes dimensiones.

2. Montaje de instalaciones complementarias

- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones de agua.
- Instalaciones de fontanería.
- Instalaciones de calefacción.
- Instalaciones de saneamiento.
- Instalaciones de gas.
- Instalaciones de energías alternativas.
- Otras instalaciones.

3. Planificación del montaje de sistemas constructivos de madera y de instalaciones complementarias:

- Órdenes de trabajo.
- Secuencia de operaciones.
- Identificación de materiales y elementos.
- Maquinaria y equipos a utilizar.
- Tiempo de cada fase.
- Personal necesario para cada fase.

4. Aplicación de la normativa relacionada con el montaje de sistemas constructivos de madera y de sus instalaciones complementarias

- Código técnico de edificación.
- Normas UNE y UNE-EN
- Guías EOTAs
- Directivas Europeas

- Normativa de seguridad de prevención de riesgos.
- Otras normativas vigentes

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo-MF1358_2	40	30

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: PROCESOS DE CONSTRUCCIONES DE MADERA

Código: MF1359_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1359_2: Realizar los procesos de montaje e instalación de construcciones de madera

Duración: 200 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: CONSTRUCCIÓN DE CASAS DE ENTRAMADO LIGERO Y PESADO

Código: UF1426

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP5 y RP6 y con la RP1 en lo referido a la construcción de casas de madera de entramado ligero y pesado

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Seleccionar los medios de aislamiento y protección utilizados en construcciones de madera.

CE1.1 Enumerar los sistemas de aislamiento acústico y térmico que se utilizan para cumplir la legislación vigente, e indicar los productos que se utilizan.

CE1.2 Explicar las medidas constructivas contra la humedad, tanto del interior como del exterior, a adoptar para cumplir la legislación vigente, e indicar los productos que se utilizan.

CE1.3 Enumerar las medidas preventivas frente a los agentes degradadores y los fenómenos atmosféricos y físicos-ambientales (vapor de agua, condensación

intersticial, organismos xilófagos) e indicar los productos que se utilizan para la conservación de construcciones de madera de acuerdo con la legislación vigente.
CE1.4 Enumerar las medidas preventivas frente a la acción del fuego e identificar los materiales y productos que se utilizan para cumplir la legislación vigente.

C2: Replantear los diversos elementos de casas de madera de entramado ligero y pesado siguiendo la geometría indicada en plano y los márgenes de tolerancia establecidos

CE2.1 Seleccionar los instrumentos y útiles requeridos para el replanteo.

CE2.2 Describir el proceso de replanteo para la ubicación de los elementos singulares de casas de madera de entramado ligero y pesado.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado a partir de una documentación técnica, una supuesta obra y las aclaraciones verbales correspondientes:

- Seleccionar los instrumentos y útiles requeridos para el replanteo.
- Ubicar y colocar correctamente las miras para controlar el levantamiento de muros y fijación de cercos, preceros y elementos auxiliares.
- Comprobar la distancia del murete de arranque o muro de cimentación al nivel del suelo.
- Comprobar la nivelación y medidas del murete de arranque o base utilizando equipos y herramientas específicas tales como nivel láser, medidor láser, nivel de agua, cinta métrica, entre otros.
- Comprobar las dimensiones de la cámara de aire ventilada.
- Colocar la barrera impermeable o antihumedad entre el murete de arranque y durmiente
- Colocar el material de aislamiento especificado.
- Fijar los durmientes de madera tratada al murete de arranque en la posición indicada en el proyecto con los anclajes especificados.

C3: Realizar el levantamiento de muros exteriores e interiores de casas de madera de entramado ligero y pesado siguiendo las indicaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad.

CE3.1 Relacionar los elementos de madera y de productos derivados de la madera que se utilizan.

CE3.2 Reconocer la tipología de los herrajes, ensambles y sistemas de unión que se utilizan.

CE3.3 Diferenciar los distintos tipos de adhesivos que se utilizan.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de muros de entramado ligero:

- Comprobar la calidad y dimensiones de los elementos de madera maciza, de los productos derivados de la madera y de los productos de aislamiento especificados.
- Fijar los testeros inferiores de los muros exteriores, de carga y de tabiquería a los durmientes anclados en el murete de carga o muro de cimentación según las indicaciones del proyecto empleando los medios necesarios.
- Realizar el montaje de las vigas y viguetas del primer forjado sobre los muretes de arranque o durmientes según el orden establecido utilizando herramientas portátiles y manuales, con los sistemas de unión y amarre según lo especificado en el proyecto.
- Fijar los montantes y los elementos portantes verticales de los muros, utilizando los herrajes y herramientas portátiles manuales, comprobando su ubicación, nivelación y dimensiones según lo especificado en el proyecto.
- Fijar los testeros superiores de los muros, y sobre ellos las vigas y viguetas de forjado, utilizando herramientas portátiles y manuales, con los sistemas de unión y amarre según lo especificado en el proyecto.

- Colocar los materiales de aislamiento especificados en el proyecto.
- Fijar los tableros de cerramiento de los muros y forjados mediante encolado, sellado, clavado y/o atornillado según lo especificado en el proyecto.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de muros de entramado pesado:

- Comprobar la calidad y dimensiones de los elementos de madera maciza de gruesa escuadría especificados.
- Fijar las vigas de forjado a los durmientes con los medios de ensamblaje y unión especificados en el proyecto.
- Fijar los pilares de madera a los durmientes con los medio de ensamblaje y unión especificados en el proyecto, y apuntalarlos para que queden fijos.
- Fijar las vigas de los testeros superiores a los pilares, y sobre ellos las vigas de forjado con los medios de ensamblaje y unión especificados en el proyecto, utilizando los medios de izado y sistemas de apuntalamiento correspondientes.
- Colocar y fijar el cerramiento exterior del muro y los materiales de aislamiento y de protección de acuerdo a las especificaciones del proyecto, comprobando su nivelación y dimensiones.

C4: Realizar la construcción de estructuras de cubierta de casas de entramado ligero y pesado según lo indicado en el proyecto de ejecución y terminación de remates.

CE4.1 Preparar los distintos elementos, materiales y productos que componen la estructura de cubierta especificados en el proyecto, utilizando medios manuales y mecánicos.

CE4.2 Instalar los elementos, componentes y materiales de aislamiento, de protección y de cubrición de la cubierta siguiendo los planos e instrucciones de montaje, utilizando medios manuales y mecánicos.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de cubiertas en casas de entramado ligero y pesado realizar las siguientes operaciones:

- Interpretar los planos e identificar las piezas de la cubierta del proyecto.
- Comprobar la calidad y dimensiones de los elementos de madera, de los productos derivados de la madera, de los elementos prefabricados, de los productos de aislamiento y de protección y de los materiales de cubrición especificados en el proyecto.
- Unir y ensamblar los elementos de la cubierta de acuerdo con los planos de montaje.
- Montar y fijar los elementos estructurales de acuerdo con los planos de montaje.
- Colocar los materiales de aislamiento, de protección y los revestimiento de acuerdo con las indicaciones técnicas del proyecto.
- Preparar la superficie de la cubierta para instalar y fijar el material de cubrición definido en el proyecto.
- Ejecutar distintos remates de cubierta para cada sistema constructivo – alero de cajón abierto y cerrado, faldones –.

C5: Realizar la terminación interior y exterior de una construcción de madera, verificando si cumple con las calidades y especificaciones técnicas definidas.

CE5.1 Definir las características y naturaleza de los distintos revestimientos que se pueden utilizar.

CE5.2 Indicar las características a considerar en la colocación de molduras, jambas, revestimientos y en la ejecución de los encuentros y uniones.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción de madera realizar las siguientes operaciones:

- Acabado de los revestimientos, indicando las características que debe reunir.
- Colocación de jambas, revestimientos y remates finales que sean necesarios.
- Comprobación de la fijación y colocación de los aislamientos.

- Comprobación de la colocación de las instalaciones de servicio (fontanería, electricidad, calefacción y otros).
- Comprobación del funcionamiento de las distintas instalaciones de servicio.

Contenidos

1. Replanteo para construcciones de madera.

- Finalidad.
- Instrumentos y útiles.
 - Equipos de nivelación y medida: Nivel de agua, láser, digital, manual, telémetro, inclinómetro, GPS. Cinta métrica, regla.
- Fijación de las referencias de partida - Líneas de referencia.
 - Líneas principales, líneas de plomo, nivel y profundidad.
 - Líneas auxiliares.
 - Comprobaciones periódicas.
 - Desviaciones.
 - Tolerancias.
 - Ajustes y compensación de errores.
- Mediciones en construcción de estructuras de madera.
 - Finalidad.
 - Tipos: lineal, de ángulos, superficie, volúmenes.
 - Útiles empleado

2. Cimentación de construcciones de madera.

- Madera.
 - Especies de madera más utilizadas.
 - Contenido de humedad.
 - Definición.
 - Medición.
 - Influencia en las construcciones de madera.
 - Propiedades mecánicas.
 - Definición.
 - Nociones básicas e interpretación de su forma de trabajo estructural.
 - Requisitos de tratamiento de la madera
- Anclajes.
 - Tipos y productos.
 - Aplicaciones.
 - Instalación.
 - Normativa.
- Materiales de aislamiento y protección
 - Tipos y productos.
 - Aplicaciones.
 - Instalación.

3. Empleo de materiales en construcción de entramado ligero y pesado

- Productos estructurales derivados de la madera.
 - Madera aserrada estructural.
 - Definición.
 - Nociones básicas de clases resistentes (interpretación) y aplicaciones.
 - Normativa.
 - Tableros derivados de la madera estructurales.
 - Definición.

- Nociones básicas de tipos (de madera maciza, contrachapados, laminados, de partículas, de virutas orientadas (OSB), de fibras de densidad media, compactos, de partículas cemento, contralaminados), clases técnicas, valores característicos (interpretación) y aplicaciones.
 - Normativa.
- Paneles sándwich de cerramiento.
- Definición.
 - Nociones básicas de valores característicos (interpretación) y aplicaciones.
 - Normativa.
- Viguetas prefabricadas.
 - Definición.
 - Nociones básicas de valores característicos (interpretación) y aplicaciones.
 - Normativa.
- Uniones.
 - Tradicionales: ensambles y empalmes.
 - Definición.
 - Tipos y aplicaciones.
 - Uniones mecánicas de clavija (clavos, grapas, tirafondos, tornillos, pernos y pasadores).
 - Definición.
 - Tipos y aplicaciones.
 - Uniones mecánicas de superficie (herrajes, conectores de anillo, de placa, de placa dentada, etc.).
 - Definición.
 - Tipos y aplicaciones.
 - Uniones encoladas.
 - Definición.
 - Tipos de adhesivos.
 - Aplicaciones.
 - Normativa
- Aislamiento térmico y Aislamiento acústico.
 - Influencia en las construcciones de madera.
 - Productos.
 - Soluciones y aplicaciones.
 - Instalación.
 - Normativa.
- Barreras de vapor y láminas impermeables.
 - Influencia en las construcciones de madera.
 - Productos.
 - Aplicaciones.
 - Instalación.
 - Normativa.
- Revestimientos interiores.
 - Tipos (madera maciza, tableros derivados de la madera, tableros de cartón-yeso).
 - Aplicaciones.
 - Instalación.
 - Normativa.
- Revestimientos exteriores.
 - Tipos (madera maciza, tejas, tableros derivados de la madera).
 - Aplicaciones.
 - Instalación.
 - Normativa.

- Instalaciones complementarias.
 - Tipos:
 - Eléctricas.
 - Agua.
 - Fontanería.
 - Gas.
 - Calefacción.
 - Saneamiento.
 - Domótica.
 - Otras instalaciones.
 - Productos y materiales empleados.
 - Normativa.
- Materiales auxiliares para el montaje.
 - Tipos.
 - Cercos.
 - Marcos.
 - Cargaderos.
 - Plantillas.
 - Cimbras.
 - Monteas.
 - Sopandas.
 - Andamios.
 - Borriquetas.
 - Escaleras portátiles.
 - Finalidad.
 - Aplicación.

4. Montaje de casas de madera de entramados ligeros

- Fijación y anclaje a la cimentación.
- Forjados.
- Muros y paredes.
- Cubiertas y tejados.

5. Montaje de casas de madera de entramado pesado

- Fijación y anclaje a la cimentación.
- Sistema aporticado: Forjados. Pórticos.
- Sistema entramado: Muros.
- Forjados.
- Cubiertas.

6. Ejecución de las instalaciones complementarias en construcciones de madera

- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones de agua.
- Instalaciones de calefacción.
- Instalaciones de fontanería.
- Instalaciones de saneamiento.
- Instalaciones de energía solar.
- Domótica.
- Otras instalaciones.

7. Tratamiento de la madera en construcciones de madera.

- Finalidad.
- Nociones básicas:
 - Durabilidad natural

- Clases de usos
- Tipos de protección
- Detalles constructivos
- Productos protectores.
- Ejemplos relacionados con la construcción de madera.
- Normativa.

8. Protección contra el fuego en construcciones de madera.

- Influencia en las construcciones de estructuras de madera.
- Soluciones.
- Productos.
- Normativa.
- Resolución de encuentros
 - De elementos constructivos.
 - De tipologías constructivas.
 - Materiales utilizados.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CASAS DE TRONCOS O DE BLOQUES DE MADERA

Código: UF1427

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y con la RP1 en lo referido a la construcción de casas de troncos o de bloques de madera.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Replantear los diversos elementos de casas de troncos o de bloques de madera siguiendo la geometría indicada en plano y los márgenes de tolerancia establecidos.

CE1.1 Describir el proceso de replanteo de la ubicación de los elementos singulares de casas de troncos o de bloques de madera.

CE1.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado a partir de una documentación técnica, una supuesta obra y las aclaraciones verbales correspondientes:

- Comprobar la distancia del muro de carga al nivel del suelo.
- Comprobar la nivelación y medidas del muro de carga utilizando equipos y herramientas específicas tales como nivel láser, medidor láser, nivel de agua, cinta métrica, entre otros.
- Comprobar las dimensiones de la cámara de aire ventilada.
- Colocar la barrera impermeable o antihumedad entre el muro de carga y la primera pieza de madera en rollo y/o del bloque de madera del muro.
- Fijar la primera pieza del muro de la casa de troncos o bloques al muro de carga en la posición indicada en el proyecto con los anclajes especificados.

C2: Realizar la construcción y levantamiento de muros de troncos mediante distintos sistemas de unión, siguiendo las indicaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad.

CE2.1 Relacionar las características de los troncos y bloques de madera a utilizar en función de sus dimensiones, posición y ubicación.

CE2.2 Reconocer la tipología de los herrajes y elementos de unión utilizados en las distintas fases del sistema constructivo.

CE2.3 Diferenciar los distintos tipos de sellado utilizados según las características técnicas del producto y forma de aplicación.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de construcciones de troncos o de bloques de madera realizar las siguientes operaciones:

- Verificar según el plano de replanteo niveles, longitudes y ángulos, realizando los ajustes necesarios.
- Comprobar la calidad y dimensiones de los troncos o bloques de madera especificados.
- Construir los muros de troncos o bloques sellando las uniones entre ellos según las indicaciones del proyecto.
- Tensar y fijar los muros mediante los herrajes específicos a cada situación.
- Fijar las vigas de forjado a los muros utilizando los medios de ensamblaje y unión especificados.
- Colocar los materiales de aislamiento especificados.
- Fijar las tablas de madera, los tableros y/o materiales de cerramiento de los muros interiores y forjados mediante su encolado, sellado, clavado y/o atornillado según lo especificado en el proyecto.

Contenidos

1. Materiales utilizados en la cimentación de casas de troncos o bloques de madera.

- Anclajes específicos para casas de troncos y bloques de madera.
 - Tipos y productos.
 - Aplicaciones.
 - Instalación.
 - Normativa.

2. Empleo de materiales en construcción de casas de troncos y bloques de madera

- Madera en rollo y bloques de madera.
 - Especies de madera más utilizadas.
 - Contenido de humedad.
 - Definición.
 - Medición.
 - Influencia en las casas de troncos y bloques de madera.
 - Propiedades mecánicas de la madera en rollo y bloques de madera.
 - Definición.
 - Nociones básicas e interpretación de su forma de trabajo estructural.
- Productos estructurales derivados de la madera.
 - Madera en rollo estructural y bloques de madera estructurales.
 - Definición.
 - Nociones básicas de valores característicos (interpretación) y aplicaciones.
 - Normativa
- Uniones para madera en rollo y bloques de madera.
 - Tradicionales: ensambles y empalmes.
 - Tipos y aplicaciones.
 - Uniones mecánicas con clavijas de madera.
 - Tipos y aplicaciones.
 - Ajuste de muros de madera en rollo y de bloques de madera
 - Finalidad
 - Herrajes utilizados.

- Sellado de juntas
 - Finalidad
 - Productos utilizados
- Productos de protección y acabado decorativo
 - Finalidad
 - Productos utilizados

3. Montaje de muros en casas de madera de troncos

- Cimentación y forjado del primer nivel.
- Muros exteriores.
- Paredes y particiones interiores.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: CONSTRUCCIÓN CON PRODUCTOS ESTRUCTURALES DE MADERA Y DERIVADOS DE LA MADERA DE GRANDES DIMENSIONES

Código: UF1428

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4 y con la RP1 en lo referido a la construcción con madera aserrada estructural, madera laminada encolado y productos estructurales derivados de la madera.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar la unión de los elementos estructurales de madera y de sus productos derivados a los anclajes siguiendo la geometría indicada en plano y los márgenes de tolerancia establecidos.

CE1.1 Describir el proceso de replanteo de la colocación de los elementos estructurales de madera y de sus productos derivados, como pórticos.

CE1.2 Preparar los elementos estructurales de madera y derivados de la madera especificados utilizando la maquinaria, equipos, útiles y materiales necesarios.

CE1.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado a partir de una documentación técnica, una supuesta obra y las aclaraciones verbales correspondientes:

- Comprobar la nivelación y dimensiones de las zapatas y solera utilizando equipos y herramientas específicas tales como nivel láser, medidor láser, nivel de agua, cinta métrica, entre otros.
- Comprobar la calidad y dimensiones de los elementos estructurales de madera y derivados de la madera.
- Comprobar la colocación y dimensiones de los herrajes de anclaje.
- Fijar los elementos estructurales en los anclajes especificados utilizando la maquinaria y equipos especificados.

C2: Realizar el levantamiento y fijación de los elementos estructurales de madera y derivados de la madera que componen los pilares, los muros y la cubierta respetando las indicaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad.

CE2.1 Relacionar los elementos estructurales de madera y derivados de la madera que se utilizan y sus aplicaciones en construcciones de madera.

CE2.2 Reconocer las distintas piezas, componentes, elementos y sistemas constructivos utilizados en construcciones de madera con productos estructurales de madera y derivados de la madera.

CE2.2 Reconocer los diferentes herrajes, ensambles y sistemas de unión que se utilizan en la construcción de madera con piezas de grandes dimensiones.

CE2.3 Diferenciar los distintos tipos de adhesivos que se utilizan en la construcción de madera con piezas de grandes dimensiones y su modo de aplicación.

CE2.4 Relacionar los materiales auxiliares, útiles, herramientas y maquinaria que se utiliza para el movimiento, izado y colocación de los elementos estructurales de madera y derivados de la madera.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una estructura de madera:

- Comprobar la calidad y dimensiones de los elementos de madera maciza y de los productos derivados de la madera.
- Levantar y fijar los elementos verticales (pilares y muros) según las indicaciones del proyecto empleando los medios necesarios y apuntalarlos para poder continuar la construcción.
- Realizar el montaje y fijación de los elementos horizontales (forjados), utilizando la maquinaria, medios de izado y los herramientas portátiles y manuales, según el orden establecido y los sistemas de unión y amarre definidos en el proyecto.
- Realizar el montaje y fijación de los elementos de la cubierta, utilizando la maquinaria, medios de izado y los herramientas portátiles y manuales especificados según el orden establecido y los sistemas de unión y amarre definidos en el proyecto.
- Colocar los materiales de aislamiento definidos en el proyecto.
- Colocar y fijar los productos de cerramiento de los muros, forjados y cubierta comprobando la nivelación y medidas definidos en el proyecto.

Contenidos

1. Propiedades, aplicaciones y normativa de elementos de estructurales de madera y productos derivados de la madera utilizados en estructuras de madera de medianas y grandes dimensiones.

- Madera en rollo estructural.
- Postes de madera.
- Madera aserrada estructural.
- Madera laminada encolada.
- Madera microlaminada encolada.
- Madera maciza encolada (Dúos y Tríos).
- Paneles sándwich de cerramiento.
- Paneles sándwich estructurales.
- Tableros contralaminados de madera maciza.
- Perfiles estructurales de productos compuestos de madera.

2. Unión de piezas estructurales de madera de medianas y grandes dimensiones.

- Uniones tradicionales madera - madera.
 - Tipos de ensambles y empalmes.
 - Aplicaciones.
- Uniones mecánicas de clavija.
 - Tipos (clavos, grapas, tirafondos, tornillos, pernos y pasadores).
 - Aplicaciones.
- Uniones mecánicas de superficie.
 - Tipos (herrajes, conectores de anillo, de placa, de placa dentada, otros).
 - Aplicaciones.

- Uniones encoladas.
 - Tipos de adhesivos.
 - Aplicaciones.
 - Normativa.

3. Construcción de estructuras de madera de medianas y grandes dimensiones

- Sistemas estructurales con madera aserrada.
 - Estructura horizontal.
 - vigas.
 - viguetas de forjado.
 - entrevigado de suelo.
 - Estructura vertical.
 - pilares.
 - muros entramados.
 - Estructura de cubierta - armaduras de cubierta.
 - cerchas.
 - correas.
 - pares y parecillos.
- Sistemas estructurales con madera laminada encolada y otros productos estructurales derivados de la madera.
 - Pilares.
 - Descripción y función.
 - Productos que se pueden utilizar.
 - Cubiertas.
 - Descripción y función.
 - Productos que se pueden utilizar.
 - Estructura principal.
 - Definición y función.
 - Elementos (vigas, pórticos, cerchas o arcos).
 - Estructura secundaria.
 - Definición y función.
 - Elementos (correas).
 - Estructura de tercer orden.
 - Definición.
 - Elementos (correas, paneles, tableros).
 - Muros estructurales.
 - Descripción y función.
 - Productos que se pueden utilizar.
- Arriostramiento lateral y resistencia al viento.
 - Definición e importancia.
 - Elementos y sistemas utilizados.

4. Montaje de estructuras de madera de medianas y grandes dimensiones

- Entramados verticales.
- Entramados horizontales.
- Armaduras de cubierta.
- Uniones.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1426	90	40
Unidad formativa 2 – UF1427	40	20
Unidad formativa 3 – UF1428	70	30

Secuencia:

Para acceder a las unidades formativas 2 y 3 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

Código: MF1360_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1360_3 Controlar a nivel básico riesgos en construcción

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

Contenidos

1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención

- El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.
- Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.
- Técnicas de seguridad: prevención y protección.
- Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.
- Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.
- Planes de emergencia y evacuación.
- El control de la salud de los trabajadores.
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones. Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.
- Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

2. Seguridad en construcción

- Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).
- Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.
- Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas.
- Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.
- Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.
- Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.
- Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.
- Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.
- Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.
- Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.
- Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF1360_2	60	40

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 5

Denominación: APLICACIÓN DE PRODUCTOS SUPERFICIALES DE ACABADO EN CARPINTERÍA Y MUEBLE

Código: MF0167_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0167_1: Efectuar la aplicación de productos de acabado superficial con medios mecánico-manuales en carpintería y mueble.

Duración: 70 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y describir los procesos de aplicación de los productos de acabado para evitar riesgos que entraña su aplicación.

CE1.1 Relacionar las distintas fases de los procesos de aplicación de productos entre sí y dentro del proceso de acabados de piezas.

CE1.2 Entender las propiedades de los acabados en función de las características técnicas de sus componentes y de las superficies sobre las que aplicar.

CE1.3 Relacionar las máquinas y equipos para la aplicación de productos con los acabados a aplicar y los tipos de acabados deseados.

CE1.4 Enumerar los defectos más comunes producidos durante el proceso de aplicación, sus causas y su corrección.

CE1.5 Entender los riesgos que entraña la manipulación y el manejo de los productos de aplicación.

C2: Aplicar correctamente productos de acabado con medios pistolas y otros medios manuales para conseguir piezas de carpintería y mueble con las características definidas.

CE2.1 Comprobar que las máquinas, equipos y útiles a emplear en la aplicación así como los productos a aplicar, son los adecuados al tipo de trabajo y material.

CE2.2 Colocar correctamente las piezas en el lugar de trabajo permitiendo una aplicación cómoda con el mínimo desperdicio de material y consiguiendo la mayor calidad final.

CE2.3 Seleccionar los medios de aplicación considerando distintos parámetros (superficie, material sobre el que aplicar y tipo de acabado deseado entre otros).

CE2.4 Utilizar todos los equipos de protección individual (EPIS) y cumplir las normas de seguridad, salud laboral y medio ambiente para que la aplicación se lleve a cabo con el mínimo impacto.

CE2.5 Aplicar el producto de acabado controlando visualmente la calidad de la aplicación y adaptando parámetros (presión, viscosidad y caudal entre otros) para corregir posibles desviaciones mejorando la calidad de la aplicación.

CE2.6 Determinar, en un supuesto práctico de aplicación y en función del producto a alcanzar y su posterior aplicación:

- Equipos y productos a emplear para la aplicación.
- Secuencia óptima de operaciones a realizar.
- Movimiento y colocación de las piezas.
- Equipos de protección a utilizar.
- Situación física del aplicador y las piezas.
- Manejo de útiles y medios.

C3: Operar diestramente con máquinas y equipos automáticos de aplicación para conseguir piezas con las características definidas.

CE3.1 Describir y corregir las anomalías o defectos más frecuentes que se pueden dar durante la aplicación del producto.

CE3.2 Reconocer la función de los distintos dispositivos de control de funcionamiento de máquinas y equipos y los riesgos que entraña su mala manipulación.

CE3.3 Disponer los materiales adecuadamente en los alimentadores y equipos para obtener el resultado requerido.

CE3.4 Mantener los parámetros de aplicación mediante la regulación de los dispositivos (caudal, rotura de cortina, velocidad de arranque entre otros).

CE3.5 Comprobar visualmente los niveles de producto durante la aplicación removiéndolos e impidiendo el paro de la aplicación o deficiencias en ésta.

CE3.6 Comunicar inmediatamente los defectos detectados durante la aplicación al responsable superior, interrumpiendo el proceso si se considera necesario.

CE3.7 Manejar los productos, equipos y materiales empleando los equipos de protección individual (EPIS) necesarios y evitando producir daños a las personas, instalaciones y productos.

CE3.8 Manipular los residuos cumpliendo la normativa de medio ambiente y siguiendo el protocolo establecido por la empresa.

C4: Evaluar los resultados de los trabajos de acabado de piezas y elementos de carpintería y mueble para comprobar que se cumplen las características requeridas.

CE4.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Relacionar los posibles defectos que suelen producirse en las piezas durante los trabajos de acabado con las causas probables de los mismos.
- Comprobar la calidad obtenida con las especificaciones o resultados esperados y en su caso subsanar las desviaciones.
- Comprobar los equipos de aplicación, verificar su adecuado funcionamiento y corregir las posibles desviaciones.

C5: Valorar los riesgos derivados de las operaciones de aplicación de acabado a fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

CE5.1 Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en la aplicación de productos de acabado.

CE5.2 Describir los dispositivos de seguridad de las máquinas, útiles y herramientas, así como los sistemas e indumentaria a emplear en las distintas operaciones de acabado.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de acabado y secado a realizar, el entorno, el material y los medios:

- Describir las condiciones de seguridad requeridas en las operaciones de preparación y mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos.
- Establecer las medidas de seguridad y salud laboral a adoptar en función de las normas e instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.

C6: Enumerar las normativas aplicables a la aplicación de productos superficiales de acabado en carpintería y mueble especificando las mismas.

CE6.1 Identificar la normativa de producto y/o instalación.

CE6.2 Identificar la normativa de seguridad y salud laboral, en función de los equipos, materiales y proceso realizado, así como los Elementos de Protección Individual (EPI's) requeridos.

CE6.3 Identificar la normativa medioambiental en función de los productos utilizados, así como los residuos generados.

Contenidos

1. Interpretación de órdenes de fabricación para el acabado con medios mecánico-manuales.

- Hojas de ruta. Descripción, usos.
- Hojas de seguridad.
- Instrucciones técnicas de acabados.
- Órdenes de fabricación por proceso, material, etc. (Descripción, datos a incluir, principales características, manejo e interpretación).

2. Acabado a pistola.

- Tipos de pistolas. Descripción de sus principales aplicaciones y características diferenciales.
- Aplicación de fondos a pistola: finalidad, descripción, y técnicas.
- Aplicación de acabados a pistola: finalidad, descripción, y técnicas.
- Aplicación de productos de acabado con pistolas aerográficas, airmix, airless HLPV. Aerográficas:
 - Técnicas de pistolado.
 - Uso y manejo.
 - Ajuste de parámetros en función del producto y proceso (presión, boquillas, etc.)
 - Mantenimiento y limpieza.
- Equipos de bombeo y dosificado de productos: tipos, descripción, funcionamiento, usos, mantenimiento básico, limpieza y ajuste de parámetros.
- Equipos para mezclado, agitado y homogenizado. tipos, descripción, funcionamiento, usos, mantenimiento básico, limpieza y ajuste de parámetros.
- Cabinas de pintura: tipos, descripción, limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico.
- Secaderos (Tipos, descripción, funcionamiento y mantenimiento básico), ajuste de parámetros (temperatura, tiempo, velocidad y humedad del aire).
- Influencia de las condiciones ambientales en el acabado a pistola.
- Manejo, apilado y desapilado de piezas de carpintería y mueble en el proceso de barnizado a pistola: Técnicas y equipos utilizados.
 - Productos en crudo para acabar.
 - Una vez aplicado el producto.
 - Una vez realizado su secado.

3. Acabado en línea.

- Líneas de acabado. Maquinaria que integra, Descripción de sus principales aplicaciones y características diferenciales.
- Aplicación de masilla en líneas de acabado: finalidad, descripción, y técnicas.
- Aplicación de tintes en líneas de acabado: finalidad, descripción, y técnicas.
- Aplicación de fondos en líneas de acabado: finalidad, descripción, y técnicas.
- Aplicación de acabado en líneas de acabado: finalidad, descripción, y técnicas.
- Barnizado en máquinas de rodillo (masilladoras, revers, rodillo simple, etc.), para tintado, fondeado, masillado o acabado.
 - Uso y manejo.
 - Ajuste de parámetros en función del producto y proceso.
 - Mantenimiento y limpieza.
- Barnizado en máquinas de cortina para fondeado o acabado.
 - Uso y manejo.
 - Ajuste de parámetros en función del producto y proceso.
 - Mantenimiento y limpieza.
- Barnizado en robots de pistolado (tinte, fondo u acabado).
 - Uso y manejo.
 - Ajuste de parámetros en función del producto y proceso.
 - Mantenimiento y limpieza.
- Transfers y tapetes de movimiento de producto por la línea.
 - Uso y manejo.
 - Ajuste de parámetros en función del producto y proceso.
 - Mantenimiento y limpieza.
- Secado en túneles de secado (ultravioletas, infrarrojos, aire calefactado, etc).
 - Uso y manejo.
 - Ajuste de parámetros en función del producto y proceso.
 - Mantenimiento y limpieza.
- Lijado en trenes de barnizado.
 - Uso y manejo.
 - Ajuste de parámetros en función del producto y proceso.
 - Mantenimiento y limpieza.
- Equipos de bombeo y dosificado de productos: tipos, descripción, funcionamiento, usos, mantenimiento básico y ajuste de parámetros.
- Equipos para mezclado, agitado y homogenizado. tipos, descripción, funcionamiento, usos, mantenimiento básico y ajuste de parámetros.
- Influencia de las condiciones ambientales en el acabado en línea.
- Alimentación y descarga de productos en las máquinas de línea. Técnicas.

4. Control de calidad en acabado a mecánico manuales.

- Pasada de prueba en el acabado a pistola y en línea. Parámetros de comprobación del resultado, de los parámetros de aplicación de la pistola y o en línea, del ambiente, de los equipos de bombeo y dosificado si los hubiere, y las instalaciones auxiliares.
- Documentación del sistema de calidad relacionada con el acabado a pistola y/o en línea.
- Instrucciones técnicas de proceso. Características, objetivos, principales.
- Inspección de control en el acabado a pistola y/o en línea. Finalidad. Técnicas. Muestreo. Partes de no conformidad. Características básicas y usos.
- Identificación de defectos de acabado a pistola y/o en línea: Inspección visual, tipos de defectos, causas más comunes. Criterios de aceptación y rechazo en el sector madera-mueble.

5. Mantenimiento de máquinas y útiles para la aplicación de productos para el acabado con medios mecánico-manuales:

- Mantenimiento básico o de uso. Operaciones.
- Instrucciones de mantenimiento. Interpretación.
- Análisis de desviaciones por deficiencias en el mantenimiento de las máquinas.

6. Normativa aplicable a la aplicación de productos para el acabado con medios mecánico-manuales.

- Normativa de producto.
- Normas de seguridad y salud laboral aplicadas a la aplicación de productos con medios mecánico-manuales: tipos de riesgos inherentes al trabajo, métodos de protección y prevención, útiles personales de protección, primeros auxilios.
- Normativa medioambiental aplicable a la aplicación de productos de acabado
 - Tratamiento de residuos: Residuos generados en las operaciones de acabado.
 - Almacenaje de productos para el acabado a pistola. Relación con las condiciones ambientales.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0167_1	70	30

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES EN EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE CONSTRUCCIONES DE MADERA

Código: MP0304

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Recepcionar materiales y productos de acuerdo con la documentación de una determinada construcción de madera seleccionando las máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares necesarios para la construcción, teniendo en cuenta las medidas de seguridad, prevención de riesgos y señalización del entorno de trabajo.

CE1.1 Participar en la interpretación de la documentación de la construcción de madera.

CE1.2 Identificar materiales y productos definidos en la documentación y comprobar sus embalajes, envases, paletas, certificados de calidad, fichas técnicas y documentación del producto.

CE1.3 Colaborar en la selección y comprobación del estado de máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares necesarios de acuerdo con la documentación.

CE1.4. Prestar apoyo en la elección de la ubicación y correcto almacenamiento de materiales y productos decepcionados.

CE1.5 Conducir carretillas automotoras y manuales con carga.

CE1.6 Prestar apoyo en la cumplimentación de la documentación generada por el movimiento de carga y descarga, y la transmisión de datos por medios digitales.

C2. Definir el plan de montaje de una determinada construcción de madera en función de la documentación aportada, indicando las necesidades de personal, productos, materiales, maquinaria y equipos.

CE2.1 Participar en la definición del plan de montaje de una determinada construcción de madera de acuerdo con la documentación aportada, incorporando un calendario de tiempos para las distintas fases del montaje y de instalaciones complementarias junto con las correspondientes órdenes de montaje.

CE2.2 Prestar apoyo en la definición y selección del personal del equipo de montaje en función de los distintos procesos, fases de montaje e instalaciones complementarias, indicando la estructura jerárquica del equipo de montaje.

CE2.3 Prestar apoyo en la definición, distribución y comprobaciones a realizar en los productos y materiales necesarios.

CE2.4 Colaborar en la organización, preparación y puesta a punto de los medios mecánicos necesarios (herramientas, equipos, máquinas portátiles y útiles) de forma que no se produzcan interrupciones en el montaje.

C3. Realizar el montaje de una determinada construcción en madera de acuerdo con un proyecto definido.

CE3.1 Prestar apoyo en la interpretación de los planos de fabricación de las piezas de la construcción en madera de acuerdo con el proyecto.

CE3.2 Comprobar las características técnicas, dimensiones y contenido de humedad de los elementos de madera maciza.

CE3.3 Realizar los sistemas de unión y ensamblado de los elementos de la construcción en madera utilizando los equipos adecuados.

CE3.4 Participar en el montaje de los elementos principales (vigas), secundarias (pares, correas, materiales de aislamiento térmico y acústico y de otros materiales y elementos especificados en el proyecto.

CE3.5 Participar en la colocación de los materiales de cubrición y revestimientos

CE3.6 Participar en la ejecución de los distintos remates de la construcción en madera de acuerdo con el proyecto.

C4. Realizar el acabado de los elementos de una construcción en madera de acuerdo con un proyecto definido.

CE4.1 Prestar apoyo en la selección de los productos y equipos de aplicación de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto.

CE4.2 Comprobar las características técnicas de los productos de acabado y el aspecto de los elementos de madera sobre las que se van aplicar los productos.

CE4.3 Realizar el acabado de los elementos de madera utilizando los equipos adecuados.

CE4.4 Participar en las operaciones del repaso del acabado de los elementos de madera.

CE4.5 Participar en la inspección final del aspecto de los elementos de acabado de acuerdo con lo definido en el proyecto.

C5. Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Ejecución de acciones preparatorias en construcciones de madera e instalaciones complementarias

- Evaluación de documentación de proyectos.
- Complimentación de la documentación de recepción de productos, materiales y equipos.
- Recepción, descarga, acopio y transporte de materiales.
- Selección y ubicación de materiales de acuerdo con los planos.

2. Montaje de sistemas constructivos de madera y de instalaciones complementarias:

- Control de calidad y dimensiones de la cimentación.
- Montaje, fijación e instalación de elementos, productos y sistemas de elementos estructurales de madera.
- Control de la ejecución de instalaciones complementarias.

3. Cumplimiento de las normas de seguridad, higiene y protección del medio ambiente en las operaciones de montaje e instalación de construcciones de madera.

- Aplicación de la normativa de seguridad, higiene y protección del medio ambiente.
- Redacción de planes de prevención, protección medioambiental y tratamientos de residuos.
- Realización de pruebas de primeros auxilios.

4. Aplicación de productos de acabado en elementos de madera de construcciones de madera

- Selección y preparación de productos de acabado.
- Acabado con medios mecánicos manuales.
- Acabado con máquinas y equipos automáticos.
- Control de calidad del acabado.
- Limpieza y mantenimiento de máquinas y útiles para la aplicación de productos para el acabado con medios mecánico-manuales.

5. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Con acreditación
MF1357_2: Documentación técnica, equipos y material para construcciones de madera	- Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes - Técnico Superior de la familia profesional de Madera, Mueble y Corcho. - Certificados de Profesionalidad nivel 3 del área Profesional de Instalación y amueblamiento de la Familia Profesional Madera, Mueble y Corcho.	1 año	3 años
MF1358_2: Recursos e instalaciones en las construcciones de madera	- Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes - Técnico Superior de la familia profesional de Madera, Mueble y Corcho. - Certificados de Profesionalidad nivel 3 del área Profesional de Instalación y amueblamiento de la Familia Profesional Madera, Mueble y Corcho.	2 años	4 años
MF1359_2: Procesos de construcciones de madera	- Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes - Técnico Superior de la familia profesional de Madera, Mueble y Corcho. - Certificados de Profesionalidad nivel 3 del área Profesional de Instalación y amueblamiento de la Familia Profesional Madera, Mueble y Corcho.	2 años	4 años
MF1360_2: Prevención básica de riesgos laborales en construcción	- Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes - Técnico Superior de Formación Profesional de las familias profesionales de Edificación y Obra Civil, Industrias extractivas y Madera, mueble y corcho - Técnico Superior de Formación Profesional en Prevención de Riesgos Laborales. - Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de las familias profesionales de Edificación y Obra Civil, Industrias extractivas y Madera, mueble y corcho	1 año	

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Con acreditación
MF0167_1: Aplicación de productos superficiales de acabado en carpintería y mueble	- Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes - Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Madera, Mueble y Corcho. - Certificados de Profesionalidad niveles 2 y 3 de las áreas Profesionales de Producción carpintería y mueble e Instalación y amueblamiento de la Familia Profesional Madera, Mueble y Corcho.	2 años	4 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de fabricación de elementos y sistemas estructurales de madera	300	300
Taller de aplicación de productos superficiales de acabado en construcciones de madera	150	200
Almacén de madera y derivados	50	50

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
Aula de gestión	X	X	X	X	X
Taller de fabricación de elementos y sistemas estructurales de madera			X		
Taller de aplicación de productos superficiales de acabado en construcciones de madera					X
Almacén de madera y derivados			X		X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	- Equipos audiovisuales - PCs instalados en red y cañón de proyección e internet - Software específico - Pizarras para escribir con rotulador - Rotafolios - Material de aula - Mesa y silla para formador - Mesas y sillas para alumnos

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de fabricación de elementos y sistemas estructurales de madera	Máquinas – Atado y soldadura no resistente de armaduras – Canteadora – Retestadora – Portátiles de corte, mecanizado, taladro, lijado, atornillado y clavado – Plataformas elevadoras – Montacargas Equipos, herramientas y material – Equipos de manipulación y transporte – Nivel de agua – Nivel láser – Telémetro – Cintas métricas – Forcípulas – Xilohigrómetros – Marcadores para piezas – Calibres – Motosierra/s – Herramientas manuales de corte, mecanizado, lijado, clavado, atornillado – Herramientas para ajuste y cambio de útiles de corte – Equipos para atado y soldadura no resistente de armaduras – Equipos y sistemas de elevación y suspensión de materiales (grúas, eslingas, cuñas, ganchos, cuerdas). – Rastres – Materiales para fijaciones (puntas, clavos, tornillos, placas clavos, pernos, pasadores, conectores metálicos, adhesivos, etc.) – Materiales auxiliares: cercos. marcos. cargaderos. plantillas. cimbras. monteas. sopandas. andamios. borriquetas. escaleras portátiles – Materiales de señalización utilizados en obras – Útiles de limpieza y mantenimiento básico de maquinaria – Útiles de corte de las máquinas – EPIs (guantes, cascos, gafas de protección, protectores auditivos, botas de seguridad, chalecos reflectantes, etc.)

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de aplicación de productos superficiales de acabado en construcciones de madera	Máquinas – Líneas de acabado – Cabinas de pintura – Barnizado en máquinas de rodillo – Barnizado en máquinas de cortina – Barnizado en robots de pistolado – Secaderos y túneles de secado para productos de acabado – Lijado en trenes de barnizado Equipos, herramientas y material – Equipos de bombeo y dosificado de productos – Equipos para mezclado, agitado y homogenizado de productos. – Pistolas aerográficas. Airmix, airless – Lijas – Masillas – Productos de acabado, tintes, fondos, etc. – Cintas métricas – Calibres – Xilohigrómetros – Termómetros – Anemómetros – Medidores de humedad relativa del aire – Rastres – Equipos de transporte de madera aserrada – Equipos de apilado – Herramientas manuales de corte – Útiles de limpieza y mantenimiento básico de maquinaria – Útiles de corte de las máquinas – Herramientas para ajuste y cambio de útiles de corte – EPIs (guantes, cascos, gafas de protección, protectores auditivos, botas de seguridad, chalecos reflectantes, etc.)
Almacén de madera y derivados	– Estanterías – Maquinaria de transporte apropiada para el desplazamiento de madera y derivados

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.