

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Calderería, carpintería y montaje de construcciones metálicas

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Fabricación Mecánica</b>
<i>Nivel:</i>	<b>2</b>
<i>Código:</i>	<b>FME350_2</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>RD 1699/2007</b>

### Competencia general

Realizar las operaciones de fabricación, montaje y reparación de elementos de calderería, carpintería y estructuras metálicas, aplicando las técnicas necesarias y procedimientos establecidos, en los plazos previstos, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente y aplicando los procedimientos establecidos de control de calidad.

### Unidades de competencia

- UC1139\_2:** Trazar y cortar chapas y perfiles
- UC1140\_2:** Mecanizar y conformar chapas y perfiles
- UC1141\_2:** Montar e instalar elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica.

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Este profesional se integra en el área de producción. Depende orgánicamente de un mando intermedio. En determinados casos, puede tener bajo su responsabilidad a operarios dependiendo directamente del responsable de producción.

#### Sectores Productivos

Esta cualificación se ubica en el sector de construcciones y carpintería metálica.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Chapista y calderero
- Montador de estructuras metálicas
- Carpintero metálico

### Formación Asociada (600 horas)

#### Módulos Formativos

- MF1139\_2:** Trazado y corte de chapas y perfiles (220 horas)
- MF1140\_2:** Mecanizado y conformado de chapas y perfiles (260 horas)
- MF1141\_2:** Montaje e instalación de elementos estructurales de construcciones y carpintería metálica (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Trazar y cortar chapas y perfiles

Nivel: 2  
Código: UC1139\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Identificar las operaciones que se deben realizar, interpretando la documentación técnica (planos y procesos de fabricación, ordenes de trabajo, entre otras).

**CR1.1** Las formas y dimensiones del producto se obtienen de los planos y de las especificaciones técnicas del producto o proceso.

**CR1.2** El tipo de material que se debe utilizar se identifica interpretando las especificaciones técnicas de la pieza a construir o reparar.

**CR1.3** Las superficies y elementos de referencia para proceder al trazado se identifican en el plano de fabricación.

**RP2:** Elaborar croquis de productos de carpintería metálica y PVC, a partir de los datos tomados en obra, aportando soluciones constructivas y determinando las especificaciones, características, disposición y dimensiones, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR2.1** En los conjuntos croquizados se representa la visión global del producto y se especifica el espacio delimitado para la su instalación.

**CR2.2** Los datos necesarios para la construcción de la estructura se recogen en el diseño del despiece y montaje y contiene toda la información necesaria.

**CR2.3** En la información gráfica del despiece se definen los datos y formas necesarios para su fabricación y montaje y tiene en cuenta los costes de fabricación y las especificaciones de contrato.

**CR2.4** Los productos intermedios se contemplan en el diseño del despiece.

**CR2.5** El conjunto se define conteniendo la mayor cantidad posible de elementos normalizados, con el fin de normalizar el producto y facilitar su fabricación y mantenimiento, así como la reducción de costes de producción.

**RP3:** Trazar y marcar en chapas y perfiles los desarrollos, utilizando las herramientas y equipos indicados en el proceso de trabajo, respetando las normas de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR3.1** En las chapas y perfiles se traza y marca la información necesaria para su corte o conformado (línea de corte, punto de unión, líneas de referencia, demasías y generatrices).

**CR3.2** El trazado y marcado de los desarrollos se ajusta a lo indicado en la información técnica recibida.

**CR3.3** El trazado se realiza contemplando el tipo de preparación de bordes, teniendo en cuenta las sangrías de corte.

**CR3.4** El trazado se realiza contemplando el aprovechamiento máximo de los materiales teniendo en cuenta el criterio de sobrantes establecido.

**CR3.5** El trazado se verifica con respecto a las especificaciones del plano utilizando los instrumentos de metrología calibrados.

**CR3.6** Las medidas que se toman en el montaje o la reparación, permiten realizar el trazado en las chapas y perfiles y, en su caso, el croquis necesario.

**CR3.7** El trazado y marcado se realiza según normas y especificaciones aplicables y empleando los medios adecuados.

**RP4:** Preparar equipos, herramientas, instrumentos y protecciones de trabajo para la elaboración de chapas y perfiles, de acuerdo con las normas de calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales establecidas.

**CR4.1** Las máquinas, equipos y accesorios se preparan según los procedimientos descritos en los manuales de funcionamiento considerando el proceso que se debe realizar y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales.

**CR4.2** Los equipos, útiles y herramientas son seleccionados en función del proceso que se va a utilizar y las características de los materiales que se deben cortar y mecanizar.

**CR4.3** Las máquinas o equipos se mantienen operativos aplicando los procedimientos de mantenimiento de usuario.

**CR4.4** Las protecciones personales y de los equipos se emplean según requerimientos y se revisan o sustituyen en caso de necesidad.

**RP5:** Cortar manualmente, por procedimientos mecánicos, automáticos y semiautomáticos, chapas y perfiles, cumpliendo las normas de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR5.1** El material se posiciona en la máquina teniendo en cuenta el proceso corte para evitar defectos de mecanizado.

**CR5.2** La boquilla de corte se selecciona en función del material que hay que cortar y de la velocidad de avance.

**CR5.3** El corte y los biselés se realizan respetando las dimensiones y formas indicadas en el trazado o en su defecto en la normativa exigida consiguiendo el tipo y grado de acabado requeridos.

**CR5.4** Los parámetros de corte (velocidad, avance, u otros) se adecuan para el tipo de pieza y material que se está cortando o mecanizando.

**CR5.5** Los equipos, útiles y herramientas se utilizan, son los requeridos por el proceso operativo y las características de la pieza a realizar.

**CR5.6** Las piezas obtenidas se verifican para comprobar su conformidad con las especificaciones establecidas.

**CR5.7** Las protecciones personales y de los equipos se emplean según requerimientos y se revisan o sustituyen en caso de necesidad.

**RP6:** Programar y preparar máquinas automáticas de marcado, trazado y corte por CNC, ajustándose a especificaciones recibidas, respetando las normas de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR6.1** Los parámetros de operación en el programa de CNC (velocidad de corte, profundidad, avance, posición de la herramienta, u otros) se fijan de acuerdo con las características del material, herramienta y procedimiento especificado.

**CR6.2** La máquina se prepara teniendo en cuenta el programa de CNC realizado y la posición de la pieza en la máquina para dar respuesta a la trayectoria prefijada y el cumpliendo con los requerimientos reflejados en el plano.

**CR6.3** Los medios de fijación de las piezas que hay que cortar se adecuan para permitir la realización de las operaciones de corte con la precisión y grado de acabado requerido.

**CR6.4** Las trayectorias programadas se adecuan a las dimensiones de los equipos, medios y elementos de sujeción utilizados para evitar colisiones y realizar las operaciones con la precisión y grado de acabado requerido.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas de trazado en plano y al aire. Instrumentos de medida y verificación. Sierra. Cizalla. Punzonadora. Taladradora. Fresadora de preparación de bordes. Equipos de oxicorte, corte con plasma y láser con control numérico (CNC). Equipos manuales de corte por oxicorte y plasma. Pantógrafo. Gatos y utillaje para fijación. Medios de elevación y transporte.

### Productos y resultados

Piezas trazadas para realizar el corte y con las referencias necesarias para poder conformar. Piezas cortadas con los bordes preparados, marcadas y verificadas. Formas planas de chapa de superficie regladas desarrollables, simples y compuestas. Piezas de perfiles para elementos estructurales preparados para su ensamblaje.

### Información utilizada o generada

Planos. Croquis. Instrumentos de trabajo e información de control numérico. Programa de CNC. Procedimientos. Lista de materiales. Normas de autocontrol. Normas de calidad. Normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Mecanizar y conformar chapas y perfiles

Nivel: 2  
Código: UC1140\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Programar y preparar máquinas automáticas de mecanizado, enderezado y conformado por CNC, ajustándose a especificaciones recibidas, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR1.1** Los parámetros de operación se fijan de acuerdo a las características del material, herramienta y procedimiento especificado.

**CR1.2** La máquina se prepara teniendo en cuenta el programa de CNC realizado y la posición de la pieza en la máquina para dar respuesta a la trayectoria prefijada y al cumplimiento de los requerimientos reflejados en el plano.

**CR1.3** Las piezas se sujetan y se alinean según el proceso específico, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales.

**CR1.4** Las órdenes de programación se introducen ordenada y secuenciadas permitiendo la obtención del desarrollo especificado.

**CR1.5** La distribución de los desarrollos sobre el material que se debe mecanizar se realiza siguiendo el criterio de máximo aprovechamiento de éste.

**RP2:** Elaborar las plantillas o útiles necesarios para obtener las formas requeridas según los planos o necesidades de montaje o reparación, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR2.1** Las plantillas o útiles se elaboran de acuerdo a los requerimientos establecidos en la documentación técnica o en su caso con los datos obtenidos directamente de la obra.

**CR2.2** La plantilla o útil incluye los datos de situación, perpendicularidad y ángulos necesarios.

**CR2.3** La plantilla o útil se selecciona en función del procedimiento que se va a usar.

**RP3:** Conformar y enderezar en frío o calientes elementos de chapa, perfiles y estructuras soldadas, según los requerimientos establecidos en los procedimientos y cumpliendo las normas de calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR3.1** El posicionado de los materiales se realiza cumpliendo con los requerimientos del proceso de curvado y limitaciones debido a las características de los materiales.

**CR3.2** La boquilla, la mezcla de gases y presiones de uso se ajustan a los requerimientos del proceso empleado y características del material que se va a conformar.

**CR3.3** El marcado de las zonas a calentar, para conformar o enderezar los materiales se define de acuerdo a las especificaciones del proceso.

**CR3.4** Las temperaturas máximas permitidas por las especificaciones técnicas no se sobrepasan durante el proceso de calentamiento.

**CR3.5** La forma final del producto se obtiene aplicando el proceso de conformado especificado, posicionando de forma adecuada las plantillas y controlando que las cotas y ángulos cumplen con las exigencias requeridas.

**CR3.6** Las operaciones de conformado se realizan siguiendo instrucciones de uso de los equipos y máquinas, adaptándose a los requerimientos de los materiales y proceso y cumpliendo las exigencias de seguridad.

**RP4:** Realizar operaciones de mecanizado en chapas y perfiles (taladrado, escariado, avellanado, punzonado, roscado y fresado) cumpliendo las normas de calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR4.1** Las piezas a mecanizar se sujetan cumpliendo las especificaciones requeridas por los procesos a realizar.

**CR4.2** Los mecanizados realizados se ajustan a las especificaciones de acabado, posición, forma y tolerancia, determinadas por la información técnica.

**CR4.3** La herramienta empleada en mecanizado se sustituye o afila en el momento en el que su rendimiento no es óptimo.

**CR4.4** Los distintos parámetros de mecanizado (velocidad de corte, penetración, avance, refrigeración) se regulan en función del proceso, material de la herramienta y pieza, y del equipo empleado.

**CR4.5** Las piezas obtenidas se presentan libres de rebabas o defectos de mecanizado.

**CR4.6** Las operaciones de mecanizado se realizan siguiendo instrucciones de uso de las máquinas y equipos, adaptándose a los requerimientos de los materiales y proceso y cumpliendo las exigencias de seguridad.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Instrumentos de medida y verificación. Taladros. Fresadora. Roscadora. Cilindro curvador. Maquinas de doblar y rebordar. Prensas y útiles de enderezar y curvar chapas y perfiles. Máquinas de mecanizado y conformado con control numérico. Pantógrafo. Gatos y utillaje de fijación. Medios de elevación y transporte. Radial universal y portátil.

### Productos y resultados

Piezas curvadas, plegadas y verificadas. Plantillas y moldes de curvado.

### Información utilizada o generada

Planos. Croquis. Instrumentos de trabajo e información de control numérico. Procedimientos. Normas de calidad y de prevención de riesgos laborales. Normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. Normas de autocontrol. Hoja de instrucciones para mecanizado y conformado.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Montar e instalar elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica.

Nivel: 2  
Código: UC1141\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Preparar equipos, herramientas, instrumentos y protecciones de trabajo, para unir elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR1.1** Los materiales necesarios para el desarrollo del trabajo especificado, se seleccionan cumpliendo con las instrucciones establecidas.

**CR1.2** Las máquinas, equipos y accesorios se preparan según los procedimientos descritos en los manuales en función del proceso que se debe realizar y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales.

**CR1.3** Los equipos, útiles y herramientas de trabajo se adecuan a las normas, procesos establecidos y se realiza su limpieza y conservación una vez utilizados.

**CR1.4** Las máquinas o equipos se mantienen operativos aplicando los procedimientos de mantenimiento de usuario.

**CR1.5** Las seguridades de equipos y medios personales se preparan según los requerimientos de las normas de seguridad exigidas.

**RP2:** Acondicionar el área de trabajo, preparando camas, mesas de trabajo y otros elementos de montaje, respetando las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR2.1** La elaboración de la cama se realiza de acuerdo a los criterios establecidos en la documentación técnica y teniendo en cuenta la posición y orientación de la misma en la zona de trabajo.

**CR2.2** En el acondicionamiento del área de la cama se han tenido en cuenta su dimensión, y los espacios auxiliares necesarios.

**CR2.3** En el acondicionamiento de las camas se tienen en cuenta sus rigideces en función de los pesos que deberán soportar y las maniobras a realizar.

**CR2.4** El área de la cama que se determina permite una correcta utilización de los servicios auxiliares.

**CR2.5** Los medios de seguridad (altura, arriostrado, u otros.) que se emplean, cumplen con la normativa y permiten una adecuada elaboración de la cama.

**RP3:** Unir elementos y componentes de estructuras según las especificaciones, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR3.1** El montaje y posicionamiento de los elementos ó construcciones metálicas se realiza siguiendo la secuencia de operaciones indicada en la documentación técnica y dentro de las tolerancias admisibles para su unión posterior.

**CR3.2** El montaje se realiza según las especificaciones de los planos constructivos y los puntos de soldadura y el remachado se realizan en el lugar adecuado y con el procedimiento establecido.

**CR3.3** Las deformaciones y defectos de la soldadura se evitan, colocando los elementos auxiliares de montaje adecuados para permitir realizar el soldeo de acuerdo al procedimiento establecido.

**CR3.4** El manejo de los medios auxiliares de montaje (grúas, gatos hidráulicos, tensores, entre otros), se realiza sin interferencias y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales.

**CR3.5** La definición realizada de las zonas que hay que reparar y sustituir tiene un alcance adecuado y se adapta a las normas que se deben aplicar.

**CR3.6** La reparación de elementos y materiales se realiza con la toma de medidas y espesores de los mismos y cumpliendo con las especificaciones.

**CR3.7** El uso de medios y equipos de seguridad se realiza según requerimientos de las normas de seguridad.

**RP4:** Realizar operaciones de soldeo en las posiciones más comunes con electrodo, procedimientos TIG, MIG, MAG y por resistencia en distintos tipos de material base, consiguiendo la calidad requerida y de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR4.1** Los parámetros de las máquinas de soldar son los requeridos por el procedimiento de soldeo que se realiza.

**CR4.2** El procedimiento de soldadura se ejecuta teniendo en cuenta los requerimientos del material base.

**CR4.3** Los bordes que hay que unir se preparan según las especificaciones o normas requeridas.

**CR4.4** Los consumibles se seleccionan de acuerdo a los requerimientos exigidos y se manipulan y conservan correctamente en el puesto de trabajo.

**CR4.5** Las soldaduras se realizan cumpliendo las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a la calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.

**CR4.6** Los defectos de las soldaduras se identifican y reparan para conseguir su aceptabilidad.

**CR4.7** El proceso de soldeo se realiza cumpliendo las normas de seguridad personales y de uso con los equipos, según el procedimiento empleado.

**RP5:** Instalar elementos de carpintería metálica en obra, de acuerdo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR5.1** Las operaciones de colocación e instalación se realizan aplicando las normativas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR5.2** Al fijar los marcos de la estructura se comprueba que su verticalidad, horizontalidad, escuadrías y tolerancias son las indicadas en los planos o requerimientos de la instalación.

**CR5.3** Los elementos de carpintería metálica se montan al marco o base, verificando que los remaches o tornillos ejercen la presión suficiente y no están desviados.

**CR5.4** El funcionamiento de los mecanismos de carpintería metálica se asegura comprobando los accionamientos y accesorios.

**CR5.5** Los cristales, juntas de goma, cuñas y sus junquillos se montan asegurando la hermeticidad y seguridad en su alojamiento.

**CR5.6** Las bisagras, cierres, pomos y tiradores se sitúan y alinean en su lugar de fijación.

**RP6:** Realizar las pruebas de resistencia estructural y de estanqueidad requeridas respetando las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR6.1** Las pruebas neumáticas o hidráulicas se realizan de acuerdo a la reglamentación en vigor.



**CR6.2** Las fisuras y pérdidas en las uniones soldadas se detectan, marcan y corrigen según el procedimiento requerido por las normas aplicables.

**CR6.3** La ejecución del ensayo de fugas se realiza según el procedimiento establecido.

**CR6.4** La preparación de equipos de medida y recipientes a comprobar se realiza según el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales.

**CR6.5** En el desarrollo de la prueba se controlan todos los parámetros que intervienen (tiempos, presión, u otros).

## Contexto profesional

### Medios de producción

Instrumentos de medida y verificación. Herramientas y útiles de ensamble y montaje. Sistemas de fijación. Equipos de soldadura. Medios de elevación y transporte. Equipos de repaso. Equipos para las pruebas neumáticas e hidráulicas. Equipos para la prevención de riesgos laborales. Equipos de oxicorte y plasma.

### Productos y resultados

Estructuras soldadas. Tanques y espacios estancos probados. Estructuras montadas y probadas. Estructuras repasadas. Estructuras metálicas preparadas para su proceso de acabado. Verjas, balcones, vallas metálicas, cerramientos, puertas y portones de acero, escaparates, ventanas y cierres de galerías.

### Información utilizada o generada

Planos, croquis e instrucciones de trabajo. Listas de materiales. Secuencias de montaje. Manuales de máquinas. Procedimientos. Normas de autocontrol. Normas de calidad. Normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Trazado y corte de chapas y perfiles

Nivel:	2
Código:	MF1139_2
Asociado a la UC:	UC1139_2 - Trazar y cortar chapas y perfiles
Duración (horas):	220
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar la documentación técnica utilizada en construcciones y carpintería metálica, con el fin de obtener los datos necesarios que permitan efectuar las operaciones de trazado y corte.

**CE1.1** Relacionar los diferentes sistemas de representación empleados en planos de construcciones y carpintería metálica con la información que se necesita suministrar en cada caso.

**CE1.2** Interpretar las vistas, secciones y detalles de los planos de construcciones y carpintería metálica.

**CE1.3** Describir las diferencias fundamentales existentes entre las principales normas de dibujo utilizadas en construcciones y carpintería metálica y relacionarlas con su aplicación.

**CE1.4** Identificar una hoja de proceso de trabajo y relacionarla con el plano o planos correspondientes.

**CE1.5** En un supuesto práctico donde se entregan planos de construcciones y carpintería metálica "tipo":

- Identificar e interpretar la simbología, las líneas, cotas y las especificaciones técnicas que puedan afectar al desarrollo de las piezas y operaciones de corte.
- Relacionar los sistemas de representación empleados en los planos con la información que aportan en cada caso.
- Identificar e interpretar las vistas, secciones y detalles de los planos.
- Interpretar las dimensiones lineales, geométricas y sus tolerancias, así como las calidades superficiales.
- Relacionar las normas de dibujo empleadas en los planos con su aplicación.
- Identificar las diferentes escalas utilizadas y realizar cálculos de cotas con el escalímetro y otros medios.
- Identificar las formas geométricas y dimensiones de indistintos elementos constructivos.
- Identificar las superficies y elementos de referencia para su posterior trazado.

**C2:** Preparar el material, equipos, herramientas, instrumentos y protecciones de trabajo para elaborar las chapas y perfiles, cumpliendo las especificaciones técnicas exigibles, normas de calidad y las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE2.1** Identificar el material en función de sus dimensiones, espesor y calidad según las instrucciones de trabajo.

**CE2.2** Definir las tareas específicas para cada máquina o equipo.

**CE2.3** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de fabricación de una determinada pieza:

- Seleccionar las máquinas y equipos necesarios para desempeñar dicha tarea.
- Realizar el mantenimiento de las maquinas según el manual de éstas.
- Preparar los equipos, máquinas, accesorios y servicios auxiliares para utilizar bajo las normas de seguridad exigidas

**C3:** Trazar desarrollos de formas geométricas e intersecciones sobre perfiles comerciales y chapas a partir de planos de fabricación de construcciones y carpintería metálica, teniendo en consideración las sangrías del corte y cumpliendo las especificaciones técnicas exigibles, normas de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE3.1** Identificar los parámetros y características que definen las formas bidimensionales y de desarrollos de intersecciones.

**CE3.2** Aplicar correctamente los procedimientos gráficos que permitan la obtención de las formas bidimensionales y de los desarrollos, teniendo en cuenta las variables del proceso constructivo.

**CE3.3** Identificar en las tablas de perfiles normalizados, dimensiones, características y peso.

**CE3.4** Operar los útiles de trazado usuales en la representación de formas y obtención de intersecciones.

**CE3.5** Relacionar las deformaciones plásticas que se pueden producir durante los procesos constructivos con la realización de las intersecciones.

**CE3.6** En un supuesto práctico donde se entrega un plano de fabricación de construcción metálica "tipo", herramientas de trazado e instrumentos de medida:

- Identificar especificaciones técnicas exigibles.
- Identificar e interpretar los parámetros y características de las formas bidimensionales y de las intersecciones.
- Interpretar las tablas de perfiles normalizados para obtener las dimensiones, características y peso de los distintos elementos.
- Relacionar las posibles deformaciones plásticas que se puedan producir en los procesos constructivos y su influencia en las intersecciones de elementos.
- Aplicar los procedimientos gráficos para obtener el desarrollo requerido, cumpliendo con los estándares establecidos.
- Trazar y marcar las piezas sobre chapas y perfiles, empleando las herramientas e instrumentos de marcado adecuados, teniendo en cuenta la preparación de bordes, tipo de corte, sangría del corte y criterios de máximo aprovechamiento (sobrantes mínimos) y cumpliendo: especificaciones técnicas exigidas, normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente.
- Verificar el trazado y marcado empleando el instrumento de medida requeridos.

**C4:** Operar equipos (manuales y semiautomáticos) de corte térmico, para obtener chapas y perfiles de formas definidas, cumpliendo el plan de seguridad personal y ambiental.

**CE4.1** Relacionar los distintos equipos de corte con los de acabados exigidos, expresando las prestaciones de los mismos.

**CE4.2** Identificar y describir los distintos componentes que forman los equipos de corte térmico, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto.

**CE4.3** Describir las medidas de seguridad establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y protección de medio ambiente.

**CE4.4** Relacionar, entre sí, los diferentes parámetros del procedimiento de corte y los resultados que se pretenden obtener.

**CE4.5** Operar equipos de corte, utilizando las protecciones personales y de entorno requeridas, y describir la "defectología" típica.

**CE4.6** En un supuesto práctico donde se dispone de un conjunto de chapas y perfiles, trazados y marcados, la información técnica correspondiente y equipos de corte térmico:

- Seleccionar el equipo de corte y útiles necesarios de acuerdo a las características de los materiales y exigencias de calidad de acabado requeridas.
- Poner a punto el equipo, seleccionando los parámetros de uso y comprobar que las herramientas y útiles seleccionados están en condiciones óptimas de uso.
- Ejecutar el corte con la calidad requerida y utilizando las protecciones personales y de entorno establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Identificar o en su caso, relacionar posibles defectos con las causas que los provocan.
- Limpiar la superficie de corte y verificar que las dimensiones de las piezas obtenidas están dentro de "tolerancia"
- Despejar la zona de trabajo, recogiendo el material y equipo empleado.

**C5:** Operar los equipos de corte mecánico, para obtener chapas y perfiles de formas definidas, aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE5.1** Relacionar los distintos equipos de corte mecánico, con los acabados exigidos, describiendo sus prestaciones.

**CE5.2** Identificar y describir los distintos componentes que forman los equipos de corte mecánico, así como la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto.

**CE5.3** Describir las medidas de seguridad que contiene el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales, exigibles en el uso de los diferentes equipos de corte mecánico.

**CE5.4** Relacionar entre sí, los diferentes parámetros del procedimiento y con los resultados que se pretenden obtener.

**CE5.5** Operar los diferentes equipos de corte mecánico empleando los equipos y medios de protección especificados en el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales y describir la "defectología" típica.

**CE5.6** En un supuesto práctico de corte mecánico donde se dispone de un conjunto de chapas y perfiles, marcados y trazados, con la información técnica correspondiente y equipos de corte mecánico:

- Seleccionar el equipo de corte y útiles necesarios de acuerdo a las características de los materiales y exigencias de acabado requeridas.
- Poner a punto el equipo, seleccionando los parámetros de uso y comprobar que las herramientas y útiles seleccionados cumplen las condiciones óptimas de uso
- Ejecutar el corte con la calidad requerida y utilizando las protecciones personales y de entorno establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Identificar o, en su caso, relacionar posibles defectos con las causas que los provocan.
- Limpiar la superficie de corte y verificar que las dimensiones de las piezas obtenidas están dentro de "tolerancia".
- Despejar la zona de trabajo, recogiendo el material y equipo empleado.

**C6:** Programar y operar máquinas automáticas con control numérico de marcado, trazado y corte, para obtener chapas y perfiles de formas definidas a partir de la información técnica correspondiente, cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE6.1** Identificar los distintos componentes de los equipos de corte relacionándolos con la función que cumplen éstos.

**CE6.2** Describir los diferentes parámetros de corte y su influencia en el proceso (velocidad, profundidad, avance, entre otros).

**CE6.3** En un supuesto práctico donde se da un plano de fabricación, la definición de una pieza metálica y una máquina automática de marcado, trazado y corte con control numérico o en su defecto, un programa de simulación de programación numérica:

- Identificar las especificaciones exigibles.
- Identificar las dimensiones y características de las formas a obtener.
- Programar de forma ordenada y secuencial según especificaciones del programa o máquina, para el desarrollo de la pieza.
- Colocar y fijar la chapa y/o perfil adecuado, de forma que se garantice la precisión del corte y grado de acabado requerido en la pieza.
- Ajustar los parámetros de la máquina en función del proceso (Velocidad, profundidad, avance, u otros)
- Identificar el cero de la pieza.
- Verificar por simulación en vacío la correcta ejecución del programa.
- Obtener el trazado/corte de la chapa/perfil, y verificar dimensiones y acabado de la pieza.
- Dejar la máquina lista para su uso posterior.

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

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.6; C6 respecto a CE6.3

#### Otras Capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

### Contenidos

#### 1 Interpretación gráfica en calderería y carpintería metálica

Sistemas de representación. Sistema diédrico.

Representación de vistas: sistema europeo y americano.

Cortes, secciones y roturas.

Representación gráfica y detalles de piezas.

Acotación.

Conjuntos y subconjuntos.

#### 2 Procedimientos de trazado y marcado de chapas y perfiles

Normas de trazado.

Procedimientos de desarrollos geométricos de superficies.

Marcas para la identificación de chapas, perfiles y elementos.

Simbología empleada en los procesos de trazado y corte.

Técnicas operatorias.

Construcción de plantillas y útiles de trazado.

### 3 Materiales empleados en construcciones y carpintería metálica

Materiales empleados en construcciones y carpintería metálica: características y propiedades. Formas comerciales.

Agresiones de los agentes atmosféricos. Protección del acero contra los agentes atmosféricos.

Tratamiento del aluminio.

### 4 Procedimientos de corte de chapas y perfiles metálicos

Corte térmico y mecánico. Variables que intervienen.

Equipos. Técnica operatoria. Defectología.

Normas de uso y seguridad.

### 5 Programación por control numérico (CNC) de maquinas de corte

Lenguajes de programación.

Secuenciación de instrucciones.

Codificación de funciones.

### 6 Procedimientos de medición, verificación y control en el trazado y corte

Técnicas de verificación y control.

Instrumentos de medición dimensional. Instrumentos de Verificación.

### 7 Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicada al trazado y corte

Técnicas y elementos de protección. Evaluación de riesgos.

Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos.

Aspectos legislativos y normativos.

### 8 Interpretación gráfica en calderería y carpintería metálica:

Sistemas de representación. Sistema diédrico.

Representación de vistas, sistemas europeo y americano.

Cortes, secciones y roturas.

Representación gráfica y detalles de piezas.

Acotación.

Conjuntos y subconjuntos.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de construcciones metálicas de 210 m<sup>2</sup>

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y de las técnicas relacionados con el trazado y corte de chapas y perfiles, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este Módulo Formativo.

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

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Mecanizado y conformado de chapas y perfiles

Nivel:	2
Código:	MF1140_2
Asociado a la UC:	UC1140_2 - Mecanizar y conformar chapas y perfiles
Duración (horas):	260
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar la documentación técnica utilizada en construcciones y carpintería metálica para extraer los datos necesarios para realizar el mecanizado, enderezado y conformado en chapas y perfiles.

**CE1.1** Identificar e interpretar la simbología y especificaciones que estén relacionadas con las operaciones de mecanizado y conformado.

**CE1.2** Describir las plantillas o útiles necesarios para el conformado de chapas y perfiles.

**CE1.3** A partir de un plano de fabricación de construcciones metálicas "tipo" en el que intervienen operaciones de mecanizado y conformado:

- Identificar e interpretar la simbología, las líneas, cotas, vistas, secciones, detalles de los planos.
- Identificar e interpretar las especificaciones técnicas que están relacionadas con el proceso de mecanizado y conformado.
- Obtener las limitaciones que la información del plano produce en los procesos.
- Identificar las superficies y elementos de referencia para su posterior mecanizado y conformado.

**C2:** Operar los equipos y los medios para enderezar y conformar elementos estructurales de construcciones metálicas, cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE2.1** Seleccionar los distintos equipos de enderezado y conformado en función de los materiales, formas deseadas y acabado requerido.

**CE2.2** Seleccionar los diferentes procedimientos de enderezado y conformado en función de los resultados que se pretenden obtener.

**CE2.3** Aplicar técnicas de líneas de calor y puntos de calor a distintos elementos, y describir como se producen las deformaciones.

**CE2.4** Describir las medidas y medios de seguridad aplicables a las operaciones de enderezado y conformado.

**CE2.5** En un supuesto práctico donde se dispone de un conjunto de chapas y perfiles, previamente marcados y trazados, del plano de fabricación de referencia, las especificaciones técnicas exigibles, equipos y herramientas de conformado y enderezado:

- Identificar e interpretar las especificaciones técnicas que caracterizan los procedimientos de mecanizado, conformado y enderezado implicados.
- Identificar las limitaciones que la información aportada por el plano tiene en los procesos.



- Seleccionar los equipos y medios de enderezado y conformado necesarios de acuerdo a las características de los materiales, criterios económicos y exigencias de calidad de acabado requeridas
- Realizar el mantenimiento de uso en los equipos y medios seleccionados.
- Poner a punto los equipos, seleccionar los parámetros de uso en función de los requerimientos exigidos y comprobar que las herramientas y útiles seleccionados cumplen las condiciones óptimas de uso.
- Ejecutar las operaciones necesarias de enderezado y conformado para obtener las formas deseadas de chapas y perfiles.
- Utilizar las protecciones personales y de entorno establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Cumplir las normas de uso en los equipos
- Acabar las diferentes formas con la calidad requerida.
- Identificar posibles defectos y, en su caso, relacionar éstos con las causas que los provocan.
- Verificar que las dimensiones, formas y calidad de las piezas obtenidas están dentro de "tolerancia"
- Despejar la zona de trabajo, recogiendo el material y equipo empleado.

**C3:** Operar los equipos y herramientas empleados en el mecanizado de chapas y perfiles de calderería y estructuras metálicas (taladrado, escariado, avellanado, roscado y fresado, punzonado, entre otros) cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE3.1** Identificar los distintos equipos de mecanizado en función del tipo de material y acabado exigido.

**CE3.2** Describir los distintos componentes que constituyen los equipos de mecanizado, así como la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto.

**CE3.3** Describir cómo afecta a las operaciones de mecanizado el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE3.4** Describir los diferentes procedimientos de mecanizado y la "defectología" tipo.

**CE3.5** Aplicar los diferentes procedimientos de mecanizado.

**CE3.6** En un supuesto práctico donde se dispone de un conjunto de chapas y perfiles, previamente trazados y marcados, el plano de fabricación de referencia, las especificaciones técnicas exigibles, equipos y herramientas de mecanizado

- Identificar e interpretar las especificaciones técnicas que caracterizan los procedimientos de mecanizado implicados.
- Identificar las limitaciones que la información aportada por el plano tiene en los procesos de mecanizado.
- Seleccionar los equipos y herramientas de mecanizado necesarios, de acuerdo a las características de los materiales, criterios económicos y calidad de acabado requerida.
- Poner a punto los equipos, seleccionando los parámetros de uso en función de los requerimientos exigidos y comprobar que las herramientas y útiles seleccionados cumplen las condiciones óptimas de uso.
- Mecanizar las chapas y perfiles, ejecutando las operaciones necesarias.
- Utilizar las protecciones personales y de entorno establecidas en el plan PRLPMA
- Cumplir las normas de uso
- Acabar los mecanizados con la calidad requerida
- Identificar posibles defectos y en su caso, relacionar éstos con las causas que los provocan.

- Verificar que las dimensiones, formas y calidad de los mecanizados obtenidos están dentro de "tolerancia".
- Despejar la zona de trabajo, recogiendo el material y equipo empleado

**C4:** Elaborar plantillas y útiles necesarios para la obtención de distintas formas, a partir de planos, necesidades de montaje o reparación.

**CE4.1** Aplicar los procedimientos gráficos que permitan la obtención de plantillas y formas geométricas bidimensionales.

**CE4.2** Operar con forma diestra los útiles de dibujo usuales en la representación de esas formas.

**CE4.3** Relacionar los procedimientos gráficos con el proceso constructivo y con los materiales.

**CE4.4** Acotar teniendo en cuenta, las variables que se pueden dar en los procesos constructivos.

**CE4.5** En un supuesto práctico donde se dispone de planos de fabricación y reparación de carpintería construcciones metálicas "tipo" o de una situación de montaje o reparación, determinar la necesidad de plantillas y útiles para proceder a su elaboración.

- Identificar especificaciones técnicas suministradas por la documentación técnica.
- Identificar las formas geométricas, intersecciones y dimensiones de los elementos del conjunto.
- Identificar características de los materiales.
- Identificar los parámetros y características de las plantillas y útiles necesarios en función del proceso que vaya a emplear.
- Elaborar la plantilla o útil teniendo en consideración los datos de situación, perpendicularidad y ángulos necesarios.
- En situación de montaje o reparación, obtener los datos directamente del lugar de montaje o reparación, teniendo en consideración las normas de seguridad.
- Cumplir normas de Prevención de Riesgos laborales y Medio Ambiente.

**C5:** Programar y operar máquinas automáticas con control numérico de mecanizar, enderezar y conformar chapas y perfiles, cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE5.1** Identificar los distintos componentes de los equipos de mecanizado, enderezado y conformado, relacionándolos con la función que cumplen éstos.

**CE5.2** Describir los diferentes parámetros de corte y su influencia en el proceso (velocidad, profundidad, avance, u otros)

**CE5.3** Describir los medios de fijación de las piezas en la máquina.

**CE5.4** En un supuesto práctico donde se dispone de un conjunto de chapas y perfiles, el plano de fabricación de referencia, especificaciones técnicas exigibles, máquinas automáticas de mecanizado y conformado.

- Identificar los componentes de las máquinas automáticas.
- Realizar las operaciones de mantenimiento básico del equipo, útiles y herramientas.
- Interpretar la documentación técnica e Identificar los diferentes parámetros técnicos de operación en función de las características del material y procedimiento a emplear.
- Alinear y nivelar la pieza fijándola de forma segura y teniendo en cuenta los requerimientos del proceso.
- Programar de forma ordenada y secuencial según especificaciones del programa o máquina, para el desarrollo de la pieza, probando en vacío el resultado.
- En la operación de mecanizado ajustar los parámetros de la máquina (velocidad, profundidad, avance, u otros) indicando el cero de la pieza.

- En la operación de conformado ajustar los parámetros de la máquina (radio de curvatura, ángulo de pliegue, avance, u otros)
- Aplicar las normas de uso y de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Dejar la máquina lista para su uso posterior.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.4.

### Otras Capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### 1 Interpretación gráfica en mecanizado y conformado

Representación de vistas, cortes y secciones.

Simbología empleada en los procesos de mecanizado y conformado.

### 2 Conocimiento de materiales

Materiales empleados en construcciones metálicas. Características.

Formas comerciales.

### 3 Procedimientos de mecanizado en construcciones y carpintería metálica

Taladrado, escariado y avellanado. Generalidades. Equipos y medios empleados en taladrado y avellanado. Roscado. Desbarbado de chapas y perfiles.

Técnicas operatorias. "Defectología".

Tipos de tornillos y tuercas. Características. Simbología y especificaciones de tornillos y tuercas.

Generalidades. Normas de uso y seguridad.

### 4 Procedimientos de conformado de chapas y perfiles

Equipos y medios empleados en las operaciones de conformado. Técnicas operatorias. Defectología".

Plantillas de conformado. Conformado y enderezado con calor.

Normas de uso y seguridad.

### 5 Programación por control numérico (CNC) de máquinas de mecanizado y conformado

Lenguajes.

Funciones y códigos de un lenguaje tipo.

Secuencias de instrucciones: codificación.

### 6 Procedimientos de medición, verificación y control en el mecanizado y conformado

Técnicas de verificación y control.

Instrumentos de medición dimensional y angular.

Instrumentos de Verificación.

## 7 Normativa de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente aplicada al mecanizado y conformado

Técnicas y elementos de protección. Evaluación de riesgos.  
Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos.  
Aspectos legislativos y normativos.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Taller de construcciones metálicas de 210 m<sup>2</sup>

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y de las técnicas relacionadas con el mecanizado y conformado de chapas y perfiles, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este Módulo Formativo
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Montaje e instalación de elementos estructurales de construcciones y carpintería metálica

Nivel:	2
Código:	MF1141_2
Asociado a la UC:	UC1141_2 - Montar e instalar elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica.
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar la información técnica (planos, normativa, instrucciones operativas, u otra) utilizada en el montaje de construcciones y carpintería metálica para extraer la información necesaria para realizar éste, cumpliendo con las especificaciones técnicas y de seguridad requeridas.

**CE1.1** Identificar e interpretar la simbología y características técnicas que guardan relación con el proceso de montaje de construcciones y carpintería metálica.

**CE1.2** Identificar las diferentes vistas y secciones de elementos y conjuntos de construcciones metálicas.

**CE1.3** Describir un proceso de montaje y los medios, herramientas y útiles empleados en el mismo.

**CE1.4** A partir de un plano o proceso de montaje de un producto de construcción o carpintería metálica "tipo" representativo del sector:

- Identificar e interpretar las especificaciones técnicas suministradas por el plano.
- Identificar e interpretar los planos de despiece, caracterizando los distintos elementos que forman el conjunto y sus dimensiones y cotas.
- Evaluar las exigencias de calidad y tolerancias exigidas para el montaje.
- Definir la posición relativa de los elementos y conjuntos e identificar la funcionalidad del conjunto.
- Identificar y caracterizar operaciones y procesos que intervienen en el montaje determinando los medios y equipos necesarios para realizar el montaje.
- Establecer el orden o secuencias del montaje a realizar.
- Establecer los aspectos requeridos por el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Establecer un esquema de distribución en planta: disposición de medios auxiliares, zonas de acopio y, en general, cuantas necesidades deban cumplirse para acondicionar la zona de montaje.
- Establecer las necesidades de accesos y andamiaje en función del montaje a realizar.
- Evaluar el proceso de montaje definido
- Presentar de forma ordenada y secuenciada la información necesaria para el montaje.

**C2:** Preparar el área de trabajo de construcciones y carpintería metálica (equipos, herramientas, medios auxiliares y protecciones de trabajo) para el montaje, a

partir de la información técnica aportada, aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE2.1** Describir el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE2.2** Describir las máquinas, equipos, accesorios y servicios auxiliares necesarios para realizar el trabajo de montaje.

**CE2.3** Identificar y caracterizar los materiales necesarios para el trabajo de montaje.

**CE2.4** Caracterizar las áreas de trabajo en función del tipo de montaje a realizar.

**CE2.5** En un supuesto práctico donde se dispone de una documentación que define el montaje de un producto de construcción o carpintería metálica "tipo" representativo del sector, y de lo necesario para realizar éste:

- Reunir el material necesario para realizar el montaje.
- Seleccionar los equipos, útiles, herramientas y servicios auxiliares necesarios.
- Comprobar que los equipos, útiles y herramientas se encuentran en buen estado y realizar el mantenimiento de uso.
- Seleccionar la ubicación de la "cama" en función de su dimensión, los medios auxiliares, su posición y orientación en la zona de trabajo.
- Elaborar la cama con suficiente rigidez para soportar el peso y maniobras a realizar.

**C3:** Alinear, posicionar y ensamblar elementos y estructuras en el montaje e instalación de construcciones y carpintería metálica, a partir de un plano de montaje, cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CE3.1** Describir los medios y equipos de medida y nivelación que se emplean en los montajes.

**CE3.2** Describir los diferentes medios auxiliares de montaje y reparación especificando su constitución y uso.

**CE3.3** Identificar, interpretar y emplear las señales de mando utilizadas en el manejo de equipos y medios auxiliares.

**CE3.4** En un supuesto práctico donde se dispone de un plano de montaje o reparación de un producto de construcción metálica "tipo" representativa del sector, y una vez preparada el área de trabajo para proceder al montaje e instalación del conjunto o parte del mismo, dependiendo del espacio disponible en el taller u obra:

- Aplicar técnicas de comunicación y colaboración para realizar el trabajo en equipo.
- Identificar los elementos referenciales de posición y forma del conjunto.
- Replantear los elementos y subconjuntos de acuerdo al plano de montaje.
- Seleccionar los elementos de medida y nivelación necesarios.
- Seleccionar los equipos, y herramientas auxiliares de montaje.
- "Aplomar" y nivelar los elementos y estructuras, dejándolos presentados según especificaciones.
- "Rigidizar" el conjunto de forma apropiada, manteniendo cotas y tolerancias especificadas.
- Verificar que las medidas del montaje coinciden con las indicadas en el plano y las cotas y tolerancias son las especificadas.
- Seleccionar e instalar los medios auxiliares precisos para la realización del montaje.
- Emplear las señales estándares de mando al manejar los equipos y medios auxiliares.
- Manejar las máquinas, herramientas y medios auxiliares empleados en el montaje.
- Usar los medios de protección personal y del entorno requeridos por el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Aplicar las normas de uso de equipos y medios.

- Dejar el lugar de trabajo "libre".
- CE3.5** En un supuesto práctico de montaje de una instalación o producto "tipo" de carpintería metálica, definido por planos, especificaciones, calidad de acabado y seguridad aplicable, y disponiendo de lo necesario para su realización:
  - Aplicar técnicas de comunicación y colaboración para realizar el trabajo en equipo
  - Identificar la normativa de prevención y protección del medio ambiente.
  - Interpretar la simbología y características técnicas que guardan relación con el proceso de instalación de puertas, ventanas y cierres de galería.
  - Definir las fases y parámetros específicos de cada una de las operaciones, evaluando el proceso de instalación.
  - Precisar la necesidad de medios y equipos que permiten la realización de la instalación.
  - Identificar la normativa aplicable en lo referente a controles de calidad, de seguridad en el montaje y medio ambiente.
  - Identificar los elementos referenciales de posición y forma de puertas, portones, verjas, ventanas, cierres de galería.
  - Aplomar y nivelar los elementos y estructuras, dejándolos presentados según especificaciones.
  - . Verificar las medidas durante la instalación con las indicadas en planos.
  - Verificar la presión y alineación de los remaches o tornillos de las puertas, ventanas montados al marco.
  - Verificar las formas, acabados, hermeticidad y las maniobras asegurando su correcto funcionamiento.

**C4:** Realizar operaciones básicas de soldeo eléctrico manual en diferentes materiales, con la calidad requerida y cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CE4.1** Interpretar la "simbología" empleada en operaciones de soldeo.

**CE4.2** Describir las características que deben cumplir los bordes a unir, en función del tipo de soldadura a emplear.

**CE4.3** Describir los diferentes procedimientos de soldadura, teniendo en cuenta el tipo de material donde se aplican.

**CE4.4** Identificar y caracterizar los defectos "tipo" de las uniones soldadas.

**CE4.5** En un supuesto práctico en que se tenga que unir por soldeo dos chapas metálicas y dos perfiles, en situaciones diferentes, y de acuerdo a unas especificaciones técnicas:

- Seleccionar el proceso a utilizar en función de los aspectos técnicos y económicos.
- Preparar la máquina de soldar con los parámetros requeridos.
- Preparar la zona de unión.
- Realizar la unión en las posiciones básicas.
- Comprobar que las zonas adyacentes a la unión están libres de defectos (picaduras, proyecciones, u otros).
- Valorar la soldadura realizada e identificar posibles defectos.

**CE4.6** En un supuesto práctico de soldadura de espárragos de acuerdo a unas especificaciones técnicas:

- Seleccionar el proceso a utilizar en función de los aspectos técnicos y económicos.
- Preparar la máquina de soldar con los parámetros requeridos.
- Preparar la zona de unión.
- Realizar la unión en las posiciones básicas.
- Comprobar que las zonas adyacentes a la unión están libres de defectos (picaduras, proyecciones, u otros).

- Valorar la soldadura realizada e identificar posibles defectos.
- CE4.7** En un supuesto práctico en que se tenga que unir por soldeo un material base de plástico de acuerdo a unas especificaciones técnicas:
  - Seleccionar el proceso a utilizar en función de los aspectos técnicos y económicos.
  - Preparar la máquina de soldar con los parámetros requeridos.
  - Preparar la zona de unión.
  - Realizar la unión en las posiciones básicas.
  - Comprobar que las zonas adyacentes a la unión están libres de defectos (picaduras, proyecciones, u otros).
  - Valorar la soldadura realizada e identificar posibles defectos.

**C5:** Realizar pruebas de resistencia estructural y estanqueidad en construcciones metálicas cumpliendo con el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CE5.1** Identificar e interpretar en los reglamentos en vigor lo referente a las pruebas de resistencia estructural y de estanqueidad.

**CE5.2** Describir los procedimientos que se emplean en la realización de las pruebas de resistencia y estanqueidad.

**CE5.3** Describir como se documentan los resultados de las pruebas y su "homologación"

**CE5.4** En un caso supuesto práctico en que se tenga que realizar una prueba de estanqueidad según procedimiento establecido:

- Identificar y aplicar normativa exigida.
- Preparar los utillajes de sujeción.
- Aplicar el procedimiento establecido.
- Comprobar si hay pérdidas en las uniones.
- Registrar documentalmente los resultados.

**CE5.5** En un supuesto práctico en que se tenga que realizar una prueba de resistencia de estructuras según procedimiento establecido:

- Identificar y aplicar normativa exigida.
- Preparar utillajes de sujeción
- Aplicar el procedimiento establecido, controlando los parámetros (tiempos, presión, ...).
- Comprobar si hay fisuras en las uniones.
- Registrar documentalmente los resultados.

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

C1 respecto CE1.4; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C5 respecto al criterio CE5.4 y CE5.5

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados

Reconocer el proceso productivo de la organización

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa

## Contenidos

### 1 Interpretación gráfica en montaje de construcciones y carpintería metálica



Interpretación de conjuntos metálicos.

Simbología empleada en la documentación técnica en montaje de construcciones metálicas.

## 2 Nivelado de elementos y subconjuntos

Equipos de nivelado.

Equipos de aplomado.

Procesos de nivelado y aplomado.

## 3 Equipos de montaje de construcciones y carpintería metálica

Elementos de posicionado.

Utillajes.

Elementos auxiliares de montaje. Maquinaria de elevación y transporte

## 4 Utillaje y herramientas estándar empleadas en el montaje de construcciones y carpintería metálica

Gatos, tensores.

Herramientas para el atornillado, remachado y roblonado.

## 5 Procesos de Soldeo

Descripción de máquinas y procesos. Manipulación y parámetros a regular de las diferentes máquinas. Normas de punteado.

Uso, manipulación y conservación de consumibles.

## 6 Plan de pruebas de estanqueidad y de estructura

Procedimiento. Normativa.

Utillajes y elementos.

Seguridad.

## 7 Análisis y estudio de sistemas reticulares de estructuras metálicas

Estructura remachada, atornillada o soldada.

Características constructivas de los nudos.

## 8 Apoyos de vigas

Asiento directo.

Apoyo articulado. Apoyo empotrado. Características constructivas de los diferentes apoyos en construcciones metálicas.

## 9 Armado de conjuntos

Ensamblado de elementos.

Alineado de un conjunto.

Normas de seguridad

## 10 Productos de calderería y estructuras metálicas.

Pilares y soportes.

Arcos y pórticos.

Puentes grúa.

Calderas de vapor y recipientes a presión.

## 11 Carpintería

Introducción a la carpintería de aluminio y PVC.

Clasificación de las ventanas.

Construcción de ventanas.

Ventanales en fachadas. Ventanales en terrazas.

Puertas instaladas en mamparas exteriores. Cerramientos de terrazas.

Barandillas interiores y exteriores. Rejas y verjas.

Puertas metálicas. Clases de puertas.

Herrajes diversos para puertas metálicas. Montaje de puertas metálicas.

## 12 Normativa sobre calidad en construcciones y carpintería metálica:

Calidad en construcciones y carpintería metálica.

Normativa aplicada a la construcción y carpintería metálica.

## 13 Normativa de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente aplicada al montaje de construcciones metálicas:

Técnicas y elementos de protección. Evaluación de riesgos.

Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos.

Aspectos legislativos y normativos

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Taller de construcciones metálicas de 210 m<sup>2</sup>

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y de las técnicas relacionadas con el montaje e instalación de elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo