

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: Producción en construcciones metálicas

Familia Profesional:	<b>Fabricación Mecánica</b>
Nivel:	<b>3</b>
Código:	<b>FME357_3</b>
Estado:	<b>BOE</b>
Publicación:	<b>RD 544/2023</b>
Referencia Normativa:	<b>Orden PRA/1879/2016, RD 1699/2007</b>

### Competencia general

Determinar los procesos operacionales y la programación de sistemas automáticos utilizados en construcciones metálicas y calderería, así como organizar y supervisar la producción, a partir de la documentación técnica del proceso, con criterios de calidad, cumpliendo con la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### Unidades de competencia

- UC1151\_3:** Planificar la fabricación y ejecución de construcciones metálicas
- UC1152\_3:** Organizar la fabricación y ejecución de los procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas
- UC1153\_3:** Organizar la fabricación y ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas
- UC0592\_3:** SUPERVISAR LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de fabricación mecánica, dedicado a determinar los procesos operacionales y la programación de sistemas automáticos utilizados en construcciones metálicas y calderería en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas, pequeñas y microempresas tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Esta cualificación se ubica en el sector de la fabricación mecánica en el subsector 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.

- Encargados de montadores en construcciones metálicas
- Encargados de fabricación en construcciones metálicas

- Técnicos en construcción mecánica

## **Formación Asociada** (750 horas)

### **Módulos Formativos**

- MF1151\_3:** Procesos de planificación en la fabricación y ejecución de construcciones metálicas (210 horas)
- MF1152\_3:** Organización de la fabricación y ejecución de los procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas (210 horas)
- MF1153\_3:** Aplicar técnicas de organización y ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas (210 horas)
- MF0592\_3:** SUPERVISIÓN Y CONTROL DE PROCESOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Planificar la fabricación y ejecución de construcciones metálicas

Nivel: 3

Código: UC1151\_3

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Definir los procesos de fabricación y ejecución de una estructura metálica o instalación de calderería para elaborar los órdenes de trabajo, identificando los parámetros recogidos en la documentación técnica y, cumpliendo con las especificaciones de fabricación.

**CR1.1** Los planos de los elementos y conjuntos de una estructura metálica o instalación de calderería se interpretan, atendiendo a las normas de representación gráfica de proyecto, para definir el proceso de fabricación y ejecución.

**CR1.2** Las fases de trabajo se definen, atendiendo a las operaciones de fabricación y ejecución, secuenciación, métodos de trabajo, tiempos de fabricación, estándares de calidad y control, y a la cualificación y homologación de los operarios.

**CR1.3** Las instrucciones de trabajo se elaboran, atendiendo a las máquinas y herramientas del proyecto, así como sus parámetros de uso, las especificaciones técnicas, los utillajes y elementos auxiliares necesarios, la seguridad aplicable y el mantenimiento preventivo.

**CR1.4** Las características de fabricación y ejecución de las operaciones a realizar sobre el material (bordes, chaflanes, avellanados, entre otros) y las tolerancias dimensionales y geométricas se identifican en los planos, garantizando el acabado del producto.

**CR1.5** La hoja de ruta de los elementos y conjuntos se definen, atendiendo a la distribución en planta, el flujo de fabricación del taller y los procesos de transporte y montaje, garantizando la trazabilidad del producto.

**CR1.6** La información obtenida de la aplicación del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) se utiliza, definiendo los procesos de ejecución de una estructura metálica o instalación de calderería para evitar fallos en el sistema de fabricación y sus consecuencias.

**RP2:** Seleccionar las materias primas, consumibles, máquinas, herramientas y utillaje necesarios para la fabricación y ejecución de elementos y obras de construcciones metálicas, asegurando la documentación técnica y los procedimientos seleccionados, cumpliendo con las especificaciones de fabricación y calidad requerida e proyecto.

**CR2.1** Las características dimensionales, geométricas, de acabado y calidad de las materias primas y consumibles requeridas se identifican en el plano, garantizando las especificaciones de fabricación y calidad establecidas en la documentación técnica y, atendiendo a los procedimientos seleccionados.

**CR2.2** Las materias primas se seleccionan, atendiendo a los parámetros dimensionales, de acabado y la disponibilidad en el almacén para cumplir con los parámetros del proceso de trabajo definido.

**CR2.3** Las especificaciones técnicas (dimensión y posición de los elementos de una estructura metálica y/o conjunto de calderería) se atienden, procesando el plano de despiece.

**CR2.4** El listado de materiales se elabora, atendiendo a la documentación técnica facilitada para garantizar su disponibilidad en el desarrollo de las operaciones proceso de fabricación y ejecución de una estructura metálica y/o conjunto de calderería.

**CR2.5** Las máquinas y herramientas se seleccionan, respondiendo a los procesos y parámetros definidos en la documentación técnica, teniendo en cuenta si estos son manuales o sistemas automatizados o robotizados.

**CR2.6** Los utillajes requeridos se preparan según especificaciones de la documentación técnica, atendiendo a las referencias de posicionamiento, alineaciones y fijaciones para garantizar el desarrollo de las operaciones proceso de fabricación y ejecución de una estructura metálica y/o conjunto de calderería.

**RP3:** Asignar recursos humanos para la realización de las tareas definidas en los procesos de fabricación y ejecución de los elementos y obras de construcción metálica, atendiendo a su nivel de cualificación y a los tiempos disponibles, asegurando la viabilidad técnica y económica, cumpliendo con la normativa aplicable en ejecución de estructuras metálicas y sobre prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

**CR3.1** Las máquinas e instalaciones se disponen, garantizando el flujo de materiales y las normas de distribución en planta de los procesos de trazado, corte, mecanizado, conformado, unión y montaje en taller y en obra.

**CR3.2** La secuenciación de las operaciones se enfoca, garantizando las fases de fabricación en función de los caminos críticos, entradas y salidas de materiales, cuellos de botella y desplazamientos para mejorar el flujo de los materiales y disminuir el tiempo de fabricación y ejecución.

**CR3.3** La planta de maquinaria e instalaciones se distribuye, asegurando los criterios sobre prevención de riesgos laborales, calidad, respeto al medio ambiente, minimizando los tiempos de los ciclos de trazado, corte, mecanizado y conformado, para conseguir los objetivos de producción descritos en la hoja de trabajo (tiempos, productividad, entre otros).

**CR3.4** El plan de producción se elabora, atendiendo a los tiempos y recursos asignados en el proyecto, cumpliendo con las normas sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales específicas del proyecto.

**CR3.5** El plan de producción se revisa periódicamente, optimizando costes y minimizando posibles desviaciones para garantizar el producto final.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Programas ofimáticos de producción general. Programas informáticos de planificación y monitorización de sistemas. Programas informáticos de planificación y organización de la fabricación y ejecución y programas informáticos de monitorización de sistemas. Programas para máquinas automáticas con CNC utilizadas en construcciones metálicas. Programas para robots, manipuladores y sistemas de fabricación utilizados en construcciones metálicas. Instrumentos de medición y comprobación. Sistemas de entrada. Sistemas de salida. Periféricos.

### Productos y resultados

Definición de los procesos de fabricación y ejecución de estructuras metálicas y/o conjuntos de calderería. Selección de materias primas, consumibles, máquinas, herramientas y utillaje de fabricación y ejecución de elementos y obras de construcciones metálicas. Selección de recursos humanos para la fabricación metálica.

### Información utilizada o generada

Documentación técnica de los elementos y obras de construcciones metálicas. AMFE de producto y proceso. Normas aplicables. Métodos de verificación y control. Procesos operacionales de trazado, mecanizado, conformado, unión y montaje. Pliego de especificaciones técnicas, proyecto y planos. Lista de materiales. Instrucciones de trabajo. Hoja de ruta. Programación CNC/CAD-CAM. Plan de calidad, plan de soldeo y plan de puntos de inspección del proceso. Procedimientos de manipulación de materiales. Normas sobre prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Organizar la fabricación y ejecución de los procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas

Nivel: 3

Código: UC1152\_3

Estado: Tramitación BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Programar los procesos operativos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas para la ejecución de producto, atendiendo a la documentación técnica y las órdenes de trabajo, cumpliendo con las normas sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CR1.1** Las operaciones de trazado, mecanizado y conformado se programan, atendiendo a la temporalización determinada en el plan de producción, y las hojas de ruta, para cumplir los tiempos de fabricación.

**CR1.2** El plan de producción y la información para la fabricación (planos, sistemas de apoyo, herramientas, entre otros) se comunica a los operarios, garantizando el conocimiento de las tareas a desarrollar, la planificación y temporización.

**CR1.3** Las órdenes de trabajo se distribuyen en cada área, en dispensadores de documentación, garantizando la accesibilidad de los operarios a información de producción.

**CR1.4** El utillaje (cuchillas, brocas, hojas de sierras, entre otros) de los equipos y herramientas (cizallas, taladros, sierras, entre otras) se prepara, atendiendo a las especificaciones técnicas y, asegurando el cumplimiento de los criterios de calidad, para garantizar el proceso de fabricación.

**CR1.5** Los equipos y utillaje de transporte y elevación (grúas, polipastos, trácteles, entre otros) de elementos y conjuntos, se disponen, atendiendo al proceso de producción y a las características requeridas en condiciones de seguridad.

**RP2:** Verificar la ejecución de las operaciones de trazado, corte, mecanizado y conformado para asegurar la fabricación de elementos y obras de construcciones metálicas garantizando la calidad indicada en el proyecto de construcción.

**CR2.1** Las máquinas, equipos o instalaciones y su utillaje se examinan, asegurando las condiciones de trabajo y funcionalidad.

**CR2.2** La materia prima y los consumibles a utilizar en los procesos de fabricación se inspeccionan, asegurando el cumplimiento de las especificaciones del pliego de características técnicas.

**CR2.3** Las pruebas previas a la fabricación de los programas de las máquinas se realizan, comprobando su funcionamiento descrito en el manual del fabricante.

**CR2.4** Los procesos operativos (preparación del metal base, trazado, corte térmico, entre otros) se desarrollan, cumpliendo la secuencia y orden establecido en el plan de producción, para evitar defectos de fabricación y garantizar las exigencias de seguridad y calidad del procedimiento.

**CR2.5** Las operaciones del proceso de fabricación metálica se comprueban, asegurando la aplicación de las especificaciones recogidas en las ordenes de trabajo para garantizar el acabado de la pieza.

**CR2.6** Las características geométricas, dimensionales y superficiales se verifican, empleando instrumentos de control calibrados (distanciómetros, niveles, peines de radios, entre otros), verificando su conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto (tolerancias, acabado, entre otras).

**RP3:** Registrar los resultados de las mediciones y comprobaciones realizadas en la ejecución de los procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas para evaluar el cumplimiento del plan de calidad de fabricación.

**CR3.1** Las mediciones y comprobaciones de las variables de control definidas en el plan de calidad relativa a las operaciones de trazado, corte, mecanizado y conformado se registran, ordenadamente en el plan de puntos de inspección para mantener la trazabilidad de la información.

**CR3.2** Las desviaciones de tolerancias o especificaciones especificadas en el plan de calidad se analizan, interpretando los registros anotados en el plan de puntos de inspección, valorando la conformidad o disconformidad del producto.

**CR3.3** Las desviaciones producidas en los elementos o conjuntos se comprueban en el desarrollo del proceso, atendiendo a los parámetros detallados en el pliego de especificaciones (tolerancia, inferencia, entre otros).

**CR3.4** La documentación con los registros de verificación de los parámetros técnicos especificados y los ajustes realizados se codifica, almacenando la información según las normas de calidad, completando el histórico para analizar su evolución.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Programas ofimáticos. Programas informáticos de planificación y organización de la fabricación y ejecución y programas informáticos de monitorización de sistemas. Programas para máquinas automáticas con CNC utilizadas en construcciones metálicas. Programas para robots, manipuladores y sistemas de fabricación utilizados en construcciones metálicas. Instrumentos de medición y comprobación.

### Productos y resultados

Programación de los procesos operativos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas. Verificación de la ejecución de las operaciones de trazado, corte, mecanizado y conformado de fabricación. Registro de resultados de mediciones y comprobaciones realizadas en la ejecución de procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado.

### Información utilizada o generada

Documentación técnica de los elementos y obras de construcciones metálicas. AMFE de producto y proceso. Normas aplicables. Métodos de verificación y control. Manuales de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones. Manuales de programación CNC/CAD-CAM. Procesos operacionales de trazado, mecanizado, conformado, unión y montaje. Pliego de especificaciones técnicas, proyecto y planos. Lista de materiales. Instrucciones de trabajo. Hoja de ruta. Plan de calidad, plan de soldeo y plan de puntos de inspección del proceso. Registros de calidad. Procedimientos de manipulación de materiales. Normas sobre prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.





## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Organizar la fabricación y ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas

Nivel: 3

Código: UC1153\_3

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Programar los procesos operativos de unión y montaje en construcciones metálicas para la ejecución del producto, atendiendo a la documentación técnica y las órdenes de trabajo, cumpliendo con las normas prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.

**CR1.1** Las operaciones de unión y montaje se definen, asegurando el plan de fabricación y ejecución elaborado, y las hojas de proceso, para garantizar la trazabilidad y viabilidad del proyecto.

**CR1.2** El plan de producción y la información necesaria para la fabricación (planos, sistemas de apoyo, herramientas, entre otros) se comunica a los operarios, garantizando el conocimiento de las tareas a desarrollar, la planificación y temporización.

**CR1.3** Las órdenes de trabajo se distribuyen en cada área o zona de trabajo, en dispensadores de documentación, garantizando la accesibilidad de los operarios a la información de producción.

**CR1.4** El utillaje (gatos hidráulicos, cuñas, tensores, entre otros) se prepara, atendiendo a las especificaciones técnicas y, asegurando el cumplimiento de los criterios de calidad para garantizar el proceso de fabricación.

**CR1.5** Los equipos y utillaje de elevación y transporte (grúas, polipastos, entre otros) de los elementos y conjuntos, se disponen, ajustándose al proceso de unión y montaje.

**CR1.6** Las condiciones de unión (tipos de materiales que se van a unir, espesores, demasías, entre otros) y el método de soldeo (técnica que se debe emplear, equipos y parámetros, material de aportación, preparación de bordes, posición y secuencias precalentamiento y temperatura entre pasadas, tratamiento postsoldo) se definen, garantizando el proyecto de ejecución.

**RP2:** Verificar la ejecución de las operaciones de unión y montaje para asegurar la fabricación de los elementos y obras de construcciones metálicas, garantizando las especificaciones del proyecto de construcción.

**CR2.1** Las máquinas, equipos o instalaciones y su utillaje se examinan, asegurando las condiciones de trabajo y, cumpliendo con las normas de prevención y riesgos laborales para la realización de las operaciones de unión y montaje.

**CR2.2** La materia prima y los consumibles a utilizar en los procesos de unión y montaje se inspeccionan, asegurando el cumplimiento de las especificaciones del pliego de características técnicas y, garantizando la calidad requerida del producto final elaborado.

**CR2.3** Los procesos operativos (preparación del metal base, limpieza de superficies, preparación de bordes, entre otros) se desarrollan, cumpliendo la secuencia y orden establecido

en el plan de producción para evitar defectos de fabricación y garantizar las exigencias de seguridad y calidad del procedimiento.

**CR2.4** Las operaciones desarrolladas durante el proceso de unión y montaje se comprueban, asegurando la aplicación de las especificaciones recogidas en las ordenes de trabajo para garantizar el acabado de la pieza.

**CR2.5** Las características geométricas, dimensionales y superficiales obtenidas se comprueban, empleando instrumentos de verificación y control calibrados (distanciómetros, niveles, peines de radios, entre otros) y, verificando su conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto (tolerancias, acabado, entre otras).

**CR2.6** Las discontinuidades producidas en los procesos de unión y montaje se comprueban, empleando ensayos destructivos y no destructivos, y verificando la calidad de las uniones en función de los criterios de validación.

**RP3:** Registrar los resultados de las mediciones y comprobaciones realizadas en la ejecución de los procesos de unión y montaje en construcciones metálicas para evaluar el cumplimiento del plan de calidad establecido.

**CR3.1** Las mediciones y comprobaciones de las variables de control definidas en el plan de calidad se registran ordenadamente, incluyéndolas en el plan de puntos de inspección.

**CR3.2** Las desviaciones respecto a las tolerancias y especificaciones en el plan de calidad se analizan, interpretando los registros anotados en el plan de puntos de inspección para valorar la conformidad del producto y proceso.

**CR3.3** Las correcciones de las desviaciones producidas en las operaciones de unión y montaje se planifican, atendiendo al pliego de especificaciones técnicas del proyecto.

**CR3.4** La documentación con los registros de verificación y control de los parámetros técnicos especificados y los ajustes realizados se registran, atendiendo a las normas de calidad, completando el histórico de sucesos para analizar su evolución.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Programas ofimáticos. Programas informáticos de planificación y organización de la fabricación y ejecución y programas informáticos de monitorización de sistemas. Instrumentos de medición y comprobación.

### Productos y resultados

Organización de fabricación y ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas. Verificación de la ejecución de las operaciones de unión y montaje. Registro de los resultados de las mediciones y comprobaciones realizadas en la ejecución de los procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.

### Información utilizada o generada

Documentación técnica de productos. AMFE de productos y procesos. Normas. Métodos de control de piezas. Procedimientos homologados de soldeo. Procesos operacionales de montaje y reparación. Normas de prevención de riesgos laborales y ambientales. Pliego de especificaciones técnicas, proyecto y planos. Lista de materiales. ordenes de trabajo. Hoja de ruta. Plan de calidad, plan de soldeo y plan de puntos de inspección del proceso. Registros de calidad. Procedimientos de manipulación de materiales. Normas de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente. Plan de fabricación. Plan de elaboración. Plan de producción. Proyecto de ejecución.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### SUPERVISAR LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

Nivel: 3  
Código: UC0592\_3  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Supervisar los procesos de fabricación y el rendimiento del trabajo, resolviendo las anomalías y contingencias, para cumplir con los objetivos de la producción.

**CR1.1** Las incidencias surgidas en el proceso o en la calidad de la pieza se resuelven, facilitando la actuación de las personas a su cargo.

**CR1.2** Los datos referentes a la ocupación de trabajadores, máquinas y recursos consumidos, se comparan con la distribución de recursos asignados en el tiempo, corrigiendo las desviaciones detectadas.

**CR1.3** Las materias primas o materiales que se deben procesar, herramientas y utillajes, se proveen en función de la fecha programada de comienzo y terminación de la producción.

**CR1.4** Las desviaciones de la producción, con respecto al programa, se subsanan reasignando tareas o ajustando la programación.

**RP2:** Gestionar un grupo de trabajo, a fin de conseguir el mayor rendimiento de los recursos humanos y materiales, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

**CR2.1** Las políticas y procedimientos de la organización se difunden entre los miembros que la constituyen para que estén informados de la situación y marcha de la misma, fundamentalmente en los aspectos de calidad y productividad.

**CR2.2** La distribución, asignación y coordinación de tareas y responsabilidades, se realizan de acuerdo con las características de los medios disponibles, conocimientos y habilidades de los trabajadores.

**CR2.3** El grupo de trabajo se dirige con criterios de minimizar el coste, fabricar en los plazos establecidos y con la calidad fijada.

**CR2.4** Las actitudes negativas o positivas, se detectan encauzándolas mediante una adecuada comunicación y motivación y teniendo en cuenta los cauces de promoción e incentivación y la resolución de conflictos.

**CR2.5** Las competencias del personal se diagnostican, permitiendo conocer las necesidades formativas, establecer un plan de formación, evaluar sus resultados y actuar en consecuencia.

**CR2.6** Las instrucciones y órdenes se transmiten con claridad y precisión, permitiendo a los operarios preparar los materiales y las máquinas, así como realizar los trabajos con la eficacia, calidad y seguridad establecidas.

**RP3:** Gestionar la información requerida para conducir y supervisar la producción asegurando la rigurosidad de los datos y disponibilidad en el momento establecido.

**CR3.1** La información de producción relativa al proceso se gestiona, garantizando su control, actualización, fácil accesibilidad, difusión y conocimiento.

**CR3.2** La información recibida y la generada se transmite y comunica a los trabajadores de manera eficaz e interactiva.

**CR3.3** La evolución de la producción y sus incidencias se conocen de manera constante a través de la información recibida y generada.

**CR3.4** El historial de máquinas e instalaciones, la ficha técnica y de producción, u otra relevante se mantiene actualizado gracias a la gestión de la información.

**CR3.5** La información se clasifica y archiva de forma eficaz, en el soporte establecido.

**RP4:** Programar las acciones de mantenimiento al objeto de tener operativas las instalaciones y equipos, minimizando las interferencias con la producción.

**CR4.1** El estado operativo de las instalaciones y máquinas, se revisa para establecer los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

**CR4.2** Las acciones que se deben realizar, así como su frecuencia se establecen en los programas de mantenimiento de usuario.

**CR4.3** Los manuales de actuación para el mantenimiento correctivo se elaboran en colaboración con los departamentos implicados, aportando las soluciones que interfieran menos en la producción.

**CR4.4** La información necesaria para el mantenimiento se recoge y transmite, quedando reflejadas dichas acciones en el programa de producción.

**RP5:** Hacer cumplir las medidas de protección y de prevención de riesgos laborales y medio ambientales que deben ser adoptadas en cada caso, en lo referente a los equipos, los medios y al personal.

**CR5.1** La Información y la formación se transmite a los trabajadores a su cargo, permitiendo el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.

**CR5.2** La realización de trabajos se supervisa, garantizando el cumplimiento de las normas de seguridad y conservación del medio ambiente establecidas.

**CR5.3** Las medidas de seguridad, aplicables en equipos y máquinas, se recuerdan mediante carteles bien visibles colocados en los puestos de trabajo.

**CR5.4** Las medidas en caso de accidente establecidas en el plan de prevención se aplican, analizando las causas que lo han producido y se toman las medidas correctivas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Programas informáticos de gestión de recursos y de mantenimiento.

### Productos y resultados

Coordinación de los recursos humanos. Supervisión de la producción. Información de control de producción. Control del mantenimiento. Supervisión del cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### Información utilizada o generada

Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación. Datos sobre el personal (ocupación, responsabilidad, rendimiento) Fichas de seguimiento y control. Programa de mantenimiento preventivo. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente. Normas,

instrucciones y manual de calidad de fabricación. Hojas de ruta. Partes de fabricación: producción, tiempos, accidentes, incidencias. Hojas de propuestas de mejoras al proceso. Informes sobre actuaciones de control de calidad.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Procesos de planificación en la fabricación y ejecución de construcciones metálicas

Nivel:	3
Código:	MF1151_3
Asociado a la UC:	UC1151_3 - Planificar la fabricación y ejecución de construcciones metálicas
Duración (horas):	210
Estado:	Tramitación BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Explicar los procesos de fabricación y ejecución de estructuras metálicas y conjuntos de calderería, atendiendo a las órdenes de trabajo e, identificando los parámetros recogidos en la documentación técnica cumpliendo con las especificaciones de fabricación y calidad requerida.

**CE1.1** En un supuesto práctico de planificación de la fabricación y ejecución de una construcción, atendiendo a las especificaciones del cliente y/o proyecto técnico:

- Interpretar la documentación técnica (planos, especificaciones, AMFE, entre otros), determinando las fases del proceso de fabricación.
- Elaborar la hoja de ruta, atendiendo a la distribución en planta, el flujo de fabricación del taller y los procesos de transporte y montaje.

**CE1.2** Definir las fases de trabajo con sus operaciones de fabricación y ejecución, garantizando el desarrollo coordinado del proyecto de construcción de la estructura metálica o conjuntos de calderería.

**CE1.3** Definir las instrucciones de trabajo del proceso de fabricación y ejecución de un elemento o conjunto de una estructura metálica y/o conjunto de calderería, atendiendo a las especificaciones técnicas y, facilitando el proceso de fabricación.

**CE1.4** Identificar en los planos los detalles de fabricación y ejecución de las operaciones a realizar sobre el material, las tolerancias dimensionales y geométricas y la calidad superficial y/o tratamientos de acabado, garantizando la calidad de acabado exigida en el proyecto.

**CE1.5** Definir la hoja de ruta de los elementos y conjuntos, atendiendo a la distribución en planta, el flujo de fabricación del taller y los procesos de transporte y montaje.

**CE1.6** Precisar los procesos de fabricación y ejecución de una estructura metálica y/o conjunto de calderería, teniendo en cuenta la información obtenida de la aplicación del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para evitar posibles fallos potenciales en el sistema de fabricación y sus consecuencias.

**C2:** Determinar las materias primas, consumibles requeridos, máquinas, herramientas y utillaje, atendiendo a las especificaciones de fabricación y calidad requerida y a la tipología de fabricación y ejecución de elementos y obras de construcciones metálica.

**CE2.1** Identificar en el plano las características dimensionales, geométricas, de acabado y calidad de las materias primas y consumibles requeridas para cumplir con las especificaciones

de fabricación y calidad requerida establecidas en la documentación técnica, atendiendo a los procedimientos seleccionados.

**CE2.2** Seleccionar las materias primas, atendiendo a los parámetros dimensionales, de acabado y la disponibilidad en el almacén, cumpliendo con los parámetros del proceso de trabajo definido.

**CE2.3** Identificar en el plano de despiece las especificaciones técnicas, dimensión y posición de los elementos de una estructura metálica y/o conjunto de calderería detalladas procesando su plano de despiece.

**CE2.4** Elaborar el listado de materiales, partiendo de la documentación técnica facilitada, garantizando su disponibilidad en el desarrollo de las operaciones proceso de fabricación y ejecución de una estructura metálica y/o conjunto de calderería.

**CE2.5** En un supuesto práctico de selección de máquinas y herramientas, atendiendo a la documentación técnica de proyecto:

- Comprobar el estado de las máquinas y herramientas, garantizando su funcionalidad para el trabajo a realizar.

- Seleccionar las máquinas y herramientas, verificando su validez para el proyecto.

**CE2.6** Preparar los utillajes, atendiendo a las referencias de posicionamiento, alineaciones y fijaciones establecidas en las especificaciones de la documentación técnica facilitada, garantizando el desarrollo de las operaciones del proceso de fabricación y ejecución de una estructura metálica y/o conjunto de calderería.

**C3:** Precisar los recursos humanos necesarios en la fabricación y ejecución de los elementos y obras de construcción metálica, atendiendo a su nivel de cualificación y los tiempos disponibles, asegurando la viabilidad técnica y económica y cumpliendo con la normativa aplicable, en ejecución de estructuras metálicas y sobre prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

**CE3.1** Definir las máquinas o instalaciones dispuestas en las construcciones metálicas y calderería, garantizando el flujo de materiales y normas de distribución en la planta de procesos.

**CE3.2** En un supuesto práctico de programar la ejecución de una construcción metálica, garantizando el producto final:

- Interpretar las instrucciones de trabajo y documentación técnica generada en la planificación del proceso de fabricación y ejecución de una construcción metálica, realizando la distribución en planta y flujo del proceso, atendiendo a la hoja de ruta fijada en función de las entradas y salidas de materiales, cuellos de botella y desplazamientos para mejorar el flujo de los materiales y disminuir el tiempo de fabricación y ejecución.

- Asignar los recursos necesarios cumpliendo las normas sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales, revisando el plan de producción y realizar ajustes.

- Documentar el proceso de forma clara y ordenada, atendiendo a las características de proyecto.

**CE3.3** Aplicar técnicas de distribución en planta de maquinaria e instalaciones, asegurando los criterios sobre prevención de riesgos laborales, calidad, respeto al medio ambiente, minimizando los tiempos de los ciclos de trazado, corte, mecanizado y conformado y, consiguiendo los objetivos de producción.

**CE3.4** Explicar el plan de producción atendiendo a los tiempos y recursos, definiendo los recursos asignados y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**CE3.5** Asociar el plan de producción con la optimización de costes y minimizando posibles desviaciones, garantizando el producto final.

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

C1 respecto a CE1.1; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.2.

### Otras Capacidades:

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

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

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

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## Contenidos

### 1 Interpretación de planos de conjunto, montaje y de detalle relativos a la planificación de la fabricación y ejecución de construcciones metálicas

Sistemas de representación gráfica.

Acotación. Disposición global de cotas.

Tolerancias dimensionales.

Calidad y posición de la zona de tolerancia.

Ajustes.

Verificación.

Tolerancias geométricas.

Planos de conjunto.

Planos de detalle.

Planos de montaje.

Interpretación de los símbolos utilizados en los planos de fabricación.

### 2 Representación gráfica de elementos y/o conjuntos de una estructura metálica y/o conjunto de calderería relativos a las especificaciones de construcciones metálicas

Los dibujos de conjunto: características. Cuadro de rotulación. Marcas y lista de materiales.

Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

Representación de métodos de unión. Fijas y desmontables.

Representación de materiales.

Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.

Representación de formas normalizadas (perfiles, soldaduras y otros).

Croquización de soluciones constructivas de elementos y utillajes para procesos de fabricación.

Diseño asistido por ordenador.

Programas informáticos.

Impresión de planos.

### 3 Recursos empleados en la ejecución de construcciones metálicas relacionados con la tipología de fabricación



Clasificación de materiales metálicos.  
Formas comerciales y sus características y propiedades.  
Materiales consumibles.  
Tipos y características.  
Maquinaria, herramientas y utillaje para la ejecución de construcciones metálicas y sus parámetros.  
Cualificación de los operarios.  
Homologación de soldadores.

#### 4 Elaboración de documentación técnica relativa a los procesos de producción en estructuras metálicas y conjuntos de calderería

Lista de materiales.  
Instrucciones de trabajo.  
Hojas de ruta.  
Hojas de procesos.  
Cálculo de tiempos y coste en los procesos de ejecución de construcciones metálicas.  
Plan de producción.

#### 5 Programación y control de la producción relativa a los tiempos de ejecución estructuras metálicas y conjuntos de calderería

Planificación de la producción.  
Problemas de planificación de la producción.  
Capacidad de producción.  
Carga de trabajo.  
Asignación y secuenciación de cargas de trabajo.  
Rutas de producción.  
Diagrama del proceso y su simbología.  
Métodos de planificación y seguimiento de la producción: Camino crítico PERT, GANTT, ROY, coste mínimo.  
Distribución en planta del taller.  
Fases y técnicas de control de la producción.  
Estadística aplicada al control de la producción.  
Supervisión de procesos.  
Reprogramación.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

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

- Taller de 25 m<sup>2</sup> por alumno o alumna (espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la planificación en la fabricación y ejecución de construcciones metálicas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Organización de la fabricación y ejecución de los procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas

Nivel:	3
Código:	MF1152_3
Asociado a la UC:	UC1152_3 - Organizar la fabricación y ejecución de los procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas
Duración (horas):	210
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Categorizar los procesos operativos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas para la ejecución del producto garantizando las especificaciones de proyecto.

**CE1.1** Explicar las operaciones de trazado, mecanizado y conformado, asegurando el cumplimiento del tiempo descrito para este desarrollo en el plan de producción.

**CE1.2** Explicar el plan de producción e información de la fabricación, interpretando los procedimientos descritos en el proyecto y garantizando su difusión.

**CE1.3** Describir la distribución de las órdenes de trabajo por áreas, definiendo la información de proyecto, interpretando su influencia en el sistema de producción.

**CE1.4** En un supuesto práctico de preparación de herramientas y equipos en construcciones metálicas, garantizando las necesidades de producción:

- Seleccionar el utillaje, atendiendo a las necesidades del proyecto para garantizar el acabado de fabricación.
- Comprobar el estado del utillaje, garantizando las características descritas en el manual del fabricante para garantizar su funcionalidad.

**CE1.5** Describir la disposición de equipos y utillaje de transporte y elevación (grúas, polipastos, trácteles, entre otros) de elementos y conjuntos, interpretando los requerimientos de un proceso de producción y garantizando la seguridad y calidad del procedimiento.

**C2:** Analizar la ejecución de las operaciones de trazado, corte, mecanizado y conformado en estructuras metálicas asegurando los procesos de fabricación de construcciones metálicas.

**CE2.1** Examinar las máquinas, equipos o instalaciones y su utillaje, garantizando las condiciones de trabajo y fabricación.

**CE2.2** Definir la materia prima y los consumibles que intervienen en los procesos de fabricación, atendiendo a las especificaciones del pliego de características técnicas del proyecto.

**CE2.3** Describir las pruebas de simulación de los programas de las máquinas de trazado, corte, mecanizado y conformado, explicando su funcionamiento y calidad de producto final.

**CE2.4** Definir los procesos operativos que se desarrollan en la fabricación de la estructura metálica, explicando la secuencia y orden establecidos en la documentación técnica y el cumplimiento de los estándares de calidad de proyecto.

**CE2.5** Analizar las operaciones de un proceso de fabricación, comprobando las especificaciones y, garantizando el acabado del producto final.

**CE2.6** En un supuesto práctico de verificación de productos acabados, comprobando la calidad requerida en el proyecto:

- Seleccionar los instrumentos de comprobación y control, atendiendo a las necesidades del trabajo.
- Garantizar el estado de los instrumentos, garantizando su funcionalidad descrita en el manual del fabricante.
- Verificar los productos acabados, aseverando las características descritas en el proyecto.

**C3:** Analizar la documentación del registro de las mediciones y comprobaciones realizadas en la ejecución de procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado, identificando las desviaciones, atendiendo a un plan de calidad.

**CE3.1** En un supuesto práctico de registro de mediciones y comprobaciones, garantizando el acabado descrito en el proyecto:

- Medir las variables de control definidas en el plan de calidad, asegurando la tolerancia incluida en el plan de ejecución de proyecto.
- Comprobar el acabado del elemento, asegurando las características incluidas en el plan de ejecución de proyecto.
- Registrar las mediciones y comprobaciones, rellenando la documentación de proyecto.

**CE3.2** Analizar el resultado de las mediciones y comprobaciones de las variables de control de las operaciones de trazado, corte, mecanizado y conformado, atendiendo a los registros tomados en el plan de puntos de inspección, valorando la conformidad o disconformidad del producto con un plan de calidad de producción.

**CE3.3** Explicar las desviaciones producidas en las operaciones de trazado, corte, mecanizado y conformado de los elementos o conjuntos y realizar las operaciones de supervisión, atendiendo a los parámetros indicados en el proyecto de fabricación.

**CE3.4** Documentar la información recopilada de registros de verificación y los ajustes realizados cumpliendo con un plan de calidad, completando el un histórico de las operaciones realizadas para analizar su evolución.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.1.

### Otras Capacidades:

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

Demstrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

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

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## Contenidos

## 1 Interpretación de la documentación técnica de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas relativas a la ejecución de proyecto de construcción

Interpretación de planos de mecanizado y conformado en fabricación de Construcciones Metálicas.

Procesos de trazado y marcado.

Documentación de partida.

Estándares de calidad en las operaciones de corte, mecanizado y conformado

Estado superficial.

Tolerancias dimensionales, forma y posición.

Planos de detalle o despiece, lista de materiales.

Proceso de análisis modal de fallos y efectos (AMFE).

Goniómetro.

Compas.

Pie de Rey.

## 2 Materiales empleados en el mecanizado y conformado de construcciones metálicas en operaciones de trazado, corte, mecanizado y conformado

Formas comerciales.

Tratamientos.

Recepción de materiales.

Almacenamiento.

## 3 Procesos de trazado en construcciones metálicas relativos a la ejecución de proyecto de construcción

Normas de trazado.

Herramientas e instrumentos de trazado y marcado.

Técnicas de trazado de chapas y perfiles en plano y al aire.

Instrumentos de Verificación.

Técnicas de verificación y control.

Medidas de protección individual y colectiva.

Normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

## 4 Procesos de corte en construcciones metálicas en fabricación

Corte manual: aserrado, cinzelado, cizallado.

Corte térmico: oxicorte, corte por plasma.

Corte por abrasión: amolado.

Corte mecánico: serrado, cizallado, tronzado, punzonado.

Otros procesos de corte: láser, por agua.

Equipos, herramientas y utillaje. Variables y parámetros de los procesos. Técnica operatoria.

Defectología. Hojas de proceso.

Normas de uso y conservación de los equipos, herramientas y utillaje.

Sistemas de seguridad de los equipos de corte.

## 5 Procesos de mecanizado en construcciones metálicas en fabricación

Limado: tipos y operaciones.

Mecanizado por arranque de viruta: Taladrado, roscado, escariado y avellanado.

Mecanizado por abrasión: amolado, esmerilado.

Roscado.

Tipos de tornillos y tuercas. Características.  
Simbología y especificaciones de tornillos y tuercas.  
Normas de uso y conservación de los equipos, herramientas y utillaje.  
Equipos, herramientas y utillaje. Variables y parámetros de los procesos. Técnica operatoria.  
Defectología. Hojas de proceso.  
Normas de uso y conservación de los equipos, herramientas y utillaje.  
Sistemas de seguridad de los equipos de mecanizado.

## 6 Procesos de conformado en construcciones metálicas relativos a la fabricación

Conformado mecánico: plegado, curvado, otros procesos.  
Conformado térmico: enderezado y conformado.  
Normas de uso y conservación de los equipos, herramientas y utillaje.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

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

- Taller de 25 m<sup>2</sup> por alumno o alumna (espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de la fabricación y ejecución de los procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado en construcciones metálicas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Aplicar técnicas de organización y ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas

Nivel:	3
Código:	MF1153_3
Asociado a la UC:	UC1153_3 - Organizar la fabricación y ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas
Duración (horas):	210
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Establecer los procesos operativos de unión y montaje en construcciones metálicas, atendiendo a la documentación técnica y las instrucciones de trabajo.

**CE1.1** Definir las operaciones de unión y montaje, asegurando el plan de fabricación y ejecución, garantizando la optimización de la producción a través de una secuencia proyectada de trabajo.

**CE1.2** Explicar el plan de producción e información relacionada con la fabricación, identificando los elementos característicos.

**CE1.3** Definir la distribución de los órdenes de trabajo por áreas o zonas de trabajo, transmitiendo la información a los operarios.

**CE1.4** Definir el utillaje (gatos hidráulicos, cuñas, tensores, entre otros) de los equipos y herramientas para las operaciones de unión y montaje, atendiendo a las necesidades de producción y fabricación del proyecto.

**CE1.5** Identificar los sistemas de elevación y transporte (grúas, rodillos elevadores, entre otros), atendiendo al proceso de unión y montaje.

**CE1.6** En un supuesto práctico de unión y montaje de una construcción metálica, atendiendo a planos, especificaciones o muestras:

- Descomponer el proceso de fabricación en las etapas, fases y operaciones necesarias, describiendo las fases de fabricación.

- Determinar los equipos, maquinaria o instalación necesarios para la ejecución del proceso, especificando los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación, así como las condiciones de trabajo.

**C2:** Explicar la ejecución de las operaciones de trazado, corte, mecanizado y conformado en estructuras metálicas, asegurando los procesos de fabricación de construcciones metálicas.

**CE2.1** Aplicar procedimientos de verificación del estado de máquinas, equipos o instalaciones y su utillaje, garantizando las condiciones de trabajo de las operaciones de unión y montaje, relacionándolas con los riesgos asociados y el modo de minimizarlos.

**CE2.2** Comprobar materia prima y consumibles que intervienen en procesos de unión y montaje, atendiendo a las especificaciones del pliego de características técnicas.

**CE2.3** Definir procesos operativos (preparación del metal base, limpieza de superficies, preparación de bordes, entre otros) que se desarrollan en procesos de unión y montaje de

estructuras metálicas, asegurando la secuencia y orden establecidos en una documentación técnica.

**CE2.4** En un supuesto práctico de soldadura, documentar el proceso de unión determinando las condiciones de proyecto:

- Seleccionar los materiales a trabajar, atendiendo a su naturaleza, forma y tamaño.
- Seleccionar las máquinas herramientas, garantizando su utilizada en el trabajo.
- Realizar técnicas de soldeo y unión sobre elementos preparados, garantizando la unión fija.

**CE2.5** Verificar características geométricas y dimensionales de los productos generados en las operaciones de unión y montaje, empleando instrumentos de verificación y control calibrados (distanciómetros, niveles, peines de radios, entre otros) y, evaluando la conformidad con las especificaciones técnicas de un proyecto (tolerancias, acabado, entre otras).

**CE2.6** Verificar los productos generados en operaciones de unión y montaje, empleando métodos de verificación (ensayos destructivos y no destructivos) y, asegurando la calidad de las uniones en función de los criterios de aceptación del proyecto de ejecución.

**C3:** Analizar la documentación del registro de las mediciones y comprobaciones realizadas en la ejecución de los procesos de trazado, corte, mecanizado y conformado, identificando las desviaciones respecto a un plan de calidad.

**CE3.1** Precisar el registro del resultado de las mediciones y comprobaciones de las variables de control de las operaciones de unión y montaje, atendiendo a los puntos de inspección descritos en el proyecto de ejecución.

**CE3.2** Definir el resultado de mediciones y comprobaciones de variables de control de las operaciones de unión y montaje, atendiendo a los registros tomados en el plan de puntos de inspección, valorando la conformidad del producto con el plan de calidad de producción.

**CE3.3** Explicar las desviaciones producidas en las operaciones de unión y montaje de los elementos o conjuntos, atendiendo a los parámetros detallados en el pliego de especificaciones técnicas.

**CE3.4** En un supuesto práctico de registrar la información recopilada de los documentos de verificación, generando un histórico de sucesos:

- Comprobar la documentación, asegurando el procedimiento ocurrido.
- Describir en la documentación técnica la evolución de los registros, elaborando un documento de trazabilidad de fabricación.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4.

### Otras Capacidades:

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

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

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

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.



## Contenidos

- 1 **Procesos de unión relativos a la documentación técnica de proyecto en construcciones metálicas**
  - Unión por medio de tornillos.
  - Unión por medio de remaches.
  - Unión por pegado.
  - Hojas de procesos.
  - Cálculo de tiempos y costes.
- 2 **Procesos de soldeo en relación al montaje de construcciones metálicas**
  - Procesos de soldeo.
  - Equipos.
  - Llama; Eléctrica; TIG. MIG/MAG. Arco sumergido. Otros: (láser, ultrasonidos, u otros).
- 3 **Ciclo térmico de la soldadura relativo a la unión y montaje de estructuras metálicas**
  - Parámetros que afectan al ciclo térmico.
  - Cambios microestructurales.
  - Discontinuidades.
- 4 **Fenómenos asociados a la operación de soldeo relativos al montaje de construcciones metálicas**
  - Tensiones y deformaciones en la soldadura.
  - Tensiones residuales directas.
  - Tensiones residuales indirectas.
  - Tratamientos.
- 5 **Soldabilidad de aceros y otros materiales en montaje de construcciones metálicas**
  - Soldabilidad de aceros y otros materiales.
  - Hojas de procesos.
  - Cálculo de tiempos y costes.
- 6 **Procesos de montaje en construcciones metálicas**
  - Técnicas de montaje.
  - Ustillajes y equipos utilizados en montajes.
  - Hojas de procesos.
- 7 **Procesos de ensayos destructivos y no destructivos. Procedimientos de montaje**
  - Ensayos de propiedades mecánicas.
  - Ensayos tecnológicos.
  - Partículas magnéticas.
  - Líquidos penetrantes.
  - Ultrasonidos.
  - Rayos X.
  - Técnicas y elementos de protección.
  - Evaluación de riesgos.
  - Gestión medioambiental.
  - Tratamiento de residuos.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

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

- Taller de 25 m<sup>2</sup> por alumno o alumna (espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de la fabricación y ejecución de los procesos de unión y montaje en construcciones metálicas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

## MÓDULO FORMATIVO 4

### SUPERVISIÓN Y CONTROL DE PROCESOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA

Nivel:	3
Código:	MF0592_3
Asociado a la UC:	UC0592_3 - SUPERVISAR LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar la función de control y supervisión de los procesos de fabricación relacionando objetivos de producción con las técnicas para alcanzarlos.
- CE1.1** Describir los procedimientos de actuación para supervisar y facilitar los procesos de fabricación.
  - CE1.2** Identificar los procesos de registro de datos de producción relacionándolos con la documentación de control y la actualización de registros, accesibilidad y difusión.
  - CE1.3** Explicar los procesos de aprovisionamiento del puesto de trabajo relatando las técnicas para resolver desviaciones en los plazos de entrega y calidad del producto suministrado.
  - CE1.4** Proponer distintas soluciones a las desviaciones de producción planteadas justificando cada una de ellas.
  - CE1.5** En un supuesto práctico de supervisión y control de producción sobre un proceso de fabricación caracterizado por los objetivos de producción, la información técnica del proceso y registros de producción con desviaciones de los objetivos planteados:
    - Elaborar los documentos necesarios para la gestión de la producción mediante la aplicación de programas y medios informáticos.
    - Corregir las incidencias del proceso estableciendo las actuaciones necesarias para su subsanación.
    - Proponer cambios en la programación para conseguir los objetivos de producción planteados, reasignando tareas o ajustando la programación.
- C2:** Analizar modelos de comunicación y de dirección de personas identificando las técnicas para mejorar la cooperación y el trabajo en equipo.
- CE2.1** Describir las técnicas de comunicación en el medio laboral relacionándolas con la corrección de desvíos de la producción.
  - CE2.2** Explicar las diferentes técnicas de negociación relacionándolas con la toma de decisiones en el control de producción.
  - CE2.3** Describir los estilos de dirección de personas relacionándolos con la supervisión y control de la producción.
  - CE2.4** Describir las distintas formas de motivación de las personas relacionadas con producción.
  - CE2.5** Valorar los distintos tipos de liderazgo en un entorno de fabricación.
  - CE2.6** Describir los procesos de gestión de competencias de las personas y las formas de adquisición de las mismas relacionándolos con las características de empresas de fabricación.

**CE2.7** En un supuesto práctico de dirección en un proceso de fabricación caracterizado por la política de calidad y de producción y la información técnica y registros de desviaciones de producción:

- Comunicar las políticas de calidad y producción, los objetivos y desviaciones de producción y el proceso para la participación en la solución de las desviaciones de producción.
- Conducir reuniones de manera eficiente.
- Transmitir órdenes e instrucciones con claridad y precisión.

**C3:** Determinar los programas y acciones de mantenimiento de los medios de producción relacionando las necesidades de mantenimiento con los objetivos de producción.

**CE3.1** Explicar los distintos tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo, entre otros) valorando cada uno de ellos.

**CE3.2** Explicar el contenido de una ficha de mantenimiento identificando sus elementos y características de los mismos.

**CE3.3** Describir qué actuaciones se deberían llevar a cabo en caso de fallo de la producción (por causa de la avería de una máquina, herramienta defectuosa, parámetros incorrectos, u otros).

**CE3.4** Demostrar la repercusión que tiene la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones sobre la producción (calidad, rendimiento, costes).

**CE3.5** En un supuesto práctico de un proceso de fabricación caracterizado por su plan de mantenimiento:

- Gestionar y controlar el mantenimiento aplicando un programa informático.

**C4:** Analizar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente relacionándolas con la gestión de procesos de fabricación mecánica.

**CE4.1** Analizar la normativa vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales relacionándola con la supervisión de la producción.

**CE4.2** Analizar la normativa vigente sobre protección del Medio Ambiente relacionándola con la supervisión de la producción.

**CE4.3** Describir los procesos de análisis de accidentes identificando sus etapas y fases.

**CE4.4** En un supuesto simulado donde viene definido un proceso de fabricación mecánica:

- Identificar las normas de prevención de riesgos aplicables.
- Identificar los riesgos en el proceso y describir las actuaciones a desarrollar en un supuesto accidente.
- Proponer medidas correctivas para evitar nuevos accidentes.
- Identificar las normas de protección del medio ambiente aplicables.
- Identificar posibles actuaciones contra el medio ambiente en el proceso de fabricación y las formas de evitarlos.

**CE4.5** En un supuesto práctico de accidente laboral caracterizado por los efectos producidos, las personas, máquinas, equipos, instalaciones y EPIs implicados:

- Describir pautas de actuación.
- Analizar las causas del accidente.
- Proponer medidas preventivas de mejora en maquinaria, equipos e instalaciones, y de actuación en prevención y protección.

**CE4.6** En un supuesto práctico de accidente que suponga una agresión medioambiental caracterizada por los efectos producidos, las personas, máquinas, equipos, instalaciones implicadas:

- Describir pautas de actuación.

- Analizar las causas del accidente.
- Proponer medidas correctoras y de actuación para eliminar las causas y minimizar los efectos.

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

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

### 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.

Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

## Contenidos

### 1 Supervisión y control de procesos productivos de fabricación mecánica

Información y documentación de los procesos productivos.

Planificación de las operaciones.

Supervisión de procesos.

### 2 Dirección de personas en procesos productivos de fabricación mecánica

Estilos de dirección.

Liderazgo.

Dinamización de grupos.

Reuniones eficientes.

Técnicas de negociación.

Gestión de competencias.

### 3 Comunicación en procesos productivos de fabricación mecánica

Tipos de comunicación.

Etapas de la comunicación.

Redes de comunicación, canales y medios.

### 4 Mantenimiento en procesos productivos de fabricación mecánica

Tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo).

Fiabilidad.

Planes de mantenimiento.

Programas informáticos de gestión del mantenimiento.

### 5 Prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en procesos productivos de fabricación mecánica

Evaluación de riesgos.

Técnicas y elementos de protección.

Normativa aplicada a la supervisión de procesos de fabricación.

Gestión medioambiental.

Tratamiento de residuos.

Normativa aplicada a la supervisión de procesos de fabricación.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de la producción en fabricación mecánica, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este Módulo Formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.