

I. DISPOSICIONES GENERALES

CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA, ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y JUSTICIA

Orden de 24 de marzo de 2010 por la que se incorpora un nuevo procedimiento al Registro Telemático de la Xunta de Galicia, regulado por el Decreto 164/2005, de 16 de junio.

El Decreto 164/2005, de 16 de junio, crea el Registro Telemático de la Xunta de Galicia, que permite la presentación por vía telemática de solicitudes, escritos y comunicaciones. Esta orden incluye en el anexo VII del Decreto 164/2005, de 16 de junio, un nuevo procedimiento, con el fin de continuar impulsando el empleo de técnicas y medios electrónicos, informáticos y telemáticos en el desarrollo de la actividad de la Xunta de Galicia y en el ejercicio de sus competencias.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2º y la disposición adicional primera b) y final primera del Decreto 164/2005, de 16 de junio, por el que se regulan y determinan las oficinas de registro propias o concertadas de la Administración de la Comunidad Autónoma de Galicia, se crea el Registro Telemático de la Xunta de Galicia y se regula la atención al ciudadano,

DISPONGO:

Artículo único.

1. Se incluyen en el anexo VII del Decreto 164/2005, de 16 de junio, procedimientos para los que está habilitado el Registro Telemático de la Xunta de Galicia, y queda, pues, habilitado con los efectos previstos en su artículo 5.1º el siguiente procedimiento:

BS403A Atención de la primera infancia a través del cheque infantil en escuelas infantiles 0-3 no sostenidas con fondos públicos.

2. El procedimiento para la tramitación electrónica estará disponible en la dirección <http://www.xunta.es/presentacion-electronica-da-xunta-de-galicia>.

Disposición final

Única.-Esta orden entrará en vigor el mismo día de su publicación en el *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, 24 de marzo de 2010.

Alfonso Rueda Valenzuela

Conselleiro de Presidencia, Administraciones
Públicas y Justicia

CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

Decreto 46/2010, de 11 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en soldadura y calderería.

El Estatuto de autonomía de Galicia, en su artículo 31, determina que es competencia plena de la

Comunidad Autónoma de Galicia la regulación y la administración de la enseñanza en toda su extensión, en sus niveles y grados, en sus modalidades y especialidades, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, con arreglo al punto primero de su artículo 81, la desarrollen.

La Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las modalidades formativas.

Dicha ley establece que la Administración general del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149. 1. 30ª y 7ª de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinará los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, creado por el Real decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y modificado por el Real decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, cuyos contenidos podrán ampliar las administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

Establece, asimismo, que los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y serán expedidos por las administraciones competentes, la educativa y la laboral, respectivamente.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en su capítulo III que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas por la citada ley.

En su capítulo V establece las directrices generales de la formación profesional inicial y dispone que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, estableció en su capítulo II la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En su capítulo IV, dedicado a la definición del currículo por las administraciones educativas en desarrollo del artículo 6.3 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece que las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, establecerán los currículos correspondientes

ampliando y contextualizando los contenidos de los títulos a la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, y respetando su perfil profesional.

Publicado el Real decreto 1692/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de técnico en soldadura y calderería y sus correspondientes enseñanzas mínimas, y de acuerdo con su artículo 10.2º, corresponde a la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria establecer el currículo correspondiente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Con arreglo a lo anterior, el presente decreto desarrolla el currículo del ciclo formativo de formación profesional de técnico en soldadura y calderería. Este currículo adapta la nueva titulación al campo profesional y de trabajo de la realidad socioeconómica gallega y a las necesidades de cualificación del sector productivo en cuanto a la especialización y polivalencia, y posibilita una inserción laboral inmediata y una proyección profesional futura.

A estos efectos, se determina la identificación del título, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o en los sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, así como los parámetros del contexto formativo para cada módulo profesional en lo que se refiere a espacios, equipamientos, titulaciones y especialidades del profesorado, y sus equivalencias a efectos de docencia.

Asimismo, se determinan los accesos a otros estudios, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional, cuando proceda.

El currículo que se establece en el presente decreto se desarrolla teniendo en cuenta el perfil profesional del título a través de los objetivos generales que el alumnado debe alcanzar al finalizar el ciclo formativo y los objetivos propios de cada módulo profesional, expresados a través de una serie de resultados de aprendizaje, entendidos como las competencias que deben adquirir los alumnos y las alumnas en un contexto de aprendizaje, que les permitirán conseguir los logros profesionales necesarios para desarrollar sus funciones con éxito en el mundo laboral.

Asociado a cada resultado de aprendizaje, se establece una serie de contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal redactados de modo integrado, que proporcionarán el soporte de información y destreza preciso para lograr las competencias profesionales, personales y sociales propias del perfil del título.

En este sentido, la inclusión del módulo de formación en centros de trabajo posibilita que el alumnado complete la formación adquirida en el centro educativo mediante la realización de un conjunto de actividades de producción y/o de servicios en situaciones

reales de trabajo en el entorno productivo del centro, de acuerdo con las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

La formación relativa a la prevención de riesgos laborales dentro del módulo de formación y orientación laboral aumenta la empleabilidad del alumnado que supere estas enseñanzas y facilita su incorporación al mundo del trabajo.

De acuerdo con el artículo 9.2º del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, se establece la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración, con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida, respetando, en todo caso, la necesaria coherencia de la formación asociada a cada una de ellas.

De conformidad con lo expuesto, a propuesta de la persona titular de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria, en el ejercicio de la facultad otorgada por el artículo 34 de la Ley 1/1983, de 22 de febrero, reguladora de la Xunta y de su Presidencia, modificada por las leyes 11/1988, de 20 de octubre; 2/2007, de 28 de marzo, y 12/2007, de 27 de julio, con arreglo a los dictámenes del Consejo Gallego de Formación Profesional y del Consejo Escolar de Galicia, de acuerdo con el dictamen del Consejo Consultivo de Galicia y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia, en su reunión del día once de marzo de dos mil diez,

DISPONGO:

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º.-*Objeto.*

El presente decreto establece el currículo que será de aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia para las enseñanzas de formación profesional relativas al título de técnico en soldadura y calderería, determinado por el Real decreto 1692/2007, de 14 de diciembre.

CAPÍTULO II IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO, PERFIL PROFESIONAL, ENTORNO PROFESIONAL Y PROSPECTIVA DEL TÍTULO EN EL SECTOR O EN LOS SECTORES

Artículo 2º.-*Identificación.*

El título de técnico en soldadura y calderería se identifica por los siguientes elementos:

-Denominación: soldadura y calderería.

-Nivel: formación profesional de grado medio.

-Duración: 2.000 horas.

-Familia profesional: fabricación mecánica.

-Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3º.-*Perfil profesional del título.*

El perfil profesional del título de técnico en soldadura y calderería se determina por su competencia

general, por sus competencias profesionales, personales y sociales, así como por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Artículo 4º.-Competencia general.

La competencia general de este título consiste en ejecutar los procesos de fabricación, montaje y reparación de elementos de calderería, canalizaciones, estructuras metálicas y carpintería metálica aplicando las técnicas de soldadura, de mecanizado y de conformado, y cumpliendo las especificaciones de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Artículo 5º.-Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Determinar procesos de fabricación de construcciones metálicas partiendo de la información técnica incluida en planos de fabricación, en normas y en catálogos.

b) Acondicionar el área de trabajo, preparando y seleccionando materiales, herramientas, instrumentos, equipos, elementos de montaje y protección, partiendo de la información técnica del proceso que se vaya a desarrollar.

c) Preparar los sistemas automáticos de máquinas y útiles de corte, mecanizado y conformado de chapas, los perfiles y las tuberías, en función de las fases del proceso y de las operaciones que se vayan a realizar.

d) Construir plantillas, útiles, camas y soportes partiendo de las especificaciones técnicas de fabricación.

e) Obtener elementos de construcciones metálicas trazando, cortando, mecanizando y conformando chapas, perfiles y tuberías, según las especificaciones técnicas y los procedimientos de fabricación.

f) Verificar los productos fabricados operando con los instrumentos de medida y utilizando procedimientos definidos, con arreglo a las especificaciones establecidas.

g) Montar y colocar estructuras y tuberías, según los procedimientos de montaje y cumpliendo especificaciones técnicas.

h) Unir componentes de construcciones metálicas mediante soldadura oxiacetilénica, eléctrica por arco y resistencia, de acuerdo con las especificaciones del producto y del proceso.

i) Cortar por oxigás componentes y elementos de construcciones metálicas siguiendo los requisitos del proceso.

j) Proteger las tuberías mediante el tratamiento de protección requerido, según las especificaciones y las órdenes de trabajo.

k) Realizar el mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos de soldadura y calderería, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

l) Aplicar procedimientos de calidad, y de prevención de riesgos laborales y medioambientales, con arreglo a lo establecido en los procesos de soldadura y calderería.

m) Verificar que las estructuras o las tuberías se ajusten a las especificaciones establecidas, mediante la realización de las pruebas de resistencia estructural y de estanquidad requeridas.

n) Reparar elementos de construcciones metálicas y conseguir la calidad requerida.

o) Resolver las incidencias relativas a su actividad, previa identificación de las causas que las provocan, tomando responsablemente las decisiones.

p) Adaptarse a nuevas situaciones laborales y a diferentes puestos de trabajo originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

q) Cumplir los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con arreglo a los principios de responsabilidad y tolerancia.

r) Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación.

s) Gestionar la propia carrera profesional, analizando oportunidades de empleo, de autoempleo y de aprendizaje.

t) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando el estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

u) Participar en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

Artículo 6º.-Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

a) Soldadura FME035_2 (Real decreto 295/2004, de 20 de febrero), que incluye las siguientes unidades de competencia:

-UC0098_2: realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás.

-UC0099_2: realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.

-UC0100_2: realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG).

-UC0101_2: realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MIG, MAG) y proyecciones térmicas con arco.

b) Calderería, carpintería y montaje de construcciones metálicas, FME350_2 (Real decreto 1699/2007,

de 14 de diciembre), que incluye las siguientes 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.

c) Fabricación y montaje de instalaciones de tubería industrial FME351_2 (Real decreto 1699/2007, de 14 de diciembre), que incluye las siguientes unidades de competencia:

-UC1142_2: trazar y mecanizar tuberías.

-UC1143_2: conformar y armar tuberías.

-UC1144_2: montar instalaciones de tubería.

Artículo 7º.-*Entorno profesional.*

1. Esta figura profesional ejerce su actividad en las industrias de fabricación, reparación y montaje de productos de calderería, carpintería y estructura relacionadas con los subsectores de construcciones metálicas y navales, y de fabricación de vehículos de transporte, encuadradas en el sector industrial.

2. Las ocupaciones y los puestos de trabajo más destacables son los que siguen:

-Soldador/a y oxicortador/a.

-Operador/a de proyección térmica.

-Chapista y calderero/a.

-Montador/a de estructuras metálicas.

-Carpintero/a metálico/a.

-Tubero/a industrial de industria pesada.

Artículo 8º.-*Prospectiva del título en el sector o en los sectores.*

1. Este perfil profesional señala una evolución ascendente en la capacidad para tomar decisiones propias acerca de los procesos bajo su control, así como en asumir las funciones de planificación, calidad, mantenimiento general y prevención de riesgos laborales en la pequeña empresa. En esta última se producirán mejoras en las condiciones de trabajo respecto a la seguridad, y una mayor utilización de equipos de protección individual (EPI).

2. Al aumento de la automatización y de la robotización en general seguirá el desarrollo de sistemas informáticos para el control de las máquinas de corte y conformado. Las cizallas, plegadoras y curvadoras de rollos también incorporan control numérico (CNC); se generalizará el uso de las máquinas de corte por plasma con control numérico (CNC). Aumentarán las máquinas de corte por láser y, en menor medida, las de corte por agua.

3. En determinados sectores, como el de construcción de material de transporte ferroviario, el de aero-

náutica y el nuclear, se requiere personal soldador homologado bajo las normas de fabricación.

4. En soldadura, los equipos son cada vez más sofisticados, lo que permite mayor control de los parámetros de trabajo (equipos de arco pulsado, sinérgicos -autómatas-, arco sumergido -SAW-, etc.) y, por tanto, menor variabilidad en los resultados. Los robots de soldadura se van a generalizar en trabajos repetitivos.

5. Se incrementará el uso de la soldadura por arco sumergido, así como la MIG, MAG y láser, en detrimento de la eléctrica convencional y de la autógena. Nuevas técnicas permitirán mejorar las soldaduras de materiales de difícil soldabilidad, como titanio, fundición de grafito nodular, etc.

6. La recuperación y la clasificación de residuos y chatarras, y el tratamiento adecuado de residuos tóxicos y peligrosos, se hacen totalmente imprescindibles.

CAPÍTULO III

ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO Y PARÁMETROS BÁSICOS DE CONTEXTO

Artículo 9º.-*Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Identificar, analizar y caracterizar las fases de fabricación de construcciones metálicas, interpretando las especificaciones técnicas, para establecer el proceso más adecuado.

b) Seleccionar herramientas y equipos teniendo en cuenta la relación entre sus características tecnológicas, su funcionamiento y las necesidades del proceso, para acondicionar el área de trabajo.

c) Reconocer las características de programas de control numérico, robots y manipuladores, teniendo en cuenta las relaciones entre los lenguajes de programación y sus aplicaciones, para preparar máquinas y sistemas.

d) Analizar las técnicas de trazar, cortar, mecanizar y conformar, y manipular los controles de las máquinas, justificando la secuencia operativa para obtener productos de construcciones metálicas.

e) Identificar las fases y las operaciones que haya que realizar, y analizar los procedimientos de trabajo y la normativa para montar estructuras metálicas y tuberías.

f) Identificar los valores de los parámetros de trabajo y analizar el proceso de soldeo o de corte, para preparar y poner a punto los equipos de soldadura o de corte.

g) Reconocer y manejar los equipos de soldadura o corte, y describir la secuencia operativa para unir, cortar o reparar componentes de construcciones metálicas.

h) Reconocer las técnicas de ensayos en relación con las prescripciones de resistencia estructural y de

estancidad que haya que cumplir, para verificar la conformidad de productos e instalaciones.

i) Medir parámetros de componentes de construcciones metálicas mediante el cálculo de su valor y su comparación con las especificaciones técnicas, para verificar su conformidad.

j) Identificar los tratamientos de protección en relación con las características del producto final, para proteger tuberías.

k) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, y justificar su importancia, para asegurar su funcionalidad.

l) Reconocer y valorar contingencias, determinar las causas que las provocan y describir las acciones correctoras, para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

m) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, y señalar las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con normas estandarizadas.

n) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, e identificar su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

q) Reconocer los derechos y los deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar en la ciudadanía democrática.

Artículo 10º.-*Módulos profesionales.*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo, que se desarrollaran en el anexo I de este decreto, son los que se relacionan a continuación:

- MP0006. Metrología y ensayos.
- MP0007. Interpretación gráfica.
- MP0091. Trazado, corte y conformado.
- MP0092. Mecanizado.
- MP0093. Soldadura en atmósfera natural.
- MP0094. Soldadura en atmósfera protegida.
- MP0095. Montaje.
- MP0096. Formación y orientación laboral.
- MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP0098. Formación en centros de trabajo.

Artículo 11º.-*Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II de este decreto.

2. Los espacios formativos establecidos respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. No es preciso que los espacios formativos identificados se diferencien mediante cierres.

5. La cantidad y las características de los equipamientos que se incluyen en cada espacio deberá estar en función del número de alumnos y alumnas, y serán los necesarios y suficientes para garantizar la calidad de la enseñanza y la adquisición de los resultados de aprendizaje.

6. El equipamiento dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá las normas de seguridad y prevención de riesgos, y cuantas otras sean de aplicación, y se respetarán los espacios o las superficies de seguridad que exijan las máquinas en funcionamiento.

Artículo 12º.-*Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesorado enseñanza secundaria y del cuerpo de profesorado técnico de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) de este decreto.

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores, a efectos de docencia, para las especialidades del profesorado son las recogidas en el anexo III B) del presente decreto.

3. El profesorado especialista tendrá atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el anexo III A) del presente decreto.

4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, acceso y

adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a los que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso al que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley.

5. Además, a fin de garantizar que responda a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es preciso acreditar al comienzo de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, con por lo menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que forman el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III C) del presente decreto.

La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria establecerá un procedimiento de habilitación para ejercer la docencia, en el que se exigirá el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

-Que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

-Que se acredite mediante certificación una experiencia laboral de, por lo menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS, Y CORRESPONDENCIA DE MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA

Artículo 13º.-*Acceso a otros estudios.*

1. El técnico en soldadura y calderería permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de acceso que se establezcan.

2. Este título permitirá acceder mediante prueba, con dieciocho años cumplidos, y sin perjuicio de la correspondiente exención, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos que coincidan con la modalidad de bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3. Este título permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1º de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y en el artículo 16.3º del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

Artículo 14º.-*Convalidaciones y exenciones.*

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de

educación, se establecen en el anexo IV del presente decreto.

2. Serán objeto de convalidación los módulos profesionales comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, establecidos en los reales decretos por los que se fijan las enseñanzas mínimas de los títulos de formación profesional. A pesar de lo anterior, y con arreglo al artículo 45.2º del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, quien haya superado el módulo profesional de formación y orientación laboral, o el módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, tendrá convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. El módulo profesional de formación y orientación laboral de cualquier título de formación profesional podrá ser objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3º del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que se acredite por lo menos un año de experiencia laboral y se posea el certificado de técnico en prevención de riesgos laborales, nivel básico, expedido con arreglo a lo dispuesto en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 15º.-*Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.*

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A) de este decreto.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B) de este decreto.

CAPÍTULO V

ORGANIZACIÓN DE LA IMPARTICIÓN

Artículo 16º.-*Distribución horaria.*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán por el régimen ordinario según se establece en el anexo VI de este decreto.

Artículo 17º.-*Unidades formativas.*

1. Con arreglo al artículo 9.2º del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y con la finalidad

de facilitar la formación a lo largo de la vida y servir de referente para su impartición, se establece en el anexo VII la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

2. La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria determinará los efectos académicos de la división de los módulos profesionales en unidades formativas.

Disposiciones adicionales

Primera.-Oferta en las modalidades semipresencial y a distancia del presente título.

La impartición de las enseñanzas de los módulos profesionales de este ciclo formativo en las modalidades semipresencial o a distancia, que se ofrecerán únicamente por el régimen para las personas adultas, requerirá la autorización previa de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria, con arreglo al procedimiento que se establezca.

Segunda.-Titulaciones equivalentes.

1. Con arreglo a lo establecido en la disposición adicional trigésimoprimera de la Ley orgánica 2/2006, de educación, el título que se indica a continuación tendrá los mismos efectos profesionales que el título de técnico en soldadura y calderería, establecido en el Real decreto 1692/2007, de 14 de diciembre, cuyo currículo para Galicia se desarrolla en el presente decreto:

-Título de técnico auxiliar en construcciones metálicas (metal), de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

2. El título que se indica a continuación tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de técnico en soldadura y calderería, establecido en el Real decreto 1692/2007, de 14 de diciembre, cuyo currículo para Galicia se desarrolla en el presente decreto:

-Título de técnico en soldadura y calderería, establecido por el Real decreto 1657/1994, de 22 de julio, cuyo currículo para Galicia fue establecido por el Decreto 213/2000, de 21 de julio.

3. La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

Tercera.-Regulación del ejercicio de la profesión.

1. De conformidad con lo establecido en el Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, los elementos recogidos en el presente decreto no constituyen regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.

2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en los apartados 1 y 2 de la disposición adicional segunda de este decreto se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

Cuarta.-Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.

1. La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria garantizará que el alumnado pueda acceder y cursar este ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

2. Las programaciones didácticas que desarrollen el currículo establecido en el presente decreto deberán tener en cuenta el principio de «diseño para todos». A tal efecto, recogerán las medidas necesarias a fin de que el alumnado pueda conseguir la competencia general del título, expresada a través de las competencias profesionales, personales y sociales, así como los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales.

En cualquier caso, estas medidas no podrán afectar de forma significativa a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos profesionales.

Quinta.-Autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas reguladas en este decreto.

La autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas de este ciclo formativo exigirá que desde el inicio del curso escolar se cumplan los requisitos de profesorado, espacios y equipamientos regulados en este decreto.

Sexta.-Desarrollo del currículo.

1. El currículo establecido en este decreto requiere un posterior desarrollo a través de las programaciones didácticas elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo. Estas programaciones concretarán y adaptarán el currículo al entorno socioeconómico del centro y a las características del alumnado, tomando como referencia el perfil profesional del ciclo formativo a través de sus objetivos generales y de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo profesional.

2. Los centros educativos desarrollarán el presente currículo con arreglo a lo establecido en el artículo 11 del Decreto 124/2007, de 28 de junio, por el que se regula el uso y la promoción del gallego en el sistema educativo.

Disposición transitoria

Única.-Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.

La autorización concedida a los centros educativos de titularidad privada para impartir las enseñanzas a

las que se hace referencia en el Decreto 213/2000, de 21 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en soldadura y calderería, se entenderá referida a las enseñanzas reguladas en el presente decreto.

Disposición derogatoria

Única.-*Derogación de normas.*

Queda derogado el Decreto 213/2000, de 21 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en soldadura y calderería, y todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opondan a lo dispuesto en este decreto, sin perjuicio de la disposición final primera.

Disposiciones finales

Primera.-*Implantación de las enseñanzas recogidas en este decreto.*

1. En el curso 2009-2010 se implantará el primer curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el primer curso de las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 213/2000, de 21 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en soldadura y calderería.

2. En el curso 2010-2011 se implantará el segundo curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el segundo curso de las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 213/2000, de 21 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en soldadura y calderería.

3. En el curso 2009-2010 se implantarán las enseñanzas reguladas en el presente decreto por el régimen para las personas adultas.

Segunda.-*Desarrollo normativo.*

1. Se autoriza a la persona titular de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria para dictar las disposiciones que sean necesarias para la ejecución y el desarrollo de lo establecido en este decreto.

2. Se autoriza a la persona titular de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria a modificar el anexo II B), relativo a equipamientos, cuando por razones de obsolescencia o actualización tecnológica así se justifique.

Tercera.-*Entrada en vigor.*

El presente decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, once de marzo de dos mil diez

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Educación y Ordenación Universitaria

1. ANEXO I **Módulos profesionales**

1.1. Módulo profesional: metrología y ensayos.

*Código: MP0006.

*Duración: 123 horas.

1.1.1. Unidad formativa 1: metrología y calibración.

*Código: MP0006_12.

*Duración: 73 horas.

1.1.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Prepara instrumentos y equipos de verificación, para lo que selecciona los útiles y aplica las técnicas y los procedimientos requeridos.

-CE1.1. Se han descrito conceptos relacionados con la metrología: apreciación, incertidumbre, calibración, metrología, trazabilidad, repetibilidad, etc.

-CE1.2. Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas que se vayan a medir y los equipos de medición, para proceder a su control.

-CE1.3. Se ha comprobado que la temperatura, la humedad y la limpieza de los equipos, de las instalaciones y de las piezas cumplan los requisitos establecidos en el procedimiento de verificación.

-CE1.4. Se ha comprobado la calibración del instrumento de medida.

-CE1.5. Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.

-CE1.6. Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.

-CE1.7. Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

*RA2. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, mediante el cálculo de las medidas y la comparación de los resultados con las especificaciones del producto.

-CE2.1. Se han identificado los instrumentos de medida, la magnitud que controlan, su campo de aplicación y su precisión.

-CE2.2. Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se quiera realizar.

-CE2.3. Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas y superficiales.

-CE2.4. Se ha descrito el funcionamiento de los útiles de medición.

-CE2.5. Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida y las causas que los originan

(instrumentos de medida, medio ambiente y personal operador).

-CE2.6. Se han montado las piezas para verificar según el procedimiento establecido.

-CE2.7. Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.

-CE2.8. Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.

-CE2.9. Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

*RA3. Detecta desviaciones en procesos automáticos, mediante el análisis y la interpretación de los gráficos de control de procesos.

-CE3.1. Se ha relacionado con las intervenciones de ajuste del proceso el concepto de capacidad de proceso y los índices que lo evalúan.

-CE3.2. Se han realizado gráficos o histogramas representativos de las variaciones dimensionales de cotas críticas verificadas.

-CE3.3. Se han interpretado las alarmas o los criterios de valoración de los gráficos de control empleados.

-CE3.4. Se han calculado, según el procedimiento establecido, los índices de capacidad de proceso de una serie de muestras medidas, con especificaciones técnicas y valores conocidos.

-CE3.5. Se han diferenciado los tipos de gráficos en función de su aplicación.

-CE3.6. Se ha explicado el valor de límite de control.

*RA4. Actúa con arreglo a procedimientos y normas de calidad asociadas a las competencias del perfil profesional, en relación con los sistemas y los modelos de calidad.

-CE4.1. Se han explicado las características de los sistemas y de los modelos de calidad que afecten al proceso tecnológico de este perfil profesional.

-CE4.2. Se han descrito los elementos de la infraestructura de la calidad y, dentro de ésta, la figura de los laboratorios de calibración.

-CE4.3. Se han identificado las normas y los procedimientos afines al proceso de fabricación o control.

-CE4.4. Se han descrito las actividades que haya que realizar para mantener los sistemas o los modelos de calidad, en los procesos de fabricación asociados a las competencias de esta figura profesional.

-CE4.5. Se han cumplimentado los documentos asociados al proceso.

-CE4.6. Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

1.1.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Preparación de piezas y medios para la verificación.

*Preparación de piezas para su medición y su verificación.

*Condiciones para realizar las mediciones.

*Calibración.

*Rigor en la preparación.

BC2. Verificación dimensional.

*Medición dimensional, geométrica y superficial.

*Metrología.

*Instrumentación metrológica.

*Errores típicos en la medición.

*Registro de medidas.

*Fichas de toma de datos.

*Rigor en la obtención de valores.

BC3. Control de procesos automáticos.

*Interpretación de gráficos de control de proceso.

*Gráficos estadísticos de control de variables y atributos.

*Concepto de capacidad del proceso e índices que lo valoran.

*Criterios de interpretación de gráficos de control.

*Interés por dar soluciones técnicas ante la aparición de problemas.

BC4. Intervención en los sistemas y en los modelos de gestión de la calidad aplicados a la verificación y a la calibración.

*Formalización de los registros de calidad.

*Conceptos fundamentales de los sistemas de gestión de calidad.

*Elementos de la infraestructura de la calidad: normalización, certificación, calibración, ensayos, inspección y acreditación.

*Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.

*Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

1.1.2. Unidad formativa 2: ensayos destructivos y no destructivos.

*Código: MP0006_22.

*Duración: 50 horas.

1.1.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Prepara instrumentos y equipos de ensayos destructivos y no destructivos, para lo que selecciona

los útiles y aplica las técnicas y los procedimientos requeridos.

-CE1.1. Se han descrito conceptos relacionados con los ensayos destructivos y no destructivos.

-CE1.2. Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas que se vayan a medir y los equipos de medición, para proceder a su control.

-CE1.3. Se ha comprobado que la temperatura, la humedad y la limpieza de los equipos, de las instalaciones y de las piezas cumplan los requisitos establecidos en el procedimiento de verificación.

-CE1.4. Se ha comprobado la calibración del instrumento de medida.

-CE1.5. Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.

-CE1.6. Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.

-CE1.7. Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

*RA2. Controla características y propiedades del producto fabricado, mediante el cálculo del valor del parámetro y la comparación de los resultados con las especificaciones del producto.

-CE2.1. Se han descrito los esfuerzos que puede sufrir un material: tracción, compresión, flexión, torsión y corte.

-CE2.2. Se han descrito las principales propiedades mecánicas de los materiales.

-CE2.3. Se han descrito los ensayos destructivos de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión y pliegue.

-CE2.4. Se han descrito los ensayos no destructivos de inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasonidos, partículas magnéticas y corrientes inducidas.

-CE2.5. Se han descrito las máquinas y los instrumentos empleados en los ensayos destructivos y no destructivos, así como el procedimiento.

-CE2.6. Se han relacionado los ensayos destructivos y no destructivos con las características que controlan.

-CE2.7. Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y en las máquinas que se emplean en los ensayos, así como el modo de corregirlos.

-CE2.8. Se han preparado y se han acondicionado las materias y las probetas necesarias para la ejecución de los ensayos.

-CE2.9. Se han ejecutado algunos de los ensayos y se han obtenido los resultados con la precisión requerida.

-CE2.10. Se han interpretado los resultados obtenidos y se han registrado en los documentos de calidad.

-CE2.11. Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y las de protección medioambiental.

*RA3. Actúa con arreglo a procedimientos y normas de calidad asociadas a las competencias del perfil profesional, en relación con los sistemas y los modelos de calidad.

-CE3.1. Se han explicado las características de los sistemas y de los modelos de calidad que afectan al proceso tecnológico de este perfil profesional.

-CE3.2. Se han descrito los elementos de la infraestructura de la calidad y, dentro de ésta, la figura de los laboratorios de ensayos.

-CE3.3. Se han identificado las normas y los procedimientos afines al proceso de fabricación o control.

-CE3.4. Se han descrito las actividades que hay que realizar para mantener los sistemas o los modelos de calidad, en los procesos de fabricación asociados a las competencias de esta figura profesional.

-CE3.5. Se han cumplimentado los documentos asociados al proceso.

-CE3.6. Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

1.1.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Preparación de piezas y medios para la realización de ensayos.

*Preparación de piezas para su ensayo.

*Condiciones para realizar los ensayos.

*Calibración.

*Rigor en la preparación.

BC2. Control de características del producto.

*Ensayos no destructivos (END): inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasonidos, partículas magnéticas y corrientes inducidas.

*Ensayos destructivos (ED): de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión y pliegue.

*Realización de ensayos.

*Equipos utilizados en los ensayos.

*Calibración y ajuste de equipos de ensayos destructivos y no destructivos.

BC3. Intervención en los sistemas y en los modelos de gestión de la calidad aplicados a los ensayos destructivos y no destructivos.

*Formalización de los registros de calidad.

*Conceptos fundamentales de los sistemas de gestión de calidad.

*Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.

*Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

1.1.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función asociada a calidad.

Esta función incluye aspectos como:

-Verificación de las características del producto.

-Mantenimiento de instrumentos y equipos de medida y verificación.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

-Mecanizado por arranque de material con máquinas herramienta de corte.

-Mecanizado por conformado térmico y mecánico.

-Mecanizado por corte térmico y mecánico.

-Mecanizado con uniones fijas y desmontables.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h) y m) del ciclo formativo y las competencias f), l) y m).

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

-Calibración y mantenimiento de los instrumentos de verificación y de los equipos de ensayos.

-Aplicación de los procedimientos de verificación y medida, realizando cálculos para la obtención de las medidas dimensionales.

-Realización de ensayos para la determinación de las propiedades de los productos o para el control de sus características.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos que, por su transversalidad, sean comunes a varias unidades formativas.

1.2. Módulo profesional: interpretación gráfica.

*Código: MP0007.

*Duración: 133 horas.

1.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Determina la forma y las dimensiones de los productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.

-CE1.1. Se han reconocido los sistemas de representación gráfica.

-CE1.2. Se han descrito los formatos de planos empleados en fabricación mecánica y se han explicado sus partes: márgenes, cuadros de rotulado y señales de centrado y de orientación.

-CE1.3. Se ha interpretado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, etc.) y la relación entre ellas (espaciado, orden de prioridad, etc.).

-CE1.4. Se han descrito las escalas gráficas y las escalas normalizadas empleadas en fabricación mecánica.

-CE1.5. Se ha interpretado la forma del objeto representado en las vistas o en los sistemas de representación gráfica.

-CE1.6. Se han identificado las secciones y los cortes representados en los planos.

-CE1.7. Se han interpretado las dimensiones del objeto representado y se han identificado los sistemas de cota.

-CE1.8. Se han interpretado las vistas, las secciones y los detalles de los planos, y se ha determinado la información contenida en éstos.

-CE1.9. Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado: roscas, soldaduras, entalladuras, etc.

-CE1.10. Se han identificado los términos en idiomas extranjeros de los elementos normalizados.

-CE1.11. Se han interpretado los planos de conjunto y los despieces empleados en la industria, así como la designación de los elementos normalizados en el listado de piezas.

*RA2. Identifica los componentes de los productos representados en los planos, determina las tolerancias de forma y dimensiones y otras características de cada elemento que integra el producto, y analiza e interpreta la información técnica contenida en los planos de fabricación.

-CE2.1. Se han identificado los elementos normalizados que formen parte del conjunto.

-CE2.2. Se han descrito los tipos de ajustes en relación con las tolerancias dimensionales.

-CE2.3. Se han interpretado las tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de fabricación de los objetos representados.

-CE2.4. Se han identificado los materiales del objeto representado.

-CE2.5. Se han identificado los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.

-CE2.6. Se han determinado los elementos de unión.

-CE2.7. Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

*RA3. Realiza croquis de útiles y herramientas para la ejecución de los procesos, y define las soluciones constructivas en cada caso.

-CE3.1. Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.

-CE3.2. Se han preparado los instrumentos de representación y los soportes necesarios para la realización de los croquis, tanto de forma manual como empleando herramientas de CAD.

-CE3.3. Se ha realizado manualmente el croquis de la solución constructiva de los útiles y de las herramientas, según las normas de representación gráfica.

-CE3.4. Se han realizado representaciones gráficas de la solución constructiva de los útiles y de las herramientas según las normas de representación gráfica, utilizando programas de CAD.

-CE3.5. Se ha representado en el croquis la forma, las dimensiones (cotas y tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), los tratamientos, los elementos normalizados y los materiales.

-CE3.6. Se ha realizado un croquis completo de modo que permita el desarrollo y la construcción de los útiles.

-CE3.7. Se han propuesto mejoras de los útiles y de las herramientas disponibles.

*RA4. Interpreta esquemas de automatización de máquinas y equipos, e identifica los elementos representados en planos de instalaciones neumáticas, hidráulicas, eléctricas, programables y no programables.

-CE4.1. Se ha interpretado la simbología utilizada para representar elementos electrónicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.

-CE4.2. Se han relacionado los componentes utilizados en automatización con los símbolos del esquema de la instalación.

-CE4.3. Se han identificado las referencias comerciales de los componentes de la instalación y se han localizado los componentes en los catálogos de proveedores o en programas informáticos especializados.

-CE4.4. Se han identificado los valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.

-CE4.5. Se han identificado las conexiones y las etiquetas de conexión de la instalación.

-CE4.6. Se han identificado los mandos de regulación del sistema.

1.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación.

*Interpretación de planos de fabricación.

*Normas de dibujo industrial.

*Planos de conjunto y despiece.

*Vistas.

*Cortes y secciones.

*Cotas.

*Manejo de programas CAD.

*Representación de formas normalizadas: chavetas, roscas, guías, soldaduras, etc.

*Interpretación de planos de fabricación en idiomas extranjeros.

BC2. Identificación de tolerancias de dimensiones y formas, y otras características.

*Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.

*Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

*Representación de elementos de unión.

*Representación de materiales.

*Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.

BC3. Croquizado de útiles y herramientas.

*Técnicas de croquizado a mano alzada.

*Croquizado a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y útiles para procesos de fabricación.

*Croquizado con programas de CAD de soluciones constructivas de herramientas y útiles para procesos de fabricación.

BC4. Interpretación de esquemas de automatización.

*Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.

*Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.

*Simbología de conexiones entre componentes.

*Etiquetas de conexiones.

1.2.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción en fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general a) y la competencia a).

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

-Interpretación de información gráfica y técnica incluida en los planos de conjunto o de fabricación, en esquemas de automatización, en catálogos comerciales y en cualquier otro soporte que incluya representaciones gráficas.

-Propuesta de soluciones constructivas de elementos de sujeción y pequeños útiles representados mediante croquis.

1.3. Módulo profesional: trazado, corte y conformado.

*Código: MP0091.

*Duración: 213 horas.

1.3.1. Unidad formativa I: trazado, corte y conformado en chapa.

*Código: MP0091_12.

*Duración: 140 horas.

1.3.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución del trazado, el corte y el conformado, y describe la secuencia de las operaciones.

-CE1.1. Se ha establecido la secuencia de las operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso que se realice.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos en cada etapa.

-CE1.4. Se han explicado las medidas de seguridad exigibles en el uso de los equipos de mecanizado.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han identificado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara materiales, equipos y máquinas para trazar, cortar y conformar chapas, y define sus funciones en relación con las formas o las piezas que se quieran obtener.

-CE2.1. Se ha identificado el material en función de sus dimensiones y de su calidad, según las instrucciones de trabajo.

-CE2.2. Se han identificado las máquinas, los equipos, las herramientas, las plantillas y los útiles necesarios para el trazado, el corte o el conformado que se realice.

-CE2.3. Se han definido los materiales, las formas y las dimensiones de las plantillas y de los útiles en función del proceso de fabricación que se vaya a emplear.

-CE2.4. Se han definido las funciones específicas de cada máquina o equipo.

-CE2.5. Se han programado máquinas de CNC según las especificaciones del proceso, para obtener las formas o la pieza requerida.

-CE2.6. Se ha verificado por simulación en vacío la correcta ejecución del programa CNC.

-CE2.7. Se han montado y se han ajustado los útiles de corte según especificaciones del proceso.

-CE2.8. Se han interpretado las pautas de control a tener en cuenta en cada operación.

-CE2.9. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

-CE2.10. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

*RA3. Traza desarrollos de formas geométricas e intersecciones sobre chapas, y determina las formas que se pueden construir, aplicando las técnicas de trazado.

-CE3.1. Se ha seleccionado el procedimiento gráfico en función de las formas y las dimensiones de los desarrollos geométricos que se deban obtener.

-CE3.2. Se han aplicado los procedimientos gráficos para obtener desarrollos de formas geométricas.

-CE3.3. Se han seleccionado los instrumentos de trazar y marcar requeridos en cada caso.

-CE3.4. Se han deducido las correcciones necesarias en el trazado en función de las deformaciones que puedan sufrir los elementos en su proceso constructivo.

-CE3.5. Se ha trazado teniendo en cuenta las variables del proceso constructivo, la preparación de bordes, el tipo y la sangría del corte, y criterios de máximo aprovechamiento del material.

-CE3.6. Se ha verificado que los trazados y los marcados que se hayan realizado cumplan las especificaciones definidas.

*RA4. Opera con equipos y máquinas de corte térmico en chapa, tanto convencionales como de control numérico, e identifica los parámetros a controlar en relación con el producto que se deba obtener.

-CE4.1. Se han seleccionado los procedimientos de corte térmico en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE4.2. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE4.3. Se ha operado con los equipos y con los medios para cortar chapa, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida y cumpliendo las normas de uso.

-CE4.4. Se han aplicado las técnicas de corte térmico de elementos de construcciones metálicas.

-CE4.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina, la herramienta o el programa de CN.

-CE4.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE4.7. Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de corte en chapa.

-CE4.8. Se han identificado los defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE4.9. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleado.

*RA5. Opera con equipos y máquinas de corte mecánico en chapa, tanto convencionales como de control numérico, e identifica los parámetros a controlar en relación con el producto que se deba obtener.

-CE5.1. Se han seleccionado los procedimientos de corte mecánico en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE5.2. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE5.3. Se ha operado con los equipos y con los medios para cortar chapa, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida y cumpliendo las normas de uso.

-CE5.4. Se han aplicado las técnicas de corte mecánico de elementos de construcciones metálicas.

-CE5.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina, la herramienta o el programa de control numérico.

-CE5.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE5.7. Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de corte en chapa.

-CE5.8. Se han identificado los defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE5.9. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleado.

*RA6. Opera con equipos y máquinas de punzonado en chapa, tanto convencionales como de control numérico, e identifica los parámetros a controlar en relación con el producto que se deba obtener.

-CE6.1. Se han seleccionado los procedimientos de punzonado en función de los resultados que se pretendan obtener.

-CE6.2. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE6.3. Se ha operado con los equipos y con los medios para punzoner chapa, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida, cumpliendo las normas de uso.

-CE6.4. Se han aplicado las técnicas de punzonado de elementos de construcciones metálicas.

-CE6.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina, la herramienta o el programa de control numérico.

-CE6.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE6.7. Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de punzonado en chapa.

-CE6.8. Se han identificado los defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE6.9. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleado.

*RA7. Opera con equipos y máquinas de conformado térmico en chapa, tanto convencionales como de control numérico, y reconoce los parámetros a controlar en relación con el producto que se quiera obtener.

-CE7.1. Se han seleccionado los procedimientos de enderezamiento y conformado térmico en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE7.2. Se ha operado con los equipos y con los medios para conformar térmicamente chapa, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida, cumpliendo las normas de uso.

-CE7.3. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE7.4. Se han aplicado las técnicas de conformado térmico en chapas.

-CE7.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina, la herramienta o el programa de control numérico.

-CE7.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE7.7. Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de líneas y puntos de calor a distintos elementos.

-CE7.8. Se han identificado defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE7.9. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleados.

*RA8. Opera con equipos y máquinas de conformado mecánico en chapa, tanto convencionales como de control numérico, e identifica los parámetros a controlar en relación con el producto que se quiera obtener.

-CE8.1. Se han seleccionado los procedimientos de enderezamiento y conformado mecánico en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE8.2. Se ha operado con los equipos y con los medios para conformar mecánicamente chapas, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida, cumpliendo las normas de uso.

-CE8.3. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE8.4. Se han aplicado las técnicas de conformado mecánico en chapas.

-CE8.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina, la herramienta o el programa de control numérico.

-CE8.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE8.7. Se han identificado defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE8.8. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleado.

*RA9. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas-herramienta y su utillaje, en relación con su funcionalidad.

-CE9.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

-CE9.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE9.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE9.4. Se han verificado y se han mantenido los niveles de los lubricantes.

-CE9.5. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE9.6. Se han registrado los controles y las revisiones que se efectuarán para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE9.7. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE10.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

-CE10.2. Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

-CE10.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, y máquinas de corte y conformado.

-CE10.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de trazado, corte y conformado.

-CE10.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE10.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de trazado, corte y conformado.

-CE10.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE10.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.3.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

*Valoración del orden y de la limpieza durante las fases del proceso.

BC2. Preparación de materiales, equipos y máquinas.

*Interpretación de los documentos de trabajo.

*Equipos, herramientas y útiles de trazado, corte térmico y conformado.

*Valoración de los tiempos de las fases y de las operaciones del trabajo.

*Montaje y reglaje de las máquinas y de los útiles.

*Plantillas y utillaje para trazado y conformado.

*Plantillas y utillaje para fabricación, transporte y montaje.

*Trazado y conformado de las plantillas y del utillaje.

*Programación CNC.

*Manejo y uso del control numérico.

*Autoaprendizaje. Búsqueda de información. Identificación y resolución de problemas.

BC3. Trazado de desarrollos de formas geométricas.

*Dibujo de desarrollos e intersecciones de calderería en chapa, por distintos procedimientos.

*Marcado para la identificación de chapas.

*Variables del proceso de fabricación a tener en cuenta en el trazado.

*Deformaciones producidas en el proceso constructivo y su consideración en el trazado.

*Autonomía e iniciativa personal. Propuesta de alternativas y mejoras.

BC4. Corte térmico.

*Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, utillaje y accesorios.

*Aplicación de técnicas de corte térmico.

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC5. Corte mecánico.

*Interpretación del proceso de trabajo, así como de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de corte mecánico.

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC6. Punzonado.

*Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de punzonado (corte y conformado).

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC7. Conformado térmico.

*Interpretación del proceso de trabajo, así como de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de conformado térmico.

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC8. Conformado mecánico.

*Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de conformado mecánico.

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC9. Mantenimiento de máquinas de mecanizado.

*Engrase, niveles de líquidos y liberación de residuos.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Planificación de la actividad.

BC10. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de trazado, corte y conformado.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de trazado, corte y conformado.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.3.2. Unidad formativa 2: trazado, corte y conformado en perfiles y tuberías.

*Código: MP0091_22.

*Duración: 73 horas.

1.3.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución del trazado, corte y conformado, y describe la secuencia de las operaciones.

-CE1.1. Se ha establecido la secuencia de las operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso que se realice.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos en cada etapa.

-CE1.4. Se han explicado las medidas de seguridad exigibles en el uso de los equipos de mecanizado.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han identificado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara materiales, equipos y máquinas para trazar, cortar y conformar perfiles y tuberías, y define sus funciones en relación con las formas o las piezas que se quieran obtener.

-CE2.1. Se ha identificado el material en función de sus dimensiones y de su calidad, según las instrucciones de trabajo.

-CE2.2. Se han identificado las máquinas, los equipos, las herramientas, las plantillas y los útiles necesarios para el trazado, el corte o el conformado que se realice.

-CE2.3. Se han definido los materiales, las formas y las dimensiones de las plantillas y del utillaje en función del proceso de fabricación que se vaya a emplear.

-CE2.4. Se han definido las funciones específicas de cada máquina o equipo.

-CE2.5. Se han montado y se han ajustado los útiles de corte según especificaciones del proceso.

-CE2.6. Se han interpretado las pautas de control a tener en cuenta en cada operación.

-CE2.7. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

-CE2.8. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

*RA3. Traza desarrollos de formas geométricas e intersecciones sobre perfiles comerciales y tubos, y determina las formas que se pueden construir, aplicando las técnicas de trazado.

-CE3.1. Se ha seleccionado el procedimiento gráfico en función de las formas y las dimensiones de los desarrollos geométricos que se deban obtener.

-CE3.2. Se han aplicado los procedimientos gráficos para obtener desarrollos de formas geométricas.

-CE3.3. Se han seleccionado los instrumentos de trazar y marcar requeridos en cada caso.

-CE3.4. Se han deducido las correcciones necesarias en el trazado en función de las deformaciones que puedan sufrir los elementos en su proceso constructivo.

-CE3.5. Se ha trazado teniendo en cuenta las variables del proceso constructivo, la preparación de bordes, el tipo y la sangría del corte, y criterios de máximo aprovechamiento del material.

-CE3.6. Se ha verificado que los trazados y los marcados que se hayan realizado cumplan las especificaciones definidas.

*RA4. Opera con equipos y máquinas de corte térmico convencionales en perfiles y tuberías, e identifica los parámetros a controlar en relación con el producto que haya que obtener.

-CE4.1. Se han seleccionado los procedimientos de corte térmico en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE4.2. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE4.3. Se ha operado con los equipos y con los medios para cortar perfiles y tuberías, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida, con arreglo a las normas de uso.

-CE4.4. Se han aplicado las técnicas de corte térmico en perfiles y tubería industrial.

-CE4.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina o la herramienta.

-CE4.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido con las especificaciones técnicas.

-CE4.7. Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de corte a distintos elementos.

-CE4.8. Se han identificado los defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE4.9. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleado.

*RA5. Opera con equipos y máquinas de corte mecánico en perfiles y tuberías, tanto convencionales como de control numérico, e identifica los parámetros a controlar en relación con el producto que se deba obtener.

-CE5.1. Se han seleccionado los procedimientos de corte mecánico en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE5.2. Se han introducido en las máquinas los parámetros del proceso.

-CE5.3. Se ha operado con los equipos y con los medios para cortar perfiles y tuberías, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida, conforme a las normas de uso.

-CE5.4. Se han aplicado las técnicas de corte mecánico en perfiles y tubería industrial.

-CE5.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina o la herramienta, o el programa de control numérico.

-CE5.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE5.7. Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de corte a distintos elementos.

-CE5.8. Se han identificado los defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE5.9. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleado.

*RA6. Opera con equipos y máquinas de punzonado en perfiles y tuberías, tanto convencionales como de control numérico, e identifica los parámetros a controlar en relación con el producto que haya que obtener.

-CE6.1. Se han seleccionado los procedimientos de punzonado en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE6.2. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE6.3. Se ha operado con los equipos y con los medios para punzonar perfiles y tuberías, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida, con arreglo a las normas de uso.

-CE6.4. Se han aplicado las técnicas de punzonado de elementos de construcciones metálicas.

-CE6.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina, la herramienta o el programa de control numérico.

-CE6.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE6.7. Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de punzonado en perfiles y tuberías.

-CE6.8. Se han identificado los defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE6.9. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleado.

*RA7. Opera con equipos y máquinas de conformado térmico en perfiles y tuberías, y reconoce los parámetros a controlar en relación con el producto que se quiera obtener.

-CE7.1. Se han seleccionado los procedimientos de enderezamiento y conformado térmico en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE7.2. Se ha operado con los equipos y con los medios para conformar térmicamente perfiles y tuberías, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida y cumpliendo las normas de uso.

-CE7.3. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE7.4. Se han aplicado las técnicas de conformado térmico en perfiles y tubería industrial.

-CE7.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina o la herramienta.

-CE7.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE7.7. Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de líneas y puntos de calor a distintos elementos.

-CE7.8. Se han identificado defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE7.9. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleados.

*RA8. Opera con equipos y máquinas de conformado mecánico en perfiles y tuberías, tanto convencionales como de control numérico, e identifica los parámetros a controlar en relación con el producto que se quiera obtener.

-CE8.1. Se han seleccionado los procedimientos de enderezamiento y conformado mecánico en función de los resultados que se pretenda obtener.

-CE8.2. Se ha operado con los equipos y con los medios para conformar mecánicamente perfiles y tuberías, y se han obtenido las formas y las dimensiones con la calidad requerida, cumpliendo las normas de uso.

-CE8.3. Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

-CE8.4. Se han aplicado las técnicas de conformado mecánico en perfiles y tubería industrial.

-CE8.5. Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, para lo que se ha actuado sobre la máquina, la herramienta o el programa de control numérico.

-CE8.6. Se ha verificado el ajuste de las características del elemento obtenido a las especificaciones técnicas.

-CE8.7. Se han identificado defectos y, en su caso, se han relacionado con sus causas.

-CE8.8. Se ha despejado la zona de trabajo, y se ha recogido el material y el equipo empleado.

*RA9. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas-herramienta y sus útiles, en relación con su funcionalidad.

-CE9.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

-CE9.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE9.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE9.4. Se han verificado y se han mantenido los niveles de los lubricantes.

-CE9.5. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE9.6. Se han registrado los controles y las revisiones que se efectuarán para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE9.7. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE10.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

-CE10.2. Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

-CE10.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado.

-CE10.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de trazado, corte y conformado.

-CE10.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE10.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de trazado, corte y conformado.

-CE10.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE10.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.3.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

*Valoración del orden y de la limpieza durante las fases del proceso.

BC2. Preparación de materiales, equipos y máquinas.

*Interpretación de los documentos de trabajo.

*Equipos, herramientas y utillaje de trazado, corte térmico y conformado.

*Valoración de los tiempos de las fases y de las operaciones del trabajo.

*Montaje y reglaje de las máquinas y de los útiles.

*Plantillas y utillaje para trazado y conformado.

*Plantillas y utillaje para fabricación, transporte y montaje.

*Trazado y conformado de las plantillas y del utillaje.

*Programación, manejo y uso del control numérico.

*Autoaprendizaje. Búsqueda de información. Identificación y resolución de problemas.

BC3. Trazado de desarrollos de formas geométricas.

*Dibujo de intersecciones de calderería, tuberías, plantillas, utillaje y perfiles por distintos procedimientos.

*Marcado para la identificación de perfiles, tuberías y elementos.

*Variables del proceso de fabricación a tener en cuenta en el trazado.

*Deformaciones producidas en el proceso constructivo y su consideración en el trazado.

*Autonomía e iniciativa personal. Propuesta de alternativas y mejoras.

BC4. Corte térmico.

*Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de corte térmico.

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC5. Corte mecánico.

*Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de corte mecánico.

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC6. Punzonado.

*Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de punzonado (corte y conformado).

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC7. Conformado térmico.

*Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de conformado térmico.

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC8. Conformado mecánico.

*Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y de las máquinas.

*Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

*Aplicación de técnicas de conformado mecánico.

*Verificación de las piezas.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC9. Mantenimiento de máquinas de mecanizado.

*Engrase, niveles de líquidos y liberación de residuos.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Planificación de la actividad.

BC10. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de trazado, corte y conformado.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de trazado, corte y conformado.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.3.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción, que incluye aspectos como:

-Preparación de materiales, máquinas, equipos y herramientas.

-Trazado en chapas, perfiles y tuberías.

-Ejecución del corte térmico y el conformado con equipos y herramientas manuales, máquinas convencionales y máquinas con control numérico.

-Fabricación de plantillas y útiles para construcciones metálicas.

-Mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

-Fases previas a la ejecución del corte y del conformado, analizando los sistemas de sujeción en función del tipo de piezas y del mecanizado, y realizando operaciones de mantenimiento.

-Trazado de referencias para el corte o el conformado, desarrollando las figuras geométricas y las intersecciones.

-Elaboración de plantillas, con análisis del proceso de fabricación y propuesta de soluciones constructivas.

-Ejecución de operaciones de corte y conformado, con análisis del proceso a realizar y la calidad del producto que se vaya a obtener, en las que se deben recoger actuaciones relativas a:

-Aplicación de las medidas de seguridad y utilización de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

-Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

-Aplicación de la normativa de protección medioambiental relacionada con residuos, aspectos contaminantes y su tratamiento.

-Detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y la valoración del producto obtenido, y reparación de útiles, cuando proceda.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d) y k) y las competencias a), b), c), d), e) y k).

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

-Operaciones de fabricación y reparación de elementos de calderería, carpintería y estructuras metálicas, plantillas y útiles.

-Operaciones de elaboración de tuberías y accesorios.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos que, por su transversalidad, sean comunes a varias unidades formativas.

1.4. Módulo profesional: mecanizado.

*Código: MP0092.

*Duración: 160 horas.

1.4.1. Unidad formativa 1: operaciones manuales por arranque de viruta.

*Código: MP0092_12.

*Duración: 60 horas.

1.4.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución del limado, el aserrado, el roscado, etc., y describe la secuencia de las operaciones.

-CE1.1. Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las herramientas en función de las características del proceso que se realice.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos en cada etapa.

-CE1.4. Se han explicado las medidas de seguridad exigibles en los procesos de limado, aserrado, roscado, etc.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara materiales, equipos, herramientas y elementos de protección, en relación con las características del producto que se desee obtener y del material que se emplee.

-CE2.1. Se han seleccionado las herramientas o los útiles en función de las características de la operación y del tipo de material que se emplee.

-CE2.2. Se ha montado la pieza sobre los útiles con la precisión exigida.

-CE2.3. Se ha preparado el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

-CE2.4. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

*RA3. Realiza operaciones manuales de limado, aserrado, roscado, etc., teniendo en cuenta la relación entre los procedimientos y el producto que se quiera obtener, con aplicación de las técnicas operativas.

-CE3.1. Se han descrito los procedimientos para obtener piezas por limado, aserrado, roscado, etc.

-CE3.2. Se ha elegido el equipo con arreglo a las características del material y otras exigencias.

-CE3.3. Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso y se ha obtenido la pieza definida, con la calidad requerida.

-CE3.4. Se han comprobado las características de las piezas limadas, aserradas, roscadas, etc.

-CE3.5. Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

-CE3.6. Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.

-CE3.7. Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las herramientas en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las herramientas.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE4.4. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.5. Se han registrado las revisiones y los controles efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.6. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje y medios de transporte.

-CE5.2. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas.

-CE5.3. Se han descrito los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de limado, aserrado, roscado, etc.

-CE5.4. Se ha relacionado la manipulación de materiales y herramientas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE5.5. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deban adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de limado, aserrado, roscado, etc.

-CE5.6. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.7. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.4.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Relación del proceso con los medios y las herramientas.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

*Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

BC2. Preparación de materiales y herramientas.

*Materiales normalizados: clasificación, codificación y condiciones de mecanizado.

*Interpretación de los documentos de trabajo.

*Valoración del orden y de la limpieza durante las fases del proceso.

*Identificación y resolución de problemas. Autoaprendizaje.

*Conocimientos de los materiales.

-Tipos de materiales para herramientas.

-Tipos de materiales base.

-Características mecánicas de los materiales.

-Tratamientos térmicos aplicados a las herramientas.

BC3. Operaciones con herramientas manuales.

*Operaciones de limado, cincelado, taladrado, escariado, roscado, remachado, punzonado y chaflanado.

*Características y tipos de herramientas.

*Valoración de las normas de utilización.

*Identificación de los útiles y de las herramientas que más se emplean en el taller.

BC4. Mantenimiento de primer nivel de las herramientas.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Valoración del orden y de la limpieza en la ejecución de tareas.

*Planificación de la actividad.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Identificación de riesgos.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de limado, aserrado, roscado, etc.

*Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.4.2. Unidad formativa 2: operaciones mecánicas por arranque de viruta.

*Código: MP0092_22.

*Duración: 100 horas.

1.4.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado y describe la secuencia de las operaciones.

-CE1.1. Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso que se realice.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos en cada etapa.

-CE1.4. Se han explicado las medidas de seguridad exigibles en el uso de los equipos de mecanizado.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara materiales, equipos, herramientas y elementos de protección, e identifica los parámetros que se deban ajustar en relación con las características del producto que se desee obtener y materiales que se empleen.

-CE2.1. Se han seleccionado las herramientas o los útiles en función de las características de la operación y del tipo de materiales que se empleen.

-CE2.2. Se han descrito los componentes de un equipo de mecanizado, así como los útiles y los accesorios, sus funciones y las relaciones entre ellos.

-CE2.3. Se han montado las herramientas, los útiles y los accesorios de las máquinas.

-CE2.4. Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.

-CE2.5. Se ha montado la pieza sobre los útiles con la precisión exigida.

-CE2.6. Se ha preparado el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

-CE2.7. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

*RA3. Opera con máquinas convencionales y de control numérico para el mecanizado, teniendo en cuenta la relación entre su funcionamiento, las instrucciones de programación, las condiciones del proceso y las características del producto que se quiera obtener.

-CE3.1. Se han introducido los datos de las herramientas y los traslados de origen.

-CE3.2. Se han distribuido los desarrollos sobre el material siguiendo criterios de máximo aprovechamiento.

-CE3.3. Se han introducido los parámetros de corte (velocidad, grosor, avance, etc.).

-CE3.4. Se ha verificado el programa simulando el mecanizado en el ordenador.

-CE3.5. Se ha verificado la correcta ejecución del programa por simulación en vacío.

-CE3.6. Se han ajustado las desviaciones.

-CE3.7. Se ha guardado el programa en la estructura de ficheros generada.

-CE3.8. Se ha mostrado actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

-CE3.9. Se ha operado con equipos de mecanizado, utilizando las protecciones personales y de entorno requeridas.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas, equipos y herramientas en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE4.4. Se han verificado y se han mantenido los niveles de los lubricantes.

-CE4.5. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.6. Se han registrado las revisiones y los controles efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.7. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje, máquinas y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de mecanizado.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de mecanizado.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de mecanizado.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.4.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Relación del proceso con los medios y con las máquinas.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

*Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

BC2. Preparación de materiales, equipos y máquinas.

*Materiales normalizados: clasificación, codificación y condiciones de mecanizado.

*Interpretación de los documentos de trabajo.

*Características de las máquinas utilizadas en mecanizado.

*Equipos, herramientas y útiles de mecanizado.

*Montaje y ajuste de las máquinas y de los útiles.

*Valoración del orden y de la limpieza durante las fases del proceso.

*Identificación y resolución de problemas. Autoaprendizaje.

*Conocimientos de los materiales:

-Tipos de materiales para herramientas.

-Características mecánicas de los materiales.

-Tratamientos térmicos aplicados a las herramientas.

BC3. Mecanizado con máquinas herramienta.

*Equipos y medios empleados en operaciones de corte mecánico.

*Aplicación de técnicas operativas de corte mecánico.

*Seguridad de uso y seguridad aplicable a las operaciones de corte.

*Análisis de los defectos típicos del corte mecánico y sus causas.

*Realización de reglajes de la maquinaria.

*Hábitos de orden y limpieza en el uso de materiales, herramientas y equipos, atendiendo a los criterios de economía, eficacia y seguridad.

*Corte de línea recta y circular de todas las formas comerciales.

*Programación CNC.

*Lenguajes de programación de control numérico.

*Simulación de programas.

*Manejo y uso del control numérico.

*Actitud de orden y método en la realización de las tareas.

BC4. Mantenimiento de primer nivel de los equipos y de los medios empleados en operaciones de mecanizado.

*Engrase, niveles de líquido y liberación de residuos.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Valoración del orden y de la limpieza en la ejecución de tareas.

*Planificación de la actividad.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Identificación de riesgos.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.

*Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.4.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción, que incluye aspectos como:

-Preparación de materiales, equipos, herramientas y medios auxiliares de producción.

-Ejecución del mecanizado de elementos en las instalaciones de tuberías y de construcciones y carpintería metálica, mediante operaciones manuales de mecanizado, y operando con máquinas convencionales y de control numérico.

-Realización del mantenimiento de usuario de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

-Preparación de materiales, equipos, herramientas y medios auxiliares de producción.

-Ejecución del mecanizado de elementos en las instalaciones de tuberías y de construcciones y carpintería metálica mediante operaciones básicas de mecanizado, programando máquinas de control numérico y operando con ellas.

-Realización del mantenimiento de usuario de primer nivel.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d), e), k) y l) y las competencias a), b), c), e), j) y k).

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

-Fases previas a la ejecución del mecanizado, analizando medios y materiales en función del tipo de piezas a mecanizar, y realizando operaciones de mantenimiento.

-Ejecución de operaciones básicas de mecanizado y corte mecánico, analizando el proceso que se vaya a realizar y la calidad del producto que se busque obtener, en las que se deben recoger actuaciones relativas a:

-Aplicación de las medidas de seguridad y uso de los EPI en la ejecución operativa.

-Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso, detectando fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y la valoración del producto obtenido.

-Aplicación de la normativa de protección medioambiental relacionada con los residuos, los aspectos contaminantes y su tratamiento.

-Manejo de herramientas manuales para el mecanizado.

-Operación con máquinas automáticas de control numérico, modificando sus parámetros.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos que, por su transversalidad, sean comunes a varias unidades formativas.

1.5. Módulo profesional: soldadura en atmósfera natural.

*Código: MP0093.

*Duración: 347 horas.

1.5.1. Unidad formativa 1: soldeo por arco con electrodos revestidos.

*Código: MP0093_13.

*Duración: 227 horas.

1.5.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura y en la recarga, para lo que analiza la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente, y elabora la documentación necesaria.

-CE1.1. Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos.

-CE1.4. Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara los equipos de soldeo por electrodo y materiales, para lo que identifica los parámetros que haya que regular en relación con las características del producto que se quiera obtener.

-CE2.1. Se han seleccionado y se han preparado los equipos y los accesorios en función de las características de la operación.

-CE2.2. Se han seleccionado y se han mantenido los consumibles según sus funciones y los materiales a soldar y recargar.

-CE2.3. Se han preparado los bordes y las superficies según las características y las dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.

-CE2.4. Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y la recarga.

-CE2.5. Se ha aplicado o se ha calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.

-CE2.6. Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.

-CE2.7. Se ha montado la pieza sobre soportes de modo que se garantice una sujeción y un apoyo correctos, y se eviten deformaciones posteriores.

-CE2.8. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

-CE2.9. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

*RA3. Opera con equipos de soldeo por electrodo teniendo en cuenta la relación entre su funcionamiento, las condiciones del proceso y las características del producto final.

-CE3.1. Se han descrito los procedimientos característicos de soldeo y recarga.

-CE3.2. Se han introducido los parámetros de soldeo en los equipos.

-CE3.3. Se ha aplicado la técnica operatoria y la secuencia de soldeo necesarias para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta la temperatura entre pasadas, la velocidad de enfriado y los tratamientos posteriores al soldeo.

-CE3.4. Se ha comprobado que las soldaduras y la pieza obtenida se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.

-CE3.5. Se han identificado los defectos de la soldadura.

-CE3.6. Se han corregido los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.

-CE3.7. Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, al equipo, a las condiciones, a los parámetros de soldeo y al material base.

-CE3.8. Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, los parámetros y la técnica operatoria.

-CE3.9. Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, y sus accesorios, en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo a los procedimientos.

-CE4.4. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.5. Se han registrado las revisiones y los controles efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.6. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con las máquinas y con los equipos respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de soldadura.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de soldadura.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que hay que adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de soldadura.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.5.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

*Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

BC2. Preparación de máquinas, equipos, útiles y herramientas.

*Elementos y mandos de los equipos de soldeo y proyección.

*Preparación de los equipos de soldeo y proyección.

*Preparación de bordes, limpieza y punteado de piezas.

*Temperaturas de precalentamiento: cálculo.

*Montaje de piezas, herramientas, útiles y accesorios de mecanizado.

*Valoración del orden y la limpieza durante las fases del proceso.

BC3. Soldadura con electrodo revestido.

*Funcionamiento de las máquinas de soldadura.

*Técnicas de soldeo.

*Parámetros de soldeo.

*Útiles de verificación y medición en función de la medida o del aspecto que haya que comprobar.

*Técnicas operativas de soldadura.

*Verificación de piezas.

*Corrección de las desviaciones.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC4. Mantenimiento de máquinas de soldadura.

*Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.

*Revisión de conexiones eléctricas.

*Comprobación de sistemas de seguridad.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de tareas.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura y proyección.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.5.2. Unidad formativa 2: soldeo oxigás.

*Código: MP0093_23.

*Duración: 90 horas.

1.5.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura oxiacetilénica blanda y fuerte, para lo que analiza la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente, y elabora la documentación necesaria.

-CE1.1. Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos.

-CE1.4. Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara los equipos y los materiales de soldadura oxiacetilénica blanda y fuerte, e identifica los parámetros, los gases y los combustibles que se deban regular en relación con las características del producto que se quiera obtener.

-CE2.1. Se han seleccionado y se han preparado los equipos y los accesorios en función de las características de la operación.

-CE2.2. Se han seleccionado y se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se vaya a soldar.

-CE2.3. Se han seleccionado y se han mantenido los consumibles según sus funciones y los materiales a soldar.

-CE2.4. Se han preparado los bordes y las superficies según las características y las dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.

-CE2.5. Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo.

-CE2.6. Se ha aplicado o se ha calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.

-CE2.7. Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.

-CE2.8. Se ha montado la pieza sobre soportes de modo que se garantice una sujeción y un apoyo correctos y se eviten deformaciones posteriores.

-CE2.9. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

-CE2.10. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

*RA3. Opera con equipos de soldadura oxiacetilénica blanda y fuerte teniendo en cuenta la relación entre su funcionamiento, las condiciones del proceso y las características del producto final.

-CE3.1. Se han descrito los procedimientos característicos de soldeo.

-CE3.2. Se han introducido en los equipos los parámetros de soldeo.

-CE3.3. Se ha aplicado la técnica operatoria y la secuencia de soldeo necesarias para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta la temperatura entre pasadas, la velocidad de enfriado y los tratamientos posteriores al soldeo.

-CE3.4. Se ha comprobado que las soldaduras y la pieza obtenida se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.

-CE3.5. Se han identificado los defectos de la soldadura.

-CE3.6. Se han corregido los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.

-CE3.7. Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, al equipo, a las condiciones, a los parámetros de soldeo y al material de aporte como base.

-CE3.8. Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, los parámetros y la técnica operatoria.

-CE3.9. Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo y sus accesorios, en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo a los procedimientos.

-CE4.4. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.5. Se han registrado las revisiones y los controles efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.6. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, equipos y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con las máquinas y con los equipos respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y equipos de soldadura.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de soldadura.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y equipos con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que hay que adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de soldadura.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.5.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

*Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

BC2. Preparación de equipos, útiles y herramientas.

*Gases, materiales base y de aporte y equipos de soldeo.

*Elementos y mandos de los equipos de soldeo.

*Preparación de los equipos de soldeo.

*Preparación de bordes, limpieza y punteado de piezas.

*Temperaturas de precalentamiento: cálculo.

*Montaje de piezas, herramientas, útiles y accesorios de mecanizado.

*Valoración del orden y la limpieza durante las fases del proceso.

BC3. Soldadura oxigás.

*Funcionamiento de los equipos de soldadura.

*Técnicas de soldeo.

*Parámetros de soldeo.

*Útiles de verificación y medición en función de la medida o del aspecto que haya que comprobar.

*Técnicas operativas de soldadura.

*Verificación de piezas.

*Corrección de las desviaciones.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC4. Mantenimiento de equipos de soldadura.

*Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.

*Revisión de conexiones de gases.

*Comprobación de sistemas de seguridad.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de tareas.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.5.3. Unidad formativa 3: soldeos especiales en atmósfera natural.

*Código: MP0093_33.

*Duración: 30 horas.

1.5.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura por resistencia eléctrica y en la proyección por oxigás, para lo que analiza la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente, y elabora la documentación necesaria.

-CE1.1. Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, el utillaje y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos.

-CE1.4. Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara los equipos de soldeo por resistencia, así como los de proyección por oxigás, e identifica los parámetros, los gases y los combustibles que se deban regular en relación con las características del producto que se quiera obtener.

-CE2.1. Se han seleccionado y se han preparado los equipos y los accesorios en función de las características de la operación.

-CE2.2. Se han seleccionado y se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se vaya a proyectar.

-CE2.3. Se han seleccionado y se han mantenido los consumibles según sus funciones y los materiales a soldar y proyectar.

-CE2.4. Se han preparado las superficies según las características y las dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.

-CE2.5. Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y la proyección.

-CE2.6. Se ha aplicado o se ha calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.

-CE2.7. Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.

-CE2.8. Se ha montado la pieza sobre soportes de modo que se garantice una sujeción y un apoyo correctos, y se eviten deformaciones posteriores.

-CE2.9. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

-CE2.10. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

*RA3. Opera con equipos de soldeo por resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, teniendo en cuenta la relación entre su funcionamiento, las condiciones del proceso y las características del producto final.

-CE3.1. Se han descrito los procedimientos característicos de soldeo y proyección.

-CE3.2. Se han introducido los parámetros de soldeo o proyección en los equipos.

-CE3.3. Se ha aplicado la técnica operatoria y la secuencia de soldeo necesarias para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta la temperatura entre pasadas, la velocidad de enfriado y los tratamientos posteriores al soldeo.

-CE3.4. Se ha comprobado que las soldaduras, las proyecciones y la pieza obtenida se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.

-CE3.5. Se han identificado los defectos de la soldadura.

-CE3.6. Se han corregido los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.

-CE3.7. Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, al equipo, a las condiciones, a los parámetros de soldeo o de proyección y al material base.

-CE3.8. Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, los parámetros y la técnica operatoria.

-CE3.9. Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo por resistencia eléctrica y proyección, así como sus accesorios, en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo a los procedimientos.

-CE4.4. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.5. Se han registrado las revisiones y los controles efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.6. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con las máquinas y con los equipos respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de soldadura y proyección.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que hay que adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.5.3.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

*Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

BC2. Preparación de máquinas, instalaciones, equipos, útiles y herramientas.

*Gases, agua, aire y equipos de soldeo y proyección.

*Elementos y mandos de los equipos de soldeo y proyección.

*Preparación de los equipos de soldeo y proyección.

*Limpieza, preparación de superficies y punteado de piezas.

*Rugosidades de la superficie a proyectar.

*Temperaturas de precalentamiento: cálculo.

*Montaje de piezas, herramientas, útiles y accesorios de mecanizado.

*Valoración del orden y la limpieza durante las fases del proceso.

BC3. Soldadura por resistencia eléctrica y proyección.

*Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.

*Técnicas de soldeo y proyección.

*Parámetros de soldeo y proyección.

*Útiles de verificación y medición en función de la medida o del aspecto que haya que comprobar.

*Técnicas operativas de soldadura y proyección.

*Verificación de piezas.

*Corrección de las desviaciones.

*Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

BC4. Mantenimiento de instalaciones, máquinas y equipos de soldadura por resistencia eléctrica y proyección.

*Limpieza, presión de gases, aire, agua y liberación de residuos.

*Revisión de conexiones eléctricas y de gases.

*Comprobación de sistemas de seguridad.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de tareas.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura y proyección.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.5.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción, que incluye aspectos como:

-Preparación de equipos de soldeo y recarga.

-Puesta a punto de máquinas.

-Ejecución de procesos de soldadura, recarga y proyección por arco y llama.

-Mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el montaje de uniones fijas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), f), g), k), l) y m) y las competencias a), b), f), h), i) y k).

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

-Organización y secuencia de las actividades de trabajo a realizar a partir del análisis de la hoja de procesos.

-Ejecución de operaciones de soldadura, recarga y proyección de productos, analizando el proceso que se vaya a realizar y la calidad del producto que se pretenda obtener, en las que se deben recoger actuaciones relativas a:

-Aplicación de las medidas de seguridad y de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

-Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

-Aplicación de la normativa de protección medioambiental relacionada con los residuos, los aspectos contaminantes y su tratamiento.

-Detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y la valoración del producto obtenido.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de aquellos resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos que, por su transversalidad, sean comunes a varias unidades formativas.

1.6. Módulo profesional: soldadura en atmósfera protegida.

*Código: MP0094.

*Duración: 261 horas.

1.6.1. Unidad formativa 1: soldeo TIG.

*Código: MP0094_13.

*Duración: 100 horas.

1.6.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura TIG, para lo que analiza planos, hoja de procesos o procedimientos de soldadura, y elabora la documentación necesaria.

-CE1.1. Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos.

-CE1.4. Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara los equipos de soldeo por TIG, manual y automático (orbital) e identifica los parámetros, los gases y los consumibles que se deban regular en relación con las características del producto que se pretenda obtener.

-CE2.1. Se han descrito las funciones de las máquinas TIG y de los sistemas de soldeo, así como los útiles y los accesorios.

-CE2.2. Se han seleccionado y se han preparado los equipos y los accesorios en función de las características de la operación.

-CE2.3. Se han seleccionado y se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar.

-CE2.4. Se han seleccionado y se han mantenido los consumibles según sus funciones y los materiales a soldar.

-CE2.5. Se han preparado los bordes y las superficies según las características y las dimensiones de los materiales, y el procedimiento de soldeo.

-CE2.6. Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.

-CE2.7. Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo.

-CE2.8. Se ha aplicado o se ha calculado la temperatura de precalentamiento, considerando las características del material o las especificaciones técnicas.

-CE2.9. Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.

-CE2.10. Se ha montado la pieza sobre soportes de modo que se garantice una sujeción y un apoyo correctos, y se eviten deformaciones posteriores.

-CE2.11. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

-CE2.12. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

*RA3. Opera con equipos de soldeo por TIG, manual y automático (orbital), y relaciona su funcionamiento con las condiciones del proceso y con las características del producto final.

-CE3.1. Se han descrito los procedimientos característicos del soldeo.

-CE3.2. Se han introducido los parámetros de soldeo.

-CE3.3. Se ha aplicado la técnica operatoria y la secuencia de soldeo necesarias para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta la temperatura entre pasadas, la velocidad de enfriado y los tratamientos posteriores al soldeo.

-CE3.4. Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.

-CE3.5. Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo en cuanto a la calidad superficial, la dimensión, mordeduras y limpieza.

-CE3.6. Se han identificado los defectos de soldeo y se han reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.

-CE3.7. Se ha comprobado que las soldaduras y las piezas se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.

-CE3.8. Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo tras aplicar el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

-CE3.9. Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, al equipo, a las condiciones y a los parámetros de soldeo.

-CE3.10. Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, los parámetros y las técnicas operativas.

-CE3.11. Se ha mantenido una actitud de respeto por las normas y por los procedimientos de seguridad y de calidad.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo TIG y sus accesorios, en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE4.4. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.5. Se han registrado los controles y las revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.6. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje, máquinas de TIG y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con las máquinas y con los equipos respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de soldadura TIG.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de soldadura TIG.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de soldadura TIG.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.6.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Relación del proceso con los medios y con las máquinas TIG.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

BC2. Preparación de máquinas, equipos, útiles y herramientas.

*Gases y materiales base y de aporte: normativa relacionada; selección de materiales.

*Elementos y mandos de los equipos de soldeo TIG.

*Preparación de los equipos de soldeo TIG.

*Selección y preparación de los tungstenos.

*Preparación de borde; limpieza y punteado de piezas.

*Tratamientos térmicos; presoldo y postsoldo.

*Temperaturas de precalentamiento: cálculo.

*Montaje de piezas, herramientas, utillaje y accesorios de soldadura TIG.

*Homologación.

BC3. Soldadura en atmósfera protegida (TIG).

*Funcionamiento de las máquinas de soldadura TIG. Fuentes de energía.

*Sistemas automáticos: orbital.

*Métodos de transferencia de materiales en soldadura TIG.

*Parámetros de soldeo en TIG.

*Útiles de verificación y medición en función de la medida o del aspecto que se vaya a comprobar.

*Técnicas operativas de soldadura TIG.

*Transformaciones de los materiales en la ZAT. Características físicas.

*Verificación de piezas.

*Corrección de las desviaciones del proceso.

BC4. Mantenimiento de máquinas de soldadura TIG.

*Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.

*Revisión de conexiones eléctricas y de gases.

*Comprobación de sistemas de seguridad.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Valoración del orden y de la limpieza en la ejecución de tareas.

*Planificación de la actividad.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones soldadura TIG.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura TIG.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.6.2. Unidad formativa 2: soldeo MAG/MIG.

*Código: MP0094_23.

*Duración: 100 horas.

1.6.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura MAG/MIG, para lo que analiza planos, hoja de procesos o procedimientos de soldadura, y elabora la documentación necesaria.

-CE1.1. Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, el utillaje y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos.

-CE1.4. Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara los equipos de soldeo por MAG/MIG e identifica los parámetros, los gases y los consumi-

bles que se deban regular en relación con las características del producto que se pretenda obtener.

-CE2.1. Se han descrito las funciones de las máquinas MAG/MIG y de los sistemas de soldeo, así como el utillaje y los accesorios.

-CE2.2. Se han seleccionado y se han preparado los equipos y los accesorios en función de las características de la operación.

-CE2.3. Se han seleccionado y se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales para soldar.

-CE2.4. Se han seleccionado y se han mantenido los consumibles según sus funciones y los materiales a soldar.

-CE2.5. Se han preparado los bordes y las superficies según las características y las dimensiones de los materiales, y el procedimiento de soldeo.

-CE2.6. Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.

-CE2.7. Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo.

-CE2.8. Se ha aplicado o se ha calculado la temperatura de precalentamiento, considerando las características del material o las especificaciones técnicas.

-CE2.9. Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.

-CE2.10. Se ha montado la pieza sobre soportes de modo que se garantice una sujeción y un apoyo correctos, y se eviten deformaciones posteriores.

-CE2.11. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

-CE2.12. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

*RA3. Opera con equipos de soldeo por MAG/MIG, y relaciona su funcionamiento con las condiciones del proceso y con las características del producto final.

-CE3.1. Se han descrito los procedimientos característicos del soldeo.

-CE3.2. Se han introducido los parámetros de soldeo.

-CE3.3. Se ha aplicado la técnica operatoria y la secuencia de soldeo necesarias para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta la temperatura entre pasadas, la velocidad de enfriado y los tratamientos posteriores al soldeo.

-CE3.4. Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.

-CE3.5. Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo en cuanto a la calidad superficial, la dimensión, las mordeduras y la limpieza.

-CE3.6. Se han identificado los defectos de soldeo y se han reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.

-CE3.7. Se ha comprobado que las soldaduras y las piezas se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.

-CE3.8. Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo tras aplicar el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

-CE3.9. Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, al equipo, a las condiciones y a los parámetros de soldeo.

-CE3.10. Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, los parámetros y las técnicas operativas.

-CE3.11. Se ha mantenido una actitud de respeto por las normas y por los procedimientos de seguridad y de calidad.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo MAG/MIG y sus accesorios, en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE4.4. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.5. Se han registrado los controles y las revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.6. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas de MAG/MIG y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con las máquinas y con los equipos respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de soldadura MAG/MIG.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de soldadura MAG/MIG.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de soldadura MAG/MIG.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se han valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.6.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Relación del proceso con los medios y con las máquinas de MAG/MIG.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

BC2. Preparación de máquinas, equipos, útiles y herramientas.

*Gases, materiales base y de aporte. Normativa relacionada. Selección de materiales.

*Elementos y mandos de los equipos de soldeo MAG/MIG.

*Preparación de los equipos de soldeo MAG/MIG.

*Preparación de borde, limpieza y punteado de piezas.

*Tratamientos térmicos presoldo y postsoldo.

*Temperaturas de precalentamiento: cálculo.

*Montaje de piezas, herramientas, útiles y accesorios de soldadura MAG/MIG.

*Homologación.

BC3. Soldadura en atmósfera protegida (MAG/MIG).

*Funcionamiento de las máquinas de soldadura MAG/MIG. Fuentes de energía.

*Sistemas automáticos.

*Métodos de transferencia de materiales en soldadura MAG/MIG.

*Parámetros de soldeo en MAG/MIG.

*Útiles de verificación y medición en función de la medida o del aspecto que se vaya a comprobar.

*Técnicas operativas de soldadura MAG/MIG.

*Transformaciones de los materiales en la ZAT. Características físicas.

*Verificación de piezas.

*Corrección de las desviaciones del proceso.

BC4. Mantenimiento de máquinas de soldadura MAG/MIG.

*Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.

*Revisión de conexiones eléctricas y de gases.

*Comprobación de sistemas de seguridad.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de tareas.

*Planificación de la actividad.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura MAG/MIG.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura MAG/MIG.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.6.3. Unidad formativa 3: procesos especiales.

*Código: MP0094_33.

*Duración: 61 horas.

1.6.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Organiza su trabajo en la ejecución de las soldaduras especiales (SAW, robots, plasma, fricción, inducción, ultrasonidos, etc.) y en la proyección por arco, para lo que analiza planos, hoja de procesos o procedimientos de soldadura y proyecciones, y elabora la documentación necesaria.

-CE1.1. Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.

-CE1.2. Se han identificado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE1.3. Se han relacionado las necesidades de materiales y de recursos.

-CE1.4. Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.

-CE1.5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

-CE1.6. Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

-CE1.7. Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

*RA2. Prepara los equipos de soldeo especiales (SAW, robots, plasma, fricción, inducción, ultrasonidos, etc.) y los de proyección por arco, e identifica los parámetros, los gases y los consumibles que se deban regular, en relación con las características del producto que se pretenda obtener.

-CE2.1. Se han descrito las funciones de las máquinas especiales y de los sistemas de soldeo, así como los útiles y los accesorios.

-CE2.2. Se han descrito las funciones de los equipos y de las máquinas de proyección, así como los útiles y los accesorios.

-CE2.3. Se han seleccionado y se han preparado los equipos y los accesorios en función de las características de la operación.

-CE2.4. Se han seleccionado y se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.

-CE2.5. Se han seleccionado y se han mantenido los consumibles según sus funciones y los materiales a soldar y proyectar.

-CE2.6. Se han preparado los bordes y las superficies según las características y las dimensiones de los materiales, y el procedimiento de soldeo o proyección.

-CE2.7. Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.

-CE2.8. Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y la proyección.

-CE2.9. Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.

-CE2.10. Se ha aplicado o se ha calculado la temperatura de precalentamiento, considerando las características del material o las especificaciones técnicas.

-CE2.11. Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.

-CE2.12. Se ha montado la pieza sobre soportes de modo que se garantice una sujeción y un apoyo correctos, y se eviten deformaciones posteriores.

-CE2.13. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

-CE2.14. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

*RA3. Programa robots de soldadura, para lo que analiza las especificaciones del proceso y los requisitos del producto.

-CE3.1. Se han seleccionado, se han preparado y se han montado las herramientas, los útiles y los soportes de fijación de piezas.

-CE3.2. Se ha seleccionado la forma de trabajo del robot en función del proceso de trabajo.

-CE3.3. Se han programado y se han introducido los programas en función del tipo de soldadura, del material base y del consumible.

-CE3.4. Se ha manipulado el robot en diversos modos de funcionamiento.

-CE3.5. Se ha simulado un ciclo de vacío y se ha comprobado la posición de la pieza y la trayectoria prefijada del electrodo.

-CE3.6. Se han analizado los errores y las anomalías del robot.

-CE3.7. Se ha comprobado que las trayectorias del robot no generen colisiones con la pieza.

-CE3.8. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado adecuado de orden y limpieza.

*RA4. Opera con equipos de soldeo especiales (robots, plasma, fricción, inducción, ultrasonidos, etc.) así como con los de proyección por arco de modo manual, y relaciona su funcionamiento con las condiciones del proceso y con las características del producto final.

-CE4.1. Se han descrito los procedimientos característicos del soldeo y la proyección.

-CE4.2. Se han introducido los parámetros de soldeo y proyección en los equipos.

-CE4.3. Se ha aplicado la técnica operatoria y la secuencia de soldeo y proyección necesarias para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta la temperatura entre pasadas, la velocidad de enfriado y los tratamientos posteriores al soldeo o la proyección.

-CE4.4. Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.

-CE4.5. Se ha comprobado si las soldaduras y las proyecciones efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo en cuanto a la calidad superficial, la dimensión, mordeduras y limpieza.

-CE4.6. Se han identificado los defectos de soldeo y proyección, y se han reparado para conseguir el indicado en la documentación técnica.

-CE4.7. Se ha comprobado que las soldaduras, las proyecciones y las piezas se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.

-CE4.8. Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo y la proyección tras aplicar el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

-CE4.9. Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, al equipo, a las condiciones y a los parámetros de soldeo y proyección.

-CE4.10. Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, los parámetros y las técnicas operativas.

-CE4.11. Se ha mantenido una actitud de respeto por las normas y por los procedimientos de seguridad y de calidad.

*RA5. Opera con equipos de soldeo por arco sumergido (SAW) y relaciona su funcionamiento con las condiciones del proceso y con las características del producto final.

-CE5.1. Se han descrito los procedimientos característicos de soldeo.

-CE5.2. Se ha aplicado la técnica operatoria y la secuencia de soldeo necesarias para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta la temperatura entre pasadas, la velocidad de enfriado y los tratamientos posteriores al soldeo.

-CE5.3. Se ha controlado la ejecución del soldeo con carro automático.

-CE5.4. Se ha obtenido la pieza soldada definida en el proceso.

-CE5.5. Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo en cuanto a la calidad superficial, la dimensión, mordeduras y limpieza.

-CE5.6. Se han identificado los defectos de soldeo y se han reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.

-CE5.7. Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo tras aplicar el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

-CE5.7. Se ha discernido si las deficiencias se deben a la preparación, al equipo, a las condiciones, a los parámetros de soldeo o al material de aporte como base.

-CE5.8. Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos y los parámetros.

-CE5.9. Se ha mantenido una actitud de respeto por las normas y por los procedimientos de seguridad y de calidad.

*RA6. Selecciona los procesos de soldeo, recargue y proyección teniendo en cuenta las características del producto final, y realiza el procedimiento correspondiente.

-CE6.1. Se ha relacionado cada tipo de proceso de soldeo, recargue y proyección con sus aplicaciones tecnológicas.

-CE6.2. Se han identificado las posibilidades y las limitaciones de los procesos de soldeo, recargue y proyección.

-CE6.3. Se ha relacionado la eficiencia del proceso con los costes de producción.

-CE6.4. Se ha realizado la hoja de proceso teniendo en cuenta los procedimientos correspondientes.

-CE6.5. Se ha interpretado y se ha aplicado la normativa para la calificación de procedimientos y de soldadores.

*RA7. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo especiales (SAW, robots, plasma, fricción, inducción, ultrasonidos, etc.), así como de la proyección y sus accesorios, en relación con su funcionalidad.

-CE7.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.

-CE7.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE7.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE7.4. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE7.5. Se han registrado los controles y las revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE7.6. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE8.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas de soldeo especiales, equipos de proyección y medios de transporte.

-CE8.2. Se ha operado con las máquinas y con los equipos respetando las normas de seguridad.

-CE8.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de soldadura especiales y proyección.

-CE8.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de soldadura especiales y proyección.

-CE8.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

-CE8.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de soldadura especiales y proyección.

-CE8.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE8.8. Se han valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.6.3.2. Contenidos básicos.

BC1. Organización del trabajo.

*Relación del proceso con los medios y con las máquinas que se emplean en la soldadura por procedimientos especiales y proyección.

*Distribución de cargas de trabajo.

*Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

*Calidad: normativa y catálogos.

*Planificación de las tareas.

BC2. Preparación de máquinas, equipos, materiales, utillaje y herramientas de soldaduras por procedimientos especiales (SAW, robots, plasma, fricción, inducción, ultrasonidos, etc.) y de proyección por arco.

*Gases, materiales base y de aporte, fluxes y equipos de soldeo y proyección. Normativa relacionada. Selección de materiales.

*Elementos y mandos de las máquinas y de los equipos.

*Preparación de los equipos y de las máquinas.

*Preparación de bordes, superficies, limpieza y punteado de piezas.

*Tratamientos térmicos de presoldeo y postsoldeo.

*Rugosidades de la superficie a proyectar.

*Temperaturas de precalentamiento: cálculo.

*Montaje de piezas, herramientas, útiles y accesorios.

*Homologación.

BC3. Programación de robot para soldadura.

*Funcionamiento de los robots de soldadura.

*Formas de trabajo.

*Lenguajes de programación.

*Técnicas de programación.

*Técnicas de soldeo.

*Parámetros de soldeo.

*Útiles de verificación y medición en función de la medida o del aspecto que se vaya a comprobar.

*Técnicas operativas de soldadura.

*Verificación de piezas.

*Corrección de las desviaciones del proceso.

BC4. Soldaduras por procedimientos especiales (robots, plasma, fricción, inducción, ultrasonidos, etc.) y proyección por arco.

*Funcionamiento de las máquinas de soldadura especiales y proyección: fuentes de energía, equipos y pistolas de proyección.

*Sistemas automáticos.

*Métodos de transferencia de materiales en soldaduras especiales y proyección.

*Parámetros de soldeo y proyección.

*Útiles de verificación y medición en función de la medida o del aspecto que se vaya a comprobar.

*Técnicas operativas de soldaduras especiales y proyección.

*Transformaciones de los materiales en la ZAT.

*Características físicas de las superficies proyectadas.

*Protección de las superficies recubiertas.

*Verificación de piezas.

*Corrección de las desviaciones del proceso.

BC5. Soldadura por arco sumergido (SAW).

*Funcionamiento de las máquinas de soldadura SAW. Fuentes de energía. Equipos de soldeo.

*Sistemas automáticos.

*Métodos de transferencia de materiales.

*Parámetros de soldeo.

*Útiles de verificación y medición en función de la medida o del aspecto que se vaya a comprobar.

*Técnicas operativas de soldadura.

*Transformaciones de los materiales en la ZAT. Características físicas.

*Verificación de piezas.

*Corrección de las desviaciones del proceso.

BC6. Selección de procesos y procedimiento.

*Relación entre los procesos y los materiales que se fabriquen.

*Capacidad de producción.

*Limitaciones por tipo de unión y posición.

*Limitaciones por grosores, características mecánicas de los materiales, porosidad, hidrógeno, etc.

*Costes de los procesos.

*Hojas de proceso.

*Procedimientos de soldeo, recargue y proyección según ASME-AWS.

*Homologación del soldador según EN y AWS.

*Normativa.

BC7. Mantenimiento de máquinas de soldaduras especiales y proyección.

*Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.

*Revisión de conexiones eléctricas y de gases.

*Comprobación de sistemas de seguridad.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de tareas.

*Planificación de la actividad.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC8. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldaduras especiales y proyección.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldaduras especiales y proyección.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.6.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción, que incluye aspectos como:

-Preparación de equipos de soldeo y recargue.

-Puesta a punto de máquinas.

-Ejecución de procesos de soldadura, recarga y proyección por arco.

-Mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el montaje de uniones fijas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), f), g), k), l) y m) y las competencias b), h), k), l) y n).

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

-Organización y secuencia de las actividades de trabajo a realizar a partir del análisis de la hoja de procesos.

-Ejecución de operaciones de soldaduras, recargas y proyecciones de productos, con análisis del proceso que se vaya a realizar y de la calidad del producto que se busque obtener, en las que se deben recoger actuaciones relativas a:

-Aplicación de las medidas de seguridad y de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

-Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

-Aplicación de la normativa de protección medioambiental en relación con los residuos, los aspectos contaminantes y su tratamiento.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos que, por su transversalidad, sean comunes a varias unidades formativas.

1.7. Módulo profesional: montaje.

*Código: MP0095.

*Duración: 193 horas.

1.7.1. Unidad formativa 1: montaje de construcciones metálicas.

*Código: MP0095_13.

*Duración: 80 horas.

1.7.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Acondiciona el área de trabajo, analiza el proceso de montaje de construcciones metálicas y selecciona los materiales, los equipos, las herramientas, y los medios auxiliares y de protección.

-CE1.1. Se han descrito las máquinas, los equipos, los accesorios y los elementos auxiliares necesarios para realizar el trabajo.

-CE1.2. Se han elegido los medios y los equipos que hay que utilizar deducidos del plano de montaje, y se ha comprobado su buen funcionamiento.

-CE1.3. Se han identificado los materiales necesarios para el trabajo de montaje de construcciones metálicas.

-CE1.4. Se han marcado los elementos que se vayan a montar.

-CE1.5. Se colocaron los elementos de montaje en las zonas definidas.

-CE1.6. Se han caracterizado las áreas de trabajo en función del tipo de montaje de construcciones metálicas que se vaya a realizar.

-CE1.7. Se ha elaborado la cama en función de su dimensión, los medios auxiliares, su posición y su orientación en la zona de trabajo.

-CE1.8. Se han montado los andamios y las gradas necesarias para acceder a la zona de montaje en condiciones de seguridad.

*RA2. Elabora el plan de montaje de construcciones metálicas e identifica y caracteriza sus fases.

-CE2.1. Se han definido los medios humanos y materiales necesarios.

-CE2.2. Se ha determinado la secuencia idónea de montaje.

-CE2.3. Se han identificado las normas de seguridad relativas al proceso de montaje.

-CE2.4. Se han explicado los procesos de montaje en construcciones metálicas tipo: estructuras, calderería, carpintería metálica, etc.

-CE2.5. Se han relacionado las incompatibilidades de contacto entre materiales.

-CE2.6. Se han descrito las consecuencias y las soluciones que producen las dilataciones de los materiales.

-CE2.7. Se han definido los andamios y los accesos necesarios.

-CE2.8. Se han calculado los costes del proceso.

*RA3. Monta elementos de construcciones metálicas y carpintería metálica, para lo que analiza los procedimientos de montaje y aplica las técnicas operativas de posicionamiento, alineación y unión.

-CE3.1. Se han utilizado los medios y los equipos de medida y nivelación empleados en montaje de construcciones metálicas según procedimientos y técnicas operativas específicas.

-CE3.2. Se han aplomado y se han nivelado los elementos y las estructuras, y se han dejado presentados según las especificaciones.

-CE3.3. Se han aplicado las técnicas de unión para elementos de construcciones metálicas y carpintería metálica y de PVC, según el plan establecido.

-CE3.4. Se ha rigidizado el conjunto de forma apropiada, de modo que se mantengan las tolerancias.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos y de las herramientas en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE4.4. Se han verificado y se han mantenido los niveles de los lubricantes.

-CE4.5. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.6. Se han registrado los controles y las revisiones que se hayan efectuado, para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.7. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas, equipos y medios.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de montaje.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal a adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.7.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Acondicionamiento del área de trabajo

*Interpretación de los documentos de trabajo.

*Identificación de los materiales por sus referencias normalizadas y su aspecto.

*Características de máquinas, herramientas, útiles, accesorios y elementos auxiliares utilizados en el montaje de construcciones metálicas.

*Acondicionamiento de camas.

*Preparación, montaje y reglaje de máquinas, equipos y elementos auxiliares.

*Valoración del orden y la limpieza en el área de trabajo.

BC2. Elaboración de planes de montaje.

*Productos de calderería y estructuras metálicas.

*Productos de carpintería metálica.

*Nivelación y aplomado de elementos y subconjuntos.

*Reconocimiento de los útiles de montaje y trazado en el taller.

*Herramientas para atornillar y para remachar con remaches de cabeza simple y de cabeza doble.

*Elementos auxiliares de montaje: maquinaria de elevación y transporte; andamios.

*Valoración y respeto por las normas de seguridad e higiene en el taller, así como por el uso adecuado de los elementos de protección.

*Elementos de posicionamiento: útiles y herramientas; gatos y tensores.

*Proceso de armado.

*Secuencias de armado de conjuntos.

*Alineado y ensamblado de elementos y subconjuntos.

*Control, con el fin de poder seguir una secuencia establecida en el proceso de construcción de los proyectos.

*Cálculo de costes y procesos.

BC3. Montaje de elementos de construcciones metálicas y carpintería metálicas.

*Montaje sobre útil.

*Montaje sobre grada.

*Montaje de estructuras metálicas.

*Montaje de productos de calderería.

*Montaje de productos de carpintería metálica.

*Mediciones para el armado y el montaje.

*Comprobación de medidas en montaje de piezas (escuadras, niveles, etc.).

*Precaución en el uso y en el manejo de útiles, herramientas y equipos.

BC4. Mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones auxiliares.

*Engrase, niveles de líquido y liberación de residuos.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de tareas.

*Planificación de la actividad.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones de montaje de construcciones metálicas y de tubería industrial.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Técnicas y elementos de protección. Sistemas de seguridad aplicados en el montaje.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.7.2. Unidad formativa 2: montaje de tuberías.

*Código: MP0095_23.

*Duración: 83 horas.

1.7.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

*RA1. Acondiciona el área de trabajo, analiza el proceso de montaje de tuberías y selecciona los materiales, los equipos, las herramientas, y los medios auxiliares y de protección.

-CE1.1. Se han descrito las máquinas, los equipos, los accesorios y los elementos auxiliares necesarios para realizar el trabajo.

-CE1.2. Se han elegido los medios y los equipos que haya que utilizar deducidos del plano de montaje, y se ha comprobado su buen funcionamiento.

-CE1.3. Se han identificado los materiales necesarios para el trabajo de montaje de tuberías.

-CE1.4. Se han marcado los elementos que se vayan a montar.

-CE1.5. Se han colocado los elementos de montaje en las zonas definidas.

-CE1.6. Se han caracterizado las áreas de trabajo en función del tipo de montaje de tuberías que se vaya a realizar.

-CE1.7. Se han elaborado la cama en función de su dimensión, los medios auxiliares, su posición y su orientación en la zona de trabajo.

-CE1.8. Se han montado los andamios y las gradas necesarias para acceder a la zona de montaje en condiciones de seguridad.

*RA2. Elabora el plan de montaje de tuberías, e identifica y caracteriza sus fases.

-CE2.1. Se han definido los medios humanos y materiales necesarios.

-CE2.2. Se ha determinado la secuencia idónea de montaje.

-CE2.3. Se han identificado las normas de seguridad relativas al proceso de montaje.

-CE2.4. Se han explicado los procesos de montaje en tuberías.

-CE2.5. Se han relacionado las incompatibilidades de contacto entre materiales.

-CE2.6. Se han descrito las consecuencias y las soluciones que produce la dilatación de los materiales.

-CE2.7. Se han definido los andamios y los accesos necesarios.

*RA3. Monta instalaciones de tuberías, para lo que analiza los procedimientos de montaje y aplica las técnicas operativas de posicionamiento, alineación y unión.

-CE3.1. Se han utilizado los medios y los equipos de medida y nivelación empleados en montaje de construcciones metálicas, según procedimientos y técnicas operativas específicas.

-CE3.2. Se han aplicado las técnicas de armado de tubos, bridas, injertos, etc.

-CE3.3. Se han aplomado y se han nivelado los elementos y las estructuras, y se han dejado presentados según las especificaciones.

-CE3.4. Se han aplicado las técnicas de unión para elementos de instalación de tuberías, y de PVC, según el plan establecido.

-CE3.5. Se ha rigidizado el conjunto de modo apropiado, de manera que se mantengan las tolerancias.

-CE3.6. Se ha operado con las máquinas, las herramientas y los medios auxiliares que se emplean en el montaje de tuberías, según los modos operativos prescritos y de forma segura.

-CE3.7. Se han realizado las pruebas de resistencia estructural y de estanquidad según el procedimiento establecido.

-CE3.8. Se han calculado los costes del proceso.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos y de las herramientas en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE4.4. Se han verificado y se han mantenido los niveles de los lubricantes.

-CE4.5. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.6. Se han registrado los controles y las revisiones, para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.7. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas, equipos y medios.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de montaje.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal para adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.7.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Acondicionamiento del área de trabajo.

*Interpretación de los documentos de trabajo.

*Identificación de los materiales por sus referencias normalizadas y su aspecto.

*Características de máquinas, herramientas, útiles, accesorios y elementos auxiliares utilizados en el montaje.

*Acondicionamiento de camas.

*Preparación, montaje y ajuste de las máquinas, equipos y elementos auxiliares.

*Valoración del orden y la limpieza en el área de trabajo.

BC2. Elaboración de planes de montaje.

*Tuberías.

*Nivelado y aplomado de elementos y subconjuntos.

*Reconocimiento de los útiles de montaje y trazado en el taller.

*Herramientas para atornillar, remachar y roblonar.

*Elementos auxiliares de montaje: maquinaria de elevación y transporte; andamios.

*Valoración y respeto por las normas de seguridad e higiene en el taller, así como por el uso adecuado de los elementos de protección.

*Elementos de posicionamiento: útiles y herramientas; gatos y tensores.

*Proceso de armado. Soporte de tuberías.

*Secuencias de armado de conjuntos.

*Alineado y ensamblado de elementos y subconjuntos.

*Control, con el fin de poder seguir una secuencia establecida en el proceso de construcción de los proyectos.

*Cálculo de costes y procesos.

BC3. Montaje de instalaciones de tuberías, construcciones y carpintería metálicas.

*Montaje de tuberías.

*Mediciones para el armado y el montaje.

*Comprobación de medidas en montaje de piezas (escuadras, niveles, etc.).

*Precaución en el uso y en el manejo de útiles, herramientas y equipos.

BC4. Mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones auxiliares.

*Engrase, niveles de líquido y liberación de residuos.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de tareas.

*Planificación de la actividad.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones de montaje de tubería industrial.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Técnicas y elementos de protección. Sistemas de seguridad aplicados en el montaje.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.7.3. Unidad formativa 3: tratamientos superficiales.

*Código: MP0095_33.

*Duración: 30 horas.

1.7.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Acondiciona el área de trabajo, analiza el proceso del tratamiento superficial a realizar, y selecciona los materiales, los equipos, las herramientas, y los medios auxiliares y de protección.

-CE1.1. Se han descrito las máquinas, los equipos, los accesorios y los elementos auxiliares necesarios para realizar el trabajo.

-CE1.2. Se han elegido los medios y los equipos que haya que utilizar deducidos del plano de montaje, y se ha comprobado su buen funcionamiento.

-CE1.3. Se han identificado los materiales necesarios para el trabajo de la aplicación de tratamientos superficiales.

-CE1.4. Se han marcado los elementos que se vayan a tratar.

-CE1.5. Se han colocado los elementos a tratar en las zonas definidas.

-CE1.6. Se han caracterizado las áreas de trabajo en función del tipo de tratamiento que se vaya a realizar.

-CE1.7. Se ha elaborado la cama en función de su dimensión, los medios auxiliares, su posición y su orientación en la zona de trabajo.

-CE1.8. Se han montado los andamios y los chanzos necesarios para acceder a la zona que se vaya a tratar en condiciones de seguridad.

*RA2. Elabora el plan de la aplicación de tratamientos superficiales, e identifica y caracteriza sus fases.

-CE2.1. Se han definido los medios humanos y materiales necesarios.

-CE2.2. Se ha determinado la secuencia idónea de la aplicación de tratamientos superficiales.

-CE2.3. Se han identificado las normas de seguridad relativas al proceso de la aplicación de tratamientos superficiales.

-CE2.4. Se han explicado los procesos de la aplicación de tratamientos superficiales en las construcciones metálicas tipo: estructuras, calderería, carpintería metálica, tuberías, etc.

-CE2.5. Se han relacionado las incompatibilidades de contacto entre materiales.

-CE2.6. Se han definido los andamios y los accesos necesarios.

*RA3. Aplica tratamientos de acabado, teniendo en cuenta la relación entre sus características y los requisitos de la instalación.

-CE3.1. Se ha seleccionado el procedimiento de tratamiento del acabado a aplicar teniendo en cuenta las características del material base y su solicitud en servicio.

-CE3.2. Se han relacionado los equipos, las herramientas y los medios auxiliares con el tratamiento que se vaya a realizar.

-CE3.3. Se ha utilizado el método de preparación adecuado según el estado de la superficie.

-CE3.4. Se ha realizado correctamente la técnica de pintado atendiendo a criterios de calidad y económicos.

-CE3.5. Se ha realizado el revestimiento con materiales plásticos atendiendo a criterios de calidad y económicos.

-CE3.6. Se ha verificado que el grosor del recubrimiento sea el especificado.

-CE3.7. Se han identificado los defectos producidos en el tratamiento.

-CE3.8. Se han corregido los defectos del tratamiento aplicando las técnicas establecidas.

*RA4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos y de las herramientas en relación con su funcionalidad.

-CE4.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

-CE4.2. Se han localizado los elementos sobre los que haya que actuar.

-CE4.3. Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples con arreglo al procedimiento.

-CE4.4. Se han verificado y se han mantenido los niveles de los lubricantes.

-CE4.5. Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección medioambiental.

-CE4.6. Se han registrado los controles y las revisiones que se hayan efectuado, para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

-CE4.7. Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

*RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

-CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales,

herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

-CE5.2. Se ha operado con máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.

-CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas, equipos y medios.

-CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, paros de emergencia, etc.) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de aplicación de tratamientos superficiales.

-CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

-CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal a adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de la aplicación de tratamientos superficiales.

-CE5.7. Se han identificado las fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

-CE5.8. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.7.3.2. Contenidos básicos.

BC1. Acondicionamiento del área de trabajo.

*Interpretación de los documentos de trabajo.

*Identificación de los materiales por sus referencias normalizadas y su aspecto.

*Características de máquinas, herramientas, utillaje, accesorios y elementos auxiliares utilizados en el montaje.

*Preparación, montaje y reglaje de máquinas, equipos y elementos auxiliares.

*Valoración del orden y la limpieza en el área de trabajo.

BC2. Aplicación de tratamientos de acabado.

*Limpieza, pintado y tratamientos superficiales.

*Herramientas, equipos y medios auxiliares.

*Corrosión y ataque químico de los metales.

*Clasificación de los métodos de protección de los metales.

*Normativa y documentación técnica.

*Instalaciones manuales, semiautomáticas y automáticas.

*Descripción de los sistemas de preparación del sustrato y aplicación de pinturas y revestimientos con materiales plásticos en relación con la protección deseada en el material base.

*Implicaciones medioambientales: tecnologías de vertido cero.

*Elección del procedimiento en función del material base y de los requisitos.

*Selección del equipo de tratamiento.

*Preparación de las superficies y aplicación de la pintura o del revestimiento plástico.

*Valoración y respeto por las normas de seguridad e higiene en el tratamiento y en el uso de los EPI.

*Precaución en el almacenado y en la utilización de los productos químicos, de los medios y de los equipos.

BC3. Mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones auxiliares.

*Engrase, niveles de líquido y liberación de residuos.

*Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

*Plan de mantenimiento y documentos de registro.

*Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de tareas.

*Planificación de la actividad.

*Participación solidaria en los trabajos de equipo.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

*Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

*Prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones de montaje de construcciones metálicas y de tubería industrial.

*Factores físicos del entorno de trabajo.

*Factores químicos del entorno de trabajo.

*Técnicas y elementos de protección. Sistemas de seguridad aplicados en el montaje.

*Equipos de protección individual.

*Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

*Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.7.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución del montaje de tuberías, y de construcciones y carpintería metálica.

Esta función incluye aspectos como:

-Preparación de materiales, equipos, herramientas y medios auxiliares de producción.

-Elaboración del plan de montaje.

-Ejecución del montaje de las instalaciones de tuberías, así como de construcciones y de carpintería metálicas.

-Reparación de equipos y de herramientas, y mantenimiento de usuario de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

-Montaje de construcciones y carpintería metálica.

-Montaje, ensamblado y verificación de tuberías.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e), h), j), k) y l) y las competencias b), d), g), h), j), k), l) y m).

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

-Fases previas a la ejecución del montaje, analizando los sistemas de montaje en función del tipo de piezas a montar y realizando operaciones de mantenimiento.

-Organización y determinación de la secuencia de las actividades de trabajo a partir del plan de montaje.

-Ejecución de operaciones de montaje y acabado, analizando el proceso que se vaya a realizar y la calidad del producto que se pretenda obtener, en las que se deben incluir actuaciones relativas a:

-Aplicación de las medidas de seguridad y utilización de los EPI en la ejecución operativa.

-Aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

-Aplicación de la normativa de protección medioambiental relacionada con los residuos, los aspectos contaminantes y su tratamiento (tecnologías limpias y vertido cero).

-Detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso, mediante la verificación y la valoración del producto obtenido.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos que, por su transversalidad, sean comunes a varias unidades formativas.

1.8. Módulo profesional: formación y orientación laboral.

*Código: MP0096.

*Duración: 107 horas.

1.8.1. Unidad formativa I: prevención de riesgos laborales.

*Código: MP0096_12.

*Duración: 45 horas.

1.8.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Reconoce los derechos y las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias relacionados con la seguridad y la salud laboral.

-CE1.1. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.

-CE1.2. Se han distinguido los principios de la acción preventiva que garantizan el derecho a la seguridad y a la salud de las personas trabajadoras.

-CE1.3. Se ha apreciado la importancia de la información y de la formación como medio para la eliminación o la reducción de los riesgos laborales.

-CE1.4. Se han comprendido las actuaciones adecuadas ante situaciones de emergencia y riesgo laboral grave e inminente.

-CE1.5. Se han valorado las medidas de protección específicas de personas trabajadoras sensibles a determinados riesgos, así como las de protección de la maternidad y la lactancia, y de menores.

-CE1.6. Se han analizado los derechos a la vigilancia y protección de la salud en el sector de las industrias transformadoras del metal.

-CE1.7. Se ha asumido la necesidad de cumplir las obligaciones de las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.

*RA2. Evalúa las situaciones de riesgo derivadas de su actividad profesional analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo más habituales del sector de la fabricación mecánica.

-CE2.1. Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional de técnico en soldadura y calderería.

-CE2.2. Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de ellos.

-CE2.3. Se han clasificado y se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional de técnico en soldadura y calderería.

-CE2.4. Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo de las personas con la titulación de técnico en soldadura y calderería.

-CE2.5. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos en un entorno de trabajo, real o simulado, relacionado con el sector de actividad del título.

*RA3. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos e identifica las responsabilidades de todos los agentes implicados.

-CE3.1. Se ha valorado la importancia de los hábitos preventivos en todos los ámbitos y en todas las actividades de la empresa.

-CE3.2. Se han clasificado los modos de organización de la prevención en la empresa en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

-CE3.3. Se han determinado los modos de representación de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

-CE3.4. Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

-CE3.5. Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuencia de actuaciones para realizar en caso de emergencia.

-CE3.6. Se ha establecido el ámbito de una prevención integrada en las actividades de la empresa, y se han determinado las responsabilidades y las funciones de cada uno.

-CE3.7. Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional de la titulación de técnico en soldadura y calderería.

-CE3.8. Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación para una pequeña o mediana empresa del sector de actividad del título.

*RA4. Determina las medidas de prevención y protección en el entorno laboral de la titulación de técnico en soldadura y calderería.

-CE4.1. Se han definido las técnicas y las medidas de prevención y de protección que se deben aplicar para evitar o disminuir los factores de riesgo, o para reducir sus consecuencias en el caso de materializarse.

-CE4.2. Se ha analizado el significado y el alcance de la señalización de seguridad de diversos tipos.

-CE4.3. Se han seleccionado los equipos de protección individual (EPI) adecuados a las situaciones de riesgo halladas.

-CE4.4. Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

-CE4.5. Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia, donde existan víctimas de diversa gravedad.

-CE4.6. Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en el lugar del accidente ante daños de diversos tipos, así como la composición y el uso del botiquín.

1.8.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Derechos y obligaciones en seguridad y salud laboral.

*Relación entre trabajo y salud. Influencia de las condiciones de trabajo sobre la salud.

*Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.

*Análisis de los derechos y de las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias en prevención de riesgos laborales.

*Actuación responsable en el desarrollo del trabajo para evitar las situaciones de riesgo en su entorno laboral.

*Protección de personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos.

BC2. Evaluación de riesgos profesionales.

*Análisis de factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, medioambientales, ergonómicas y psicosociales.

*Determinación de los daños a la salud de la persona trabajadora que se pueden derivar de las condiciones de trabajo y de los factores de riesgo detectados.

*Riesgos específicos en el sector de soldadura y calderería en función de las probables consecuencias, del tiempo de exposición y de los factores de riesgo implicados.

*Evaluación de los riesgos hallados en situaciones potenciales de trabajo en el sector de la fabricación mecánica.

BC3. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

*Gestión de la prevención en la empresa: funciones y responsabilidades.

*Órganos de representación y participación de las personas trabajadoras en prevención de riesgos laborales.

*Organismos estatales y autonómicos relacionados con la prevención de riesgos.

*Planificación de la prevención en la empresa.

*Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

*Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

*Participación en la planificación y en la puesta en práctica de los planes de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

*Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

*Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

*Aplicación de las técnicas de primeros auxilios.

*Actuación responsable en situaciones de emergencias y primeros auxilios.

1.8.2. Unidad formativa 2: equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la Seguridad Social, y búsqueda de empleo.

*Código: MP0096_22.

*Duración: 62 horas.

1.8.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Participa responsablemente en equipos de trabajo eficientes que contribuyan a la consecución de los objetivos de la organización.

-CE1.1. Se han identificado los equipos de trabajo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico en soldadura y calderería, y se han valorado sus ventajas sobre el trabajo individual.

-CE1.2. Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a las de los equipos ineficaces.

-CE1.3. Se han adoptado responsablemente los papeles asignados para la eficiencia y la eficacia del equipo de trabajo.

-CE1.4. Se han empleado adecuadamente las técnicas de comunicación en el equipo de trabajo para recibir y transmitir instrucciones y coordinar las tareas.

-CE1.5. Se han determinado procedimientos para la resolución de los conflictos identificados en el seno del equipo de trabajo.

-CE1.6. Se han aceptado de forma responsable las decisiones adoptadas en el seno del equipo de trabajo.

-CE1.7. Se han analizado los objetivos alcanzados por el equipo de trabajo en relación con los objetivos establecidos y con la participación responsable y activa de sus miembros.

*RA2. Identifica los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, y los reconoce en diferentes situaciones de trabajo.

-CE2.1. Se han identificado el ámbito de aplicación, las fuentes y los principios de aplicación del derecho del trabajo.

-CE2.2. Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones laborales.

-CE2.3. Se han identificado los elementos esenciales de un contrato de trabajo.

-CE2.4. Se han analizado las principales modalidades de contratación y se han identificado las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

-CE2.5. Se han valorado los derechos y las obligaciones que se recogen en la normativa laboral.

-CE2.6. Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en el convenio colectivo aplicable o, en su defecto, las condiciones habituales en el sector profesional relacionado con el título de técnico en soldadura y calderería.

-CE2.7. Se han valorado las medidas establecidas por la legislación para la conciliación de la vida laboral y familiar, y para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

-CE2.8. Se ha analizado el recibo de salarios y se han identificado los principales elementos que lo integran.

-CE2.9. Se han identificado las causas y los efectos de la modificación, la suspensión y la extinción de la relación laboral.

-CE2.10. Se han identificado los órganos de representación de las personas trabajadoras en la empresa.

-CE2.11. Se han analizado los conflictos colectivos en la empresa y los procedimientos de solución.

-CE2.12. Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

*RA3. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las contingencias cubiertas, e identifica las clases de prestaciones.

-CE3.1. Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial del estado social y para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

-CE3.2. Se ha delimitado el funcionamiento y la estructura del sistema de la Seguridad Social.

-CE3.3. Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a ella y a la empresa.

-CE3.4. Se han determinado las principales prestaciones contributivas de la Seguridad Social, sus requisitos y su duración, y se ha realizado el cálculo de su cuantía en algunos supuestos prácticos.

-CE3.5. Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos, y se ha realizado el cálculo de la duración y de la cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

*RA4. Planifica su itinerario profesional seleccionando alternativas de formación y oportunidades de empleo a lo largo de la vida.

-CE4.1. Se han valorado las propias aspiraciones, motivaciones, actitudes y capacidades que permitan la toma de decisiones profesionales.

-CE4.2. Se ha tomado conciencia de la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

-CE4.3. Se han valorado las oportunidades de formación y empleo en otros Estados de la Unión Europea.

-CE4.4. Se ha valorado el principio de no discriminación y de igualdad de oportunidades en el acceso al empleo y en las condiciones de trabajo.

-CE4.5. Se han diseñado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional de técnico en soldadura y calderería.

-CE4.6. Se han determinado las competencias y las capacidades requeridas para la actividad profesional

relacionada con el perfil del título, y se ha seleccionado la formación precisa para mejorarlas y permitir una adecuada inserción laboral.

-CE4.7. Se han identificado las principales fuentes de empleo y de inserción laboral para las personas con la titulación de técnico en soldadura y calderería.

-CE4.8. Se han empleado adecuadamente las técnicas y los instrumentos de búsqueda de empleo.

-CE4.9. Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

1.8.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

*Diferenciación entre grupo y equipo de trabajo.

*Valoración de las ventajas y los inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

*Equipos en el sector de la soldadura y calderería según las funciones que desempeñen.

*Dinámicas de grupo.

*Equipos de trabajo eficaces y eficientes.

*Participación en el equipo de trabajo: desempeño de papeles, comunicación y responsabilidad.

*Conflicto: características, tipos, causas y etapas.

*Técnicas para la resolución o la superación del conflicto.

BC2. Contrato de trabajo.

*Derecho del trabajo.

*Organismos públicos (administrativos y judiciales) que intervienen en las relaciones laborales.

*Análisis de la relación laboral individual.

*Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

*Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional de la titulación de técnico en soldadura y calderería.

*Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

*Análisis de las principales condiciones de trabajo: clasificación y promoción profesional, tiempo de trabajo, retribución, etc.

*Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

*Sindicatos de trabajadores y asociaciones empresariales.

*Representación de las personas trabajadoras en la empresa.

*Conflictos colectivos.

*Nuevos entornos de organización del trabajo.

BC3. Seguridad Social, empleo y desempleo.

*La Seguridad Social como pilar del estado social.

*Estructura del sistema de Seguridad Social.

*Determinación de las principales obligaciones de las personas empresarias y de las trabajadoras en materia de Seguridad Social.

*Protección por desempleo.

*Prestaciones contributivas de la Seguridad Social.

BC4. Búsqueda activa de empleo.

*Conocimiento de los propios intereses y de las propias capacidades formativo-profesionales.

*Importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de las personas con la titulación de técnico en soldadura y calderería.

*Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

*Itinerarios formativos relacionados con la titulación de técnico en soldadura y calderería.

*Definición y análisis del sector profesional del título de técnico en soldadura y calderería.

*Proceso de toma de decisiones.

*Proceso de búsqueda de empleo en el sector de actividad.

*Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.8.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno o la alumna se pueda insertar laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de la fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), n), o) y q) del ciclo formativo y las competencias l), o), p), q), r), s) y u).

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

-Manejo de las fuentes de información para la elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial en lo referente al sector de las industrias transformadoras del metal.

-Puesta en práctica de técnicas activas de búsqueda de empleo:

-Realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre las propias aspiraciones, competencias y capacidades.

-Manejo de fuentes de información, incluidos los recursos de internet para la búsqueda de empleo.

-Preparación y realización de cartas de presentación y currículos (se potenciará el empleo de otros idiomas oficiales en la Unión Europea en el manejo de información y elaboración del *curriculum vitae* Europass).

-Familiarización con las pruebas de selección de personal, en particular la entrevista de trabajo.

-Identificación de ofertas de empleo público a las que se puede acceder en función de la titulación, y respuesta a su convocatoria.

-Formación de equipos en el aula para la realización de actividades mediante el empleo de técnicas de trabajo en equipo.

-Estudio de las condiciones de trabajo del sector de las industrias transformadoras del metal a través del manejo de la normativa laboral, de los contratos más comúnmente utilizados y del convenio colectivo de aplicación en el sector de las industrias transformadoras del metal.

-Superación de cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo y en el desarrollo profesional.

-Análisis de la normativa de prevención de riesgos laborales que permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, así como la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa y de las medidas necesarias para su implementación.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo semanales sean consecutivas.

1.9. Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora.

*Código: MP0097.

*Duración: 53 horas.

1.9.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Desarrolla su espíritu emprendedor identificando las capacidades asociadas a él y definiendo ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación y la creatividad.

-CE1.1. Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

-CE1.2. Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como dinamizador del mercado laboral y fuente de bienestar social.

-CE1.3. Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación, la responsabilidad y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

-CE1.4. Se han analizado las características de las actividades emprendedoras en el sector de la soldadura y calderería.

-CE1.5. Se ha valorado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

-CE1.6. Se han valorado ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación, por la creatividad y por su factibilidad.

-CE1.7. Se ha decidido, a partir de las ideas emprendedoras, una determinada idea de negocio del ámbito de la fabricación mecánica, que servirá de punto de partida para la elaboración del proyecto empresarial.

-CE1.8. Se ha analizado la estructura de un proyecto empresarial y se ha valorado su importancia como paso previo a la creación de una pequeña empresa.

*RA2. Decide la oportunidad de creación de una pequeña empresa para el desarrollo de la idea emprendedora, previo análisis de la relación entre la empresa y el entorno, del proceso productivo, de la organización de los recursos humanos y de los valores culturales y éticos.

-CE2.1. Se ha valorado la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego.

-CE2.2. Se ha analizado el impacto medioambiental de la actividad empresarial y la necesidad de introducir criterios de sustentabilidad en los principios de actuación de las empresas.

-CE2.3. Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa y, en especial, los aspectos tecnológico, económico, social, medioambiental, demográfico y cultural.

-CE2.4. Se ha apreciado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con proveedores, con las administraciones públicas, con las entidades financieras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

-CE2.5. Se han determinado los elementos del entorno general y específico de una pequeña o mediana empresa de soldadura y calderería en función de su posible ubicación.

-CE2.6. Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

-CE2.7. Se ha valorado la importancia del balance social de una empresa relacionada con la soldadura y la calderería y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

-CE2.8. Se han identificado, en empresas de soldadura y calderería, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

-CE2.9. Se han definido los objetivos empresariales incorporando valores éticos y sociales.

-CE2.10. Se han analizado los conceptos de cultura empresarial, y de comunicación e imagen corporativas, así como su relación con los objetivos empresariales.

-CE2.11. Se han descrito las actividades y los procesos básicos que se realizan en una empresa de sol-

dadura y calderería, y se han delimitado las relaciones de coordinación y dependencia dentro del sistema empresarial.

-CE2.12. Se ha elaborado un plan de empresa que incluya la idea de negocio, la localización, la organización del proceso productivo y de los recursos necesarios, la responsabilidad social y el plan de *marketing*.

*RA3. Selecciona la forma jurídica teniendo en cuenta las implicaciones legales asociadas y el proceso para su constitución y puesta en marcha.

-CE3.1. Se ha analizado el concepto de persona empresaria, así como los requisitos para desarrollar la actividad empresarial.

-CE3.2. Se han analizado las formas jurídicas de la empresa y se han determinado las ventajas y las desventajas de cada una en relación con su idea de negocio.

-CE3.3. Se ha valorado la importancia de las empresas de economía social en el sector de la fabricación mecánica.

-CE3.4. Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

-CE3.5. Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para cada forma jurídica de empresa.

-CE3.6. Se han identificado los trámites exigidos por la legislación para la constitución de una pequeña o mediana empresa en función de su forma jurídica.

-CE3.7. Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas a la hora de poner en marcha una pequeña o mediana empresa.

-CE3.8. Se han analizado las ayudas y subvenciones para la creación y puesta en marcha de empresas de soldadura y calderería teniendo en cuenta su ubicación.

-CE3.9. Se ha incluido en el plan de empresa información relativa a la elección de la forma jurídica, los trámites administrativos, las ayudas y las subvenciones.

*RA4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña o mediana empresa, identifica las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimenta la documentación.

-CE4.1. Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

-CE4.2. Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente al equilibrio de la estructura financiera y a la solvencia, a la liquidez y a la rentabilidad de la empresa.

-CE4.3. Se han definido las obligaciones fiscales (declaración censal, IAE, liquidaciones trimestrales, resúmenes anuales, etc.) de una pequeña y de una mediana empresa relacionadas con la soldadura y la calderería, y se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal (liquidaciones trimestrales y liquidaciones anuales).

-CE4.4. Se ha cumplimentado con corrección, mediante procesos informáticos, la documentación básica de carácter comercial y contable (notas de pedido, albaranes, facturas, recibos, cheques, pagarés y letras de cambio) para una pequeña y una mediana empresa de soldadura y calderería, y se han descrito los circuitos que recorre esa documentación en la empresa.

-CE4.5. Se ha elaborado el plan financiero y se ha analizado la viabilidad económica y financiera del proyecto empresarial.

1.9.2. Contenidos básicos.

BC1. Iniciativa emprendedora.

*Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de soldadura (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

*Cultura emprendedora en la Unión Europea, en España y en Galicia.

*Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad, formación, responsabilidad y colaboración.

*Actuación de las personas emprendedoras en el sector de la fabricación mecánica.

*El riesgo como factor inherente a la actividad emprendedora.

*Valoración del trabajo por cuenta propia como fuente de realización personal y social.

*Ideas emprendedoras: fuentes de ideas, maduración y evaluación de éstas.

*Proyecto empresarial: importancia y utilidad, estructura y aplicación en el ámbito de la fabricación mecánica.

BC2. La empresa y su entorno.

*La empresa como sistema: concepto, funciones y clasificaciones.

*Análisis del entorno general de una pequeña o mediana empresa de soldadura y calderería: aspectos tecnológico, económico, social, medioambiental, demográfico y cultural.

*Análisis del entorno específico de una pequeña o mediana empresa de soldadura y calderería: clientes, proveedores, administraciones públicas, entidades financieras y competencia.

*Ubicación de la empresa.

*La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

*Responsabilidad social de la empresa y compromiso con el desarrollo sostenible.

*Cultura empresarial, y comunicación e imagen corporativas.

*Actividades y procesos básicos en la empresa. Organización de los recursos disponibles. Externalización de actividades de la empresa.

*Descripción de los elementos y estrategias del plan de producción y del plan de marketing.

BC3. Creación y puesta en marcha de una empresa.

*Formas jurídicas de las empresas.

*Responsabilidad legal de la persona empresaria.

*La fiscalidad de la empresa como variable para la elección de la forma jurídica.

*Proceso administrativo de constitución y puesta en marcha de una empresa.

*Vías de asesoramiento para la elaboración de un proyecto empresarial y para la puesta en marcha de la empresa.

*Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa de soldadura y calderería.

*Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

BC4. Función administrativa

*Análisis de las necesidades de inversión y de las fuentes de financiación de una pequeña y de una mediana empresa en el sector de la fabricación mecánica.

*Concepto y nociones básicas de contabilidad: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

*Análisis de la información contable: equilibrio de la estructura financiera y ratios financieras de solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

*Plan financiero: estudio de la viabilidad económica y financiera.

*Obligaciones fiscales de una pequeña y de una mediana empresa.

*Ciclo de gestión administrativa en una empresa de soldadura y calderería: documentos administrativos y documentos de pago.

*Cuidado en la elaboración de la documentación administrativo-financiera.

1.9.3. Orientaciones pedagógicas.

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

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales o) y p) del ciclo formativo y las competencias l), p) y q).

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

-Manejo de las fuentes de información sobre el sector de las empresas de soldadura y calderería, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

-Realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar su necesidad al sector de las industrias transformadoras del metal.

-Utilización de programas de gestión administrativa y financiera para pequeñas y medianas empresas del sector.

-Realización de un proyecto empresarial relacionado con la actividad de soldadura, compuesto por un plan de empresa y un plan financiero, y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio.

El plan de empresa incluirá los siguientes aspectos: maduración de la idea de negocio, ubicación, organización de la producción y de los recursos, justificación de su responsabilidad social, plan de marketing, elección de la forma jurídica, trámites administrativos y ayudas y subvenciones.

El plan financiero incluirá el plan de tesorería, la cuenta de resultados previsional y el balance previsional, así como el análisis de su viabilidad económica y financiera.

Es aconsejable que el proyecto empresarial se vaya realizando conforme se desarrollen los contenidos relacionados en los resultados de aprendizaje.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo sean consecutivas.

1.10. Módulo profesional: formación en centros de trabajo.

*Código: MP0098.

*Duración: 410 horas.

1.10.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

*RA1. Reconoce la estructura organizativa de la empresa, para lo que identifica sus funciones internas y externas, y su relación con el sector.

-CE1.1. Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área.

-CE1.2. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientela, sistemas de producción, almacenamiento, etc.

-CE1.3. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

-CE1.4. Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.

-CE1.5. Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.

-CE1.6. Se han relacionado las características del mercado y el tipo de clientela y de proveedores con su influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.

-CE1.7. Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

-CE1.8. Se han relacionado las ventajas y los inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

*RA2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos de la empresa.

-CE2.1. Se ha reconocido y se ha justificado:

-Disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

-Actitudes personales (puntualidad, empatía, etc.) y profesionales (orden, limpieza y seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, etc.).

-Requisitos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

-Requisitos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

-Actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

-Actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

-Necesidades formativas para la inserción y la reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

-CE2.2. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que haya que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de prevención de riesgos laborales.

-CE2.3. Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

-CE2.4. Se ha mantenido una actitud clara de respeto por el medio ambiente en las actividades desarrolladas y se han aplicado las normas internas y externas vinculadas.

-CE2.5. Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo y el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

-CE2.6. Se han interpretado y se han cumplido las instrucciones recibidas, y se ha responsabilizado del trabajo asignado.

-CE2.7. Se ha establecido una comunicación y una relación eficaces con la persona responsable en cada situación, y con los miembros de su equipo, y se ha mantenido un trato fluido y correcto.

-CE2.8. Se ha coordinado con el resto del equipo y se ha informado de cualquier cambio, necesidad destacable o imprevisto.

-CE2.9. Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

-CE2.10. Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y de los procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

*RA3. Prepara materiales, equipos y máquinas para trazar, cortar, mecanizar, conformar y unir elementos, estructuras de construcciones y carpintería metálica, así como instalaciones de tubería industrial, según procedimientos establecidos y aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

-CE3.1. Se ha realizado el mantenimiento de usuario de máquinas y equipos, según instrucciones y procedimientos establecidos.

-CE3.2. Se han preparado los materiales para su procesado, según instrucciones y procedimientos.

-CE3.3. Se han seleccionado las máquinas y los equipos necesarios para realizar el mecanizado, el conformado o el soldeo.

-CE3.4. Se han seleccionado las herramientas y los útiles necesarios, según las especificaciones del proceso que se vaya a desarrollar.

-CE3.5. Se ha verificado que el estado de las herramientas, de los útiles o de los equipos sea el adecuado para realizar las operaciones indicadas en el procedimiento.

-CE3.6. Se han montado herramientas y útiles, y se ha comprobado que estén centrados y alineados, con la precisión requerida.

-CE3.7. Se han trazado los desarrollos de formas geométricas y de las intersecciones sobre chapas, perfiles comerciales y tubos.

-CE3.8. Se han definido las plantillas necesarias para la fabricación.

-CE3.9. Se han elaborado las plantillas con los refuerzos y con los grosores marcados.

-CE3.10. Se ha montado y se ha amarrado la pieza, teniendo en cuenta su forma, sus dimensiones y el proceso de mecanizado.

-CE3.11. Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a la prevención de riesgos y a la protección medioambiental en el desarrollo de las fases de preparación.

*RA4. Mecaniza y conforma chapas, perfiles y tuberías según especificaciones de fabricación, apli-

cando la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

-CE4.1. Se han regulado las herramientas y el utillaje para realizar las operaciones de mecanizado y conformado.

-CE4.2. Se han fijado los parámetros de mecanizado y conformado en función de la máquina, del proceso, del material de la pieza y de la herramienta utilizada.

-CE4.3. Se han ejecutado las operaciones de mecanizado, corte y conformado con arreglo a procedimientos establecidos, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

-CE4.4. Se ha comprobado que el desgaste de la herramienta esté dentro de los límites establecidos.

-CE4.5. Se han corregido las desviaciones del proceso, para lo que se ha actuado sobre él o se han comunicado las incidencias.

-CE4.6. Se han adaptado programas de CNC, robots o manipuladores partiendo del proceso de mecanizado establecido.

-CE4.7. Se ha controlado el correcto funcionamiento de los sistemas auxiliares de evacuación y transporte de residuos y refrigerantes.

-CE4.8. Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a la prevención de riesgos y a la protección medioambiental en el desarrollo de la fase de mecanizado.

-CE4.9. Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de máquinas, útiles y accesorios para dejarlos en estado óptimo de operatividad.

*RA5. Monta instalaciones de tubería, construcciones metálicas y carpintería metálica, cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, a partir de la documentación técnica aportada.

-CE5.1. Se han montado los medios de seguridad requeridos para realizar las operaciones de montaje.

-CE5.2. Se ha identificado la secuencia más idónea de montaje.

-CE5.3. Se han seleccionado los medios y los equipos auxiliares necesarios para la realización del montaje.

-CE5.4. Se han colocado y se han alineado los elementos dentro de tolerancias para su posterior armado.

-CE5.5. Se han dado los puntos de soldadura según el procedimiento establecido.

-CE5.6. Se ha realizado el montaje de instalaciones de tubería, estructuras, calderería y carpintería metálica según especificaciones de los planos constructivos.

-CE5.7. Se ha rigidizado el conjunto de forma apropiada, de modo que se mantengan las tolerancias.

-CE5.8. Se ha comprobado el aplomado, la nivelación, la alineación y el ensamblado de los elementos montados.

-CE5.9. Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal adecuados.

*RA6. Obtiene chapas, perfiles y tubos soldados o recargados por soldadura eléctrica, oxigás, TIG, MIG/MAG, arco sumergido y superficies por proyección térmica o arco, a partir de los planos constructivos y cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

-CE6.1. Se ha seleccionado el procedimiento atendiendo a los materiales y a los grosores, así como a criterios de calidad.

-CE6.2. Se ha puesto a punto el equipo y la instalación cumpliendo la normativa de seguridad y de protección medioambiental.

-CE6.3. Se han preparado los bordes según especificaciones o normas establecidas.

-CE6.4. Se han fijado los parámetros de las máquinas de soldar según las especificaciones del proceso.

-CE6.5. Se ha echado el cordón de soldadura con la forma y las dimensiones especificadas en el plano.

-CE6.6. Se ha inspeccionado visualmente la proyección térmica.

-CE6.7. Se han corregido las desviaciones de forma y de dimensión del cordón de soldadura.

-CE6.8. Se ha realizado la soldadura sin mordeduras ni salpicaduras en las superficies adyacentes al cordón de soldadura.

-CE6.9. Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas adecuados de seguridad y de protección personal.

*RA7. Verifica dimensiones y características de piezas fabricadas, con arreglo a las instrucciones establecidas en el plan de control.

-CE7.1. Se han seleccionado los instrumentos de medición de acuerdo con las especificaciones técnicas del producto.

-CE7.2. Se ha comprobado la calibración de los instrumentos de verificación.

-CE7.3. Se han verificado los productos según procedimientos establecidos en las normas.

-CE7.4. Se ha realizado la verificación siguiendo las instrucciones contenidas en la documentación técnica y las pautas de control.

-CE7.5. Se han realizado pruebas de resistencia estructural con arreglo a la normativa.

-CE7.6. Se han realizado pruebas de estanquidad conforme a la normativa.

-CE7.7. Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal adecuados.

-CE7.8. Se han cumplimentado los partes de control.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto los que se hayan alcanzado en el centro educativo como los de difícil consecución en él.

2. ANEXO II

A) Espacios mínimos.

Espacio formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grado de utilización
Aula polivalente	60	40	37%
Laboratorio de ensayos	60	60	7%
Taller de construcciones metálicas	240	160	41%
Taller de mecanizado	150	100	15%

*La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria podrá autorizar unidades para menos de treinta puestos escolares, por lo que será posible reducir los espacios formativos proporcionalmente al número de alumnos y alumnas, tomando como referencia para la determinación de las superficies necesarias las cifras indicadas en las columnas segunda y tercera de la tabla.

*El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas en el centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto de la duración total de éstas.

*En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos y alumnas que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

*En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

B) Equipamientos mínimos.

Equipamiento.

- Equipos informáticos y audiovisuales. Software.
- Software CAD, CNC aplicados a construcciones metálicas.
- Instrumentos de medición directa e indirecta.
- Máquina universal de ensayos.
- Durómetro.
- Rugosímetro.
- Ultrasonidos.
- Equipos de ensayos para líquidos penetrantes y para partículas magnéticas.

- Herramientas y utillaje de ensamblaje y montaje.
- Gatos y utillaje para fijación.
- Medios de elevación y transporte.
- Prensa hidráulica.
- Plegadora.
- Curvadoras de tuberías, de perfiles y de rollos.
- Rebordeadora.
- Equipos manuales de corte (oxicorte y plasma).
- Equipos de soldadura oxicetilénica y eléctrica.
- Equipos de soldeo con electrodo.
- Equipos de soldeo por resistencia eléctrica.
- Equipos de soldadura TIG AC/DC.
- Equipos de soldadura MIG-MAG sinérgicos.
- Estufas para electrodos.
- Equipo de nivelación.
- Instalación de aire comprimido. Compresor.
- Equipos individuales para la extracción de humos de soldadura y corte.
- Equipo para pintado aerográfico.
- Mesas con tornos de banco.
- Equipos para la prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Biseladora chaflanadora para chapa.
- Talladora-lijadora para tuberías.
- Sierras de cinta con bajada automática.
- Taladros.
- Punzonadora.
- Cizalla manual eléctrica y neumática.
- Remachadoras.
- Ingletadora.
- Amoladoras portátiles.
- Equipo de corte térmico (oxigás y plasma).
- Electroesmeriladoras.
- Fresadora troqueladora.
- Rebordeadora.
- Roscadora de brazo articulado.
- Herramientas manuales.
- Mesas con tornos de banco.

3. ANEXO III

A) Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de soldadura y calderería.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
-MP006. Metrología y ensayos.	Organización y proyectos de fabricación mecánica.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
-MP007. Interpretación gráfica.	Organización y proyectos de fabricación mecánica.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
-MP0091. Trazado, corte y conformado.	Soldadura.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0092. Mecanizado.	Soldadura.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0093. Soldadura en atmósfera natural.	Soldadura.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0094. Soldadura en atmósfera protegida.	Soldadura.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0095. Montaje.	Profesorado especialista.	
-MP0096. Formación y orientación laboral.	Formación y orientación laboral.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
-MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y orientación laboral.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
-Profesores de enseñanza secundaria.	Formación y orientación laboral.	-Diplomado/a en Ciencias Empresariales. -Diplomado/a en Relaciones Laborales. -Diplomado/a en Trabajo Social. -Diplomado/a en Educación Social. -Diplomado/a en Gestión y Administración Pública.
	Organización y proyectos de fabricación mecánica.	-Ingeniero/a técnico/a Industrial (todas las especialidades). -Ingeniero/a técnico/a de Minas (todas las especialidades). -Ingeniero/a técnico/a en Diseño Industrial. -Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, especialidad en Aeronaves, y especialidad en Equipos y Materiales Aeroespaciales. -Ingeniero/a técnico/a Naval (todas las especialidades). -Ingeniero/a técnico/a Agrícola: especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias, y especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales. -Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. -Diplomado/a en Máquinas Navales.
-Profesorado técnico de formación profesional.	Soldadura.	-Técnico/a superior en Construcciones Metálicas.

C) Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
-MP0091. Trazado, corte y conformado. -MP0092. Mecanizado. -MP0093. Soldadura en atmósfera natural. -MP0094. Soldadura en atmósfera protegida. -MP0095. Montaje.	-Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. -Diplomado/a, ingeniero/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a, o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. -Técnico/a superior en Construcciones Metálicas.
-MP0006. Metrología y ensayos. -MP0007. Interpretación gráfica. -MP0096. Formación y orientación laboral. -MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora.	-Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. -Diplomado/a, ingeniero/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes para efectos de docencia.

4. ANEXO IV

A) Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de técnico en soldadura y calderería al amparo de la Ley orgánica 1/1990 y los establecidos en el título de técnico en soldadura y calderería al amparo de la Ley orgánica 2/2006.

Módulos profesionales del ciclo formativo (LOGSE): soldadura y calderería	Módulos profesionales del ciclo formativo (LOE): soldadura y calderería
-Desarrollos geométricos en construcciones metálicas.	-MP0007. Interpretación gráfica.
-Trazado y conformado en construcciones metálicas.	-MP0091. Trazado, corte y conformado.
-Mecanizado en construcciones metálicas.	-MP0092. Mecanizado.
-Soldadura en atmósfera natural.	-MP0093. Soldadura en atmósfera natural.
-Soldadura en atmósfera protegida.	-MP0094. Soldadura en atmósfera protegida.
-Montaje en construcciones mecánicas.	-MP0095. Montaje.
-Calidad en construcciones mecánicas.	-MP0006. Metrología y ensayos.
-Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	-MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora.
-Formación en centros de trabajo.	-MP0098. Formación en centros de trabajo.

5. ANEXO V

A) Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con arreglo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
-UC1139_2: Trazar y cortar chapas y perfiles.	-MP0091. Trazado corte y conformado.
-UC1142_2: Trazar y mecanizar tuberías.	-MP0091. Trazado corte y conformado.
-UC1143_2: Conformar y armar tuberías.	-MP0091. Trazado corte y conformado.
-UC1140_2: Mecanizar y conformar chapas y perfiles.	-MP0092. Mecanizado.
-UC0098_2: Realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás. -UC0099_2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.	-MP0093. Soldadura en atmósfera natural.
-UC0100_2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG). -UC0101_2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MIG, MAG) y proyecciones térmicas con arco.	-MP0094. Soldadura en atmósfera protegida.
-UC1141_2: Montar e instalar elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica.	-MP0095. Montaje.
-UC1144_2: Montar instalaciones de tuberías.	-MP0095. Montaje.

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditadas
-MP0007. Interpretación gráfica. -MP0091. Trazado corte y conformado.	-UC1139_2: Trazar y cortar chapas y perfiles. -UC1142_2: Trazar y mecanizar tuberías. -UC1143_2: Conformar y armar tuberías.
-MP0007. Interpretación gráfica. -MP0092. Mecanizado.	-UC1140_2: Mecanizar y conformar chapas y perfiles.
-MP0007. Interpretación gráfica. -MP0093. Soldadura en atmósfera natural.	-UC0098_2: Realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás. -UC0099_2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.
-MP0007. Interpretación gráfica. -MP0094. Soldadura en atmósfera protegida.	-UC0100_2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG). -UC0101_2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MIG, MAG) y proyecciones térmicas con arco.
-MP0007. Interpretación gráfica. -MP0095. Montaje.	-UC1141_2: Montar e instalar elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica. -UC1144_2: Montar instalaciones de tuberías.

6. ANEXO VI

Organización de los módulos profesionales del ciclo formativo para el régimen ordinario.

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
1º	-MP0007. Interpretación gráfica.	133	Organización y proyectos de fabricación mecánica.
1º	-MP0091. Trazado, corte y conformado.	213	Soldadura.
1º	-MP0092. Mecanizado.	160	Soldadura.
1º	-MP0093. Soldadura en atmósfera natural.	347	Soldadura.
1º	-MP0096. Formación y orientación laboral.	107	Formación y orientación laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	-MP0006. Metrología y ensayos.	123	Organización y proyectos de fabricación mecánica.
2º	-MP0094. Soldadura en atmósfera protegida.	261	Soldadura.
2º	-MP0095. Montaje.	193	Profesorado especialista.
2º	-MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación y orientación laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	-MP0098. Formación en centros de trabajo.	410	

7. ANEXO VII

Organización de los módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
-MP0006. Metrología y ensayos.	-MP0006_12: Metrología y calibración.	73
	-MP0006_22: Ensayos destructivos y no destructivos.	50
-MP0091. Trazado, corte y conformado.	-MP0091_12: Trazado, corte y conformado en chapa.	140
	-MP0091_22: Trazado, corte y conformado en perfiles y tuberías.	73
-MP0092. Mecanizado.	-MP0092_12: Operaciones manuales por arranque de viruta.	60
	-MP0092_22: Operaciones mecánicas por arranque de viruta.	100
-MP0093. Soldadura en atmósfera natural.	-MP0093_13: Soldeo por arco con electrodos revestidos.	227
	-MP0093_23: Soldeo oxigás.	90
	-MP0093_33: Soldeos especiales en atmósfera natural.	30
-MP0094. Soldadura en atmósfera protegida.	-MP0094_13: Soldeo TIG.	100
	-MP0094_23: Soldeo MAG/MIG.	100
	-MP0094_33: Procesos especiales.	61
-MP0095. Montaje.	-MP0095_13: Montaje de construcciones metálicas.	80
	-MP0095_23: Montaje de tuberías.	83
	-MP0095_33: Tratamientos superficiales.	30
-MP0096. Formación y orientación laboral.	-MP0096_12: Prevención de riesgos laborales.	45
	-MP0096_22: Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la Seguridad Social y búsqueda de empleo.	62