

Estándar de competencias profesionales

Desarrollar útiles y herramientas para procesado de chapa y estampación

Familia Profesional	Fabricación Mecánica
Nivel	3
Código	ECP2864_3
Estado	BOE
Publicación	RD 636/2026

Competencia profesional

Desarrollar útiles y herramientas, tales como troqueles cortantes, de doblado, embutidores, útiles y herramientas de punzonado, plegado y curvado o matrices de estampación, para su empleo en el procesado de chapa metálica, a partir de las especificaciones de un proyecto, definiendo su configuración y funcionamiento mediante simulaciones con modelos virtuales, estableciendo procedimientos de verificación y control de calidad tanto del proceso de desarrollo como del producto final, elaborando documentación gráfica y técnica, asegurando la trazabilidad mediante sistemas de gestión de la información, siguiendo criterios de ecodiseño y desarrollo sostenible, cumpliendo con la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1 Extraer la información técnica para la definición de útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa metálica, analizando el tipo de material por procesar a partir de las especificaciones del proyecto, evaluando con iniciativa las posibles alternativas de diseño y fabricación en función de las tecnologías, los tiempos y los costes de producción, en colaboración con otros departamentos de la empresa.

IC1.1 Las especificaciones de proyecto (tales como estándares de diseño o cuaderno de cargas) para el desarrollo del útil o herramienta se analizan, identificando las prestaciones esperadas en cuanto a características y rendimiento, además de la normativa aplicable sobre diseño sostenible, fabricación, seguridad, homologación, entre otras.

IC1.2 La funcionalidad del útil o herramienta se determina, considerando tipo y características de la chapa por conformar y de las piezas por fabricar, además de su cantidad (tipo de serie),

aplicando criterios de ergonomía y seguridad en la manipulación y el transporte, así como de eficiencia y rendimiento en los procesos operativos.

IC1.3 Los metales (o aleaciones) empleados en la fabricación de las piezas de chapa, tales como aceros, aluminio, cobre, zinc o latón, se determinan, considerando las propiedades físicas, químicas, térmicas, mecánicas, entre otras, así como los tratamientos admisibles y las posibles dificultades de procesamiento.

IC1.4 Los planos de fabricación de las piezas se analizan, identificando las especificaciones técnicas sobre tipo de material que emplear y tratamientos por aplicar, así como geometría, espesores, acabados superficiales, tolerancias geométricas y dimensionales, distinguiendo detalles y puntos de medición y control para su validación, mediante vistas, cortes o secciones y convenciones de representación, tales como escalas gráficas, simbología mecánica, acotaciones, estilos y grafismos.

IC1.5 Las soluciones de configuración del útil o herramienta se plantean, teniendo en cuenta procedimientos, medios y recursos por emplear tanto en la fabricación como en el mantenimiento periódico a lo largo del ciclo de vida estimado, desde el proyecto a la retirada, aplicando criterios de ecodiseño y economía circular.

IC1.6 La configuración del útil o herramienta cuando sea preciso se corrige, teniendo en cuenta el análisis de simulaciones con modelos en tres dimensiones efectuadas con aplicaciones informáticas o empleando técnicas digitales de obtención de datos a partir de objetos (ingeniería inversa) mediante escáneres 3D, así como los resultados obtenidos en ensayos, además de la experimentación o pruebas con modelos físicos (prototipos, entre otros), llevando a cabo métodos iterativos de revisión.

EC2 Definir la configuración de útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa metálica, planteando posibles soluciones constructivas de manera creativa, determinando las especificaciones técnicas sobre características, materiales y disposición de componentes, partes móviles y elementos mecánicos, concretando las operaciones y los utillajes necesarios para la fabricación de piezas, así como las exigencias de calidad, aplicando las normas Una Norma Española (UNE), Normas Europeas (EN, por sus siglas en inglés) y de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), entre otras.

IC2.1 El diseño de la pieza de chapa metálica por fabricar se ajusta cuando sea preciso, modificando las geometrías complejas, evitando dificultades para el conformado, garantizando la eficiencia y el rendimiento de los procesos operativos del útil o herramienta.

IC2.2 Los materiales (aceros especiales, aleaciones, entre otros) para la fabricación del útil o herramienta se determinan, considerando los esfuerzos que deben soportar, garantizando

la dureza y la resistencia tanto mecánica como al desgaste y a la deformación, además de los acabados superficiales.

IC2.3 Los tratamientos térmicos, termoquímicos y superficiales (recocido, temple, revenido, cromado, nitruración, entre otros) a los que debe someterse el material para la fabricación del útil o herramienta se seleccionan, considerando la fricción y la transferencia de calor, garantizando la precisión geométrica y los acabados superficiales de las piezas por producir, aplicando criterios de calidad.

IC2.4 El útil o herramienta se define, considerando cuestiones tales como factibilidad del montaje y desmontaje de sus componentes, accesibilidad para mantenimiento y reparación, empleo de herramientas normalizadas, posibilidad de automatización.

IC2.5 Los componentes del útil o herramienta se determinan en función de la técnica de procesado que se aplica (tales como cizallado, punzonado, doblado, embutición o conformado), especificando aspectos como tipo y características de punzones y matrices, si procede, elementos normalizados o de tipo estándar, sistemas de sujeción, de presión y de expulsión, entre otros.

IC2.6 La configuración de cada componente del útil o herramienta se detalla, valorando tipo y cantidad de material empleado, procedimiento de fabricación (tales como mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión o procedimientos especiales), funcionalidad, tiempos y costes de producción y mantenimiento, así como especificaciones de homologación e intercambiabilidad, entre otros aspectos.

IC2.7 Las operaciones por ejecutar para el ensamblaje y ajuste de componentes del útil o herramienta se detallan, especificando procedimientos, máquinas, herramientas y medios auxiliares, entre otros, así como sistemas de traslado, posicionamiento y manipulación según forma, tamaño y peso, considerando la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

EC3 Dimensionar los componentes y sistemas auxiliares de útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa metálica, efectuando cálculos y simulaciones con modelos en tres dimensiones, considerando las especificaciones de configuración, así como las solicitudes a las que están sometidos, utilizando aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD), adaptándose a los cambios tecnológicos.

IC3.1 El modelo en tres dimensiones del útil o herramienta se elabora, partiendo de las características de la chapa por conformar, así como de la definición de cada componente y de los procesos operativos durante el procesado, analizando datos de configuración y condiciones de funcionamiento, mediante una aplicación de CAD paramétrico con funciones de simulación.

- IC3.2** La configuración del útil o herramienta se analiza mediante cálculo o simulación, determinando su resistencia frente a solicitaciones de torsión, flexión, cizalladura, compresión, rotura, fluencia, entre otras, teniendo en cuenta movimientos, calentamientos, deformaciones y esfuerzos durante los procesos operativos.
 - IC3.3** Los coeficientes de seguridad que hay que aplicar en cálculos o en simulaciones de esfuerzos o movimientos de los componentes del útil o herramienta se determinan a partir de las especificaciones de fabricación, valorando tanto el riesgo de rotura como la vida útil.
 - IC3.4** La configuración y dimensiones de los componentes del útil o herramienta (estructuras, elementos de unión y fijación, bases, columnas guía, vástagos, muelles, circuitos de refrigeración, sistemas de expulsión, entre otros) se establecen, considerando el resultado de cálculos o el análisis de simulaciones efectuadas con aplicaciones informáticas, garantizando la capacidad de funcionamiento.
 - IC3.5** Las dimensiones de cada componente del útil o herramienta se determinan, considerando forma, tamaño y peso admisibles para traslado y manipulación, elementos de sujeción, protecciones para el transporte, cumpliendo con la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.
 - IC3.6** Los elementos normalizados (estándar) que forman parte del útil o herramienta, tales como tornillos, pasadores, muelles, chavetas, guías o mecanismos más complejos, se seleccionan, teniendo en cuenta las solicitaciones a las que están sometidos y siguiendo las especificaciones de fabricantes sobre prestaciones, instrucciones de montaje, empleo de productos auxiliares y de mantenimiento, entre otras.
- EC4** Determinar el funcionamiento de útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa metálica, elaborando diagramas de flujo de los procesos operativos, teniendo en cuenta los materiales y las operaciones por ejecutar, así como las posibilidades de automatización total o parcial, considerando criterios de eficiencia y rendimiento, en colaboración con los departamentos de diseño y producción.
- IC4.1** El ciclo de vida o de funcionamiento del útil o herramienta se establece, analizando las especificaciones técnicas que cumplir y los diagramas de flujo de los procesos operativos por desarrollar, considerando las prestaciones proyectadas.
 - IC4.2** La repetitividad del ciclo de funcionamiento del útil o herramienta se determina, analizando las características de los materiales que se procesan o estampan, las funciones de máquinas o equipos, las condiciones de trabajo, lubricación y refrigeración, los esfuerzos, entre otros factores.
 - IC4.3** Las acciones preventivas, de obligado cumplimiento para el personal operativo durante el funcionamiento del útil o herramienta, se plantean a partir de las evaluaciones de riesgos, precisando las medidas de protección frente a riesgos laborales, el uso de Equipos de

Protección Individual (EPI) y de medios de protección colectiva, así como los dispositivos de seguridad en máquinas, aplicando la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

IC4.4 La gestión de los residuos generados durante la fabricación y el funcionamiento del útil o herramienta se organiza, según peligrosidad o prescripción, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa siguiendo la reglamentación o normativa aplicable, separándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados, entregándolos a un gestor autorizado conforme a lo establecido en la normativa relativa a residuos y suelos contaminados para una economía circular.

EC5 Establecer los procedimientos de verificación y control del desarrollo de útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa metálica, garantizando el cumplimiento con las especificaciones del proyecto y la normativa aplicable, tanto específica como sobre seguridad, prevención de riesgos laborales, protección del medio ambiente, entre otras, en colaboración con los departamentos de diseño y calidad.

IC5.1 Las simulaciones virtuales efectuadas se analizan, identificando y valorando tanto los posibles fallos de configuración como la defectología típica (arrugas, roturas, marcas, imperfecciones superficiales, deformaciones por recuperación elástica, entre otros) de los procesos operativos del útil o herramienta durante el procesado de la chapa, proponiendo mejoras de manera creativa, verificando la viabilidad del proyecto.

IC5.2 Los procedimientos de verificación del útil o herramienta se determinan, teniendo en cuenta aspectos tales como fabricabilidad, materiales, utillajes, funcionalidad, seguridad o coste, considerando los resultados de los ensayos en estudios de Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), especificando el sistema de gestión de calidad que se debe aplicar.

IC5.3 Las pruebas, mediciones y ensayos por efectuar se especifican, determinando resistencia a la rotura o a la fatiga, durabilidad, rendimiento, entre otros parámetros, garantizando que el útil o herramienta responde a las prestaciones proyectadas, así como a la funcionalidad en las condiciones de producción.

IC5.4 La verificación de cotas de los planos de cada componente y de conjunto del útil o herramienta se lleva a cabo, contrastándolas con las especificaciones de diseño, comprobando su adecuación a las operaciones de elaboración mecánica por ejecutar para su fabricación.

IC5.5 Las verificaciones por efectuar sobre el útil o herramienta desarrollada se concretan en pautas de control, especificando parámetros, procedimientos e instrumentos de medición, siguiendo el sistema de gestión de calidad.

IC5.6 Los instrumentos o dispositivos de verificación, como Máquinas de Medición por Coordenadas (MMC), entre otros, se establecen, considerando los parámetros por medir, la precisión que obtener y las características de cada componente del útil o herramienta.

- EC6** Elaborar la documentación gráfica de útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa metálica, a partir de los planos de conjunto, teniendo en cuenta los procesos operativos automatizados, considerando los procedimientos de fabricación y de montaje, utilizando aplicaciones de CAD, adaptándose a los cambios tecnológicos, en colaboración con otros departamentos de la empresa.
- IC6.1** Los planos del útil o herramienta se generan a partir del modelo en tres dimensiones, dibujando vistas, cortes, secciones y detalles, aplicando convenciones de representación, tales como tipos de líneas, simbología mecánica, escalas gráficas, tolerancias o estilos de acotación.
- IC6.2** Los componentes del útil o herramienta se representan en los planos, empleando simbología normalizada para entallas, estriados, tornillos, acabados, tratamientos térmicos, termoquímicos y superficiales, entre otros, facilitando la fabricación, así como las opciones de intercambiabilidad y homologación.
- IC6.3** Los ajustes y tolerancias geométricas, dimensionales y de acabados superficiales se especifican en los planos del útil o herramienta, empleando la notación y simbología normalizadas (según UNE-ISO sobre especificación geométrica de productos, UNE-EN sobre tolerancias generales, entre otras), teniendo en cuenta la función de cada componente y el tipo de fabricación prevista.
- IC6.4** Los planos de definición de los procesos operativos automatizados del útil o herramienta durante el procesado de la chapa se dibujan, aplicando convenciones de representación gráfica, integrando los esquemas de potencia y de mando de los circuitos (neumáticos, hidráulicos, electroneumáticos o electrohidráulicos), garantizando la compatibilidad y la funcionalidad, facilitando el mantenimiento posterior.
- EC7** Elaborar la documentación técnica de útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa metálica, completando listados de materiales, componentes y repuestos, informes de desarrollo del proyecto, instrucciones de puesta en servicio, estándares de diseño, manuales de operación y mantenimiento, entre otros, en colaboración con otros departamentos de la empresa.
- IC7.1** Las listas de componentes y repuestos del útil o herramienta se elaboran, detallando sus características, así como tipo y propiedades del material empleado, distinguiendo los elementos fabricados específicamente para la función que desempeñan de los normalizados o de tipo estándar, teniendo en cuenta las especificaciones de fabricantes.
- IC7.2** La documentación de verificación de cada fase del desarrollo del útil o herramienta (configuración, automatización de procesos operativos, entre otras) se elabora, detallando pruebas, ensayos y estudios de AMFE.

- IC7.3** Los informes de viabilidad del útil o herramienta se redactan, especificando las soluciones constructivas planteadas, detallando cuestiones como tecnologías implicadas, planificación de recursos, medios, tiempos y costes de fabricación, entre otras.
 - IC7.4** Las instrucciones de uso y el manual de mantenimiento del útil o herramienta se redactan, destacando los aspectos críticos como rangos de uso, recambios de reserva, elementos de seguridad, engrase de mecanismos, márgenes de seguridad, periodicidad de intervenciones, entre otros.
- EC8** Gestionar la información sobre útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa metálica, registrándola en formatos estandarizados, manteniendo la documentación técnica y gráfica organizada y actualizada, utilizando aplicaciones ofimáticas, además de "software" específico de tratamiento de datos y documentos, adaptándose a los cambios tecnológicos y organizativos.
- IC8.1** La información sobre el útil o herramienta se registra en soporte papel e informático, facilitando localización, acceso y gestión de los datos mediante sistemas o plataformas colaborativas en la nube cuando proceda, asegurando la trazabilidad.
 - IC8.2** La documentación del útil o herramienta se organiza, distinguiendo memorias, listados, diagramas, esquemas, planos, estándares de diseño, instrucciones de uso y funcionamiento, informes, entre otros, garantizando la disponibilidad.
 - IC8.3** La documentación del útil o herramienta se actualiza, asegurando su vigencia, incorporando los cambios efectuados según pautas establecidas para la inserción de modificaciones en cada fase del desarrollo, desde la idea inicial, hasta el servicio y la gestión de residuos.
 - IC8.4** La gestión de la información sobre el útil o herramienta se lleva a cabo, utilizando "software" integrado (con trazabilidad completa del ciclo de vida del producto) de Gestión de Datos de Producto (PDM, por sus siglas en inglés), de Gestión del Ciclo de Vida del Producto (PLM, por sus siglas en inglés) o de Planificación de Recursos de Empresa (ERP, por sus siglas en inglés), entre otros.
 - IC8.5** La comunicación con las distintas personas del entorno laboral se establece eficazmente, respetando la autonomía y competencia que intervienen en su ámbito, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de diseño dedicado a la fabricación electromecánica y al desarrollo de útiles y herramientas para procesado o estampación de chapa

metálica; en industrias transformadoras de metales, industria aeroespacial, de automoción, de fabricación equipo médico, de electrodomésticos, entre otras; en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Fabricación Mecánica, en el subsector de Fabricación Electromecánica.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en desarrollo de Útiles y herramientas para procesado de chapa y estampación

Medios de producción

Recursos informáticos (equipos y aplicaciones informáticas: de ofimática, de Diseño Asistido por Ordenador (CAD), de análisis de conformación de metales, de cálculo y simulación de esfuerzos y movimientos en el procesado de chapa, de simulación de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos, "software" PDM, PLM o ERP, entre otros; dispositivos asociados: impresoras, equipos de reproducción de planos y documentación, escáneres, entre otros). Herramientas mecánicas, eléctricas y manuales (instrumentos de dibujo técnico, equipos de medición dimensional, incluyendo Máquinas de Medición por Coordenadas (MMC) o escáneres 3D, entre otros). Materiales (material de oficina, fichas de materiales, documentación técnica sobre componentes del útil o herramienta, convenciones de representación gráfica, estándares de diseño, procedimientos de fabricación, cuadernos de cargas, entre otros).

Información utilizada o generada

Normativa aplicable general (Normativa aplicable en materia de propiedad intelectual y/o industrial, normativa aplicable sobre protección de datos, entre otras). Normativa laboral aplicable en materias, entre otras, de desconexión digital, convenios colectivos, planes de igualdad. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable sobre protección medioambiental con especial incidencia en Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), prevención y gestión de residuos, fichas de gestión medioambiental, impacto ambiental, entre otras. Normativa aplicable sobre calidad (Plan de control de calidad, documentos normativos UNE-EN, normas ISO, recepción y control de materiales, prescripciones de homologación, procesos adecuación a la norma, entre otras). Marco de desarrollo tecnológico en el que se desempeña la competencia (innovación e investigación, automatización de procesos, incorporación de modelos virtuales, tecnologías habilitadoras en función de la tipología de las personas trabajadoras, digitalización de procesos, industria 4.0, "cloud"/nube, Tecnologías Habilitadoras Digitales

(THD) adaptadas a las capacidades y perfiles profesionales del equipo técnico, Economía Circular, Modelos Económicos Sostenibles y Economía del Bien Común, entre otros). Documentos específicos vinculados a la competencia descrita (proyecto, planos de conjunto y de cada componente, de fabricación y de montaje, esquemas, diagramas de flujo de procesos operativos, modelos de CAD, tanto de las piezas por elaborar como del útil o herramienta, especificaciones técnicas sobre propiedades de materiales, lubricantes y refrigerantes, memorias técnicas de elementos normalizados, catálogos comerciales, manuales de funcionamiento, condiciones de operación y de mantenimiento, estudios de AMFE, tanto del proceso de configuración y desarrollo como del propio útil o herramienta y sus componentes, registro de datos, partes y órdenes de trabajo, protocolos, circulares, hojas de proceso y pautas de control, procesos de trazabilidad, entre otros). Itinerario profesional en el que está integrado el perfil profesional (posición laboral en el proceso de producción, posibilidades de progresión, sectores vinculados con su competencia, entre otros). Organización laboral de la entidad en la que se desarrolla la actividad profesional (Economía Lineal, Economía Circular, modelo de gobernanza, entre otras). Información sobre requerimientos personales, sociales, éticos y emocionales, según la entidad (trabajo colaborativo, cooperación con otras personas ajenas al entorno de la entidad, resolución de conflictos, resolución de situaciones nuevas, toma de decisiones, liderazgo, capacidad de comunicación, gestión de tiempos, canalización de emociones, entre otras).