ANEXO II

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Elaboración de artículos de platería.

Código: ARTB0111.

Familia Profesional: Artes y Artesanía.

Área profesional: Joyería y orfebrería.

Nivel de cualificación profesional: 2.

Cualificación profesional de referencia:

ART617_2 Elaboración de artículos de platería. (RD 1029/2011, de 15 de julio).

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

UC2041_2: Planificar los procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería.
UC2042_2: Organizar procesos y elaborar elementos y piezas de platería.
UC2043_2: Organizar procesos y ornamentar elementos y piezas de platería.
UC2044_2: Organizar procesos y realizar acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería.
UC1690_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.

Competencia general:

Desarrollar la producción de artículos de platería, definiendo el plan de elaboración, acondicionando materiales y útiles, elaborando, ornamentando y acabando elementos y piezas de platería, garantizando la calidad de la pieza y cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en grandes, medianas y pequeñas empresas dedicadas a la fabricación de artículos de platería, trabajando bajo la dirección de técnicos de niveles superiores. Puede desarrollar su labor en talleres pequeños y comercios al por mayor de artículos de platería trabajando por cuenta propia.

Sectores productivos:

Industria y talleres de platería y orfebrería.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

7613.1062 Orfebres.
7613.1071 Plateros.
7613.1026 Grabadores de joyería y platería.
7613.1017 Esmaltadores artesanales de metales y/o joyería.
Operador de instalaciones de galvanoplastia en empresas de platería.

cve: BOE-A-2013-9462

Duración de la formación asociada: 620 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF2041_2: Procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería. (180 horas)
- UF2101: (Transversal). Artículos de metal precioso (50 horas).
- UF2092: Técnicas de representación gráfica (90 horas)
- UF2093: Planificación y control de los procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de metales preciosos (40 horas)

MF2042_2: Elaboración de elementos y piezas de platería. (180 horas)
- UF2101: (Transversal). Artículos de metal precioso (50 horas).
- UF2094: (Transversal). Técnicas básicas de elaboración de elementos y piezas de metal precioso. (90 horas)
- UF2095: Técnicas específicas de elaboración de elementos y piezas de platería (40 horas)

MF2043_2: Ornamentación de elementos y piezas de platería. (170 horas)
- UF2101: (Transversal). Artículos de metal precioso (50 horas).
- UF2096: Técnicas de grabado en platería. (40 horas)
- UF2097: Técnicas de repujado y cincelado en platería. (40 horas)
- UF2098: Técnicas de esmaltado en platería. (40 horas)

MF2044_2: Acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería. (110 horas)
- UF2101: (Transversal). Artículos de metal precioso (50 horas).
- UF2099: (Transversal). Técnicas básicas de acabados en joyería y orfebrería. (30 horas)
- UF2100: Técnicas de coloración por oxidación en elementos y piezas de platería. (30 horas)

MF1690_2: Organización de la actividad profesional de un taller artesanal. (50 horas)

MP0439: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Elaboración de artículos de platería (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: PLANIFICAR LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN, ACABADOS Y ORNAMENTACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Nivel: 2

Código: UC2041_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir gráficamente el proceso global de elaboración de elementos y piezas de platería, interpretando los criterios artísticos, funcionales y económicos del proyecto y de la información recibida del cliente/responsable superior, determinando las operaciones y las técnicas a aplicar, productos y materiales a utilizar y elaborando la información técnica, para su ejecución y estimándolos costes de producción de piezas y artículos de platería.

CR1.1 Los diseños y dibujos de los elementos de las piezas incluidas en el proyecto, se interpretan mediante técnicas gráficas, representando los detalles de las mismas y el desarrollo de las piezas a escala real y comprobando que el diseño original contenga los detalles de la ornamentación del elemento o la pieza, para definir técnicas y soluciones constructivas.

cve: BOE-A-2013-9462

CR1.2 La técnica a aplicar en la elaboración del «prototipo» se elige, interpretando los criterios del proyecto, atendiendo a la cantidad de elementos y piezas de platería a fabricar, sus propiedades, el coste, la complejidad de la pieza y el tiempo, para cumplir los criterios establecidos en el diseño y asegurar la idoneidad del proceso productivo.

CR1.3 El prototipo de elementos y piezas de platería a fabricar se modela, aplicando programas de diseño asistido por ordenador, teniendo en cuenta el material y complejidad de la idea, para apreciar la pieza virtual «renderizada» con lacalidad superficial definida que permita imprimirla en 3D.

CR1.4 La información técnica se elabora, recogiendo detalles de materiales, pesos, formas y tamaños de las piezas a realizar, estableciendo las fases de los procesos de fabricación, reflejando los tipos de uniones y terminaciones para establecer los útiles y técnicas (entallado, conformado, grabado, cincelado, repujado engastado, esmaltado, pulido) a aplicaren la fabricación y ornamentación de los elementos y las piezas de platería.

CR1.5 Los productos y materiales a utilizar se seleccionan, atendiendo a las características específicas del elemento o pieza a fabricar, organizando la recepción y control de materias primas, auxiliares y consumibles que intervienen en el proceso productivo de la fabricación de elementos y piezas de platería, para asegurar el cumplimiento de criterios artísticos, funcionales y económicos indicados en el diseño.

CR1.6 El coste de cada elemento o pieza se estima, contemplando el proceso de fabricación de la pieza a realizar, peso de materiales nobles, mano de obra y valor añadido y cotejando precios de compra/venta, para determinar su viabilidad, reducirlos costes y asegurar la máxima competitividad.

RP2: Elaborar la ficha técnica a partir de las especificaciones de diseño, considerando el método de elaboración, las fases del proceso y las técnicas de acabado y ornamentación, teniendo en cuenta utillaje, medios de trabajo y consideraciones técnicas, para optimizar el proceso de obtención de elementos y/o piezas de platería y ajustarlo a la actividad de la empresa.

CR2.1 Las especificaciones de diseño se analizan describiendo las consideraciones técnicas que permitan:

- Elegir el método de elaboración: entallado, embutido, forjado o fundición más adecuado.
- Elegir las técnicas de acabado: mecánicas o químicas.
- Elegir las técnicas de ornamentación: grabado, cincelado y esmaltado para obtener la información técnica de las piezas de platería que se tengan que realizar en empresas específicas (fundición, entallado, estampación, embutido, galvanostegia, damasquinado, entre otros)

CR2.2 La documentación se refleja en una ficha técnica describiendo el estilo artístico del elemento o pieza de platería, métodos de elaboración, técnicas de acabado y ornamentación, recogiendo detalles de materiales, pesos, formas y tamaños, para optimizar el proceso de obtención de piezas de platería y ajustarlo a la actividad de la empresa.

CR2.3 La ficha técnica se completa a lo largo del proceso de fabricación, acabado y ornamentación del elemento o pieza de platería, detallando: utillaje, aparatos y medios de trabajo utilizados, para determinar el proceso de fabricación de piezas de platería (industrial o artesanal) y sus posibilidades de aplicación al diseño y a la actividad de la empresa.

CR2.4 Las características de los elementos y piezas definidas en el diseño se identifican, determinando las técnicas de fabricación más ajustadas a los equipos disponibles, los productos y los métodos de ensamblaje, para seleccionar los procedimientos a utilizar en la elaboración de cada elemento o pieza.

cve: BOE-A-2013-9462

CR2.5 La ornamentación de elementos y piezas de platería se determina, indicando las técnicas tradicionales (trazado, grabado, repujado, tallado, cincelado, engastado , esmaltado), para optimizar su fabricación.

RP3: Definir los acabados superficiales de elementos y piezas de platería, a partir del diseño, incorporando información técnica (espesor del baño, tonos, colores, mateados), indicando las fases del proceso, para resaltar las características definidas en el diseño y asegurar la funcionalidad.

CR3.1 La información técnica se detalla contemplando la disponibilidad del taller o sección, en lo referido al acabado mecánico: pulidos, mateados indicando los resultados a obtener en el acabado de los elementos y piezas de platería, para organizar las fases del control de calidad.

CR3.2 La información técnica se detalla, contemplando la disponibilidad del taller en lo referido a recubrimientos electroquímicos: espesor del baño, color y tono indicando los resultados a obtener en el acabado de los elementos y piezas de platería para organizar las fases del control de calidad.

CR3.3 Las fases del proceso de producción se definen, indicando verificaciones, ensayos y en su caso modificaciones en las operaciones de acabado, para organizar el seguimiento del control de calidad del proceso de fabricación de cada elemento o pieza.

CR3.4 Los procedimientos de revisión de los tratamientos superficiales de cada elemento o pieza se definen, indicando los resultados a conseguir en las zonas al finalizar la fase de pulido, uniformidad del baño, lacado para evitar marcas y huellas que influyan negativamente en la calidad; así como, en la coloración de las piezas metálicas o partes de ellas al finalizar los procedimientos electrolíticos para conseguir baños de oro, plata y rodio.

RP4: Elaborar el plan de muestreo y control de calidad, cumplimentando la información técnica de los procesos de revisión, para garantizar los acabados establecidos en el diseño de los elementos y piezas de platería.

CR4.1 Las fases del plan de muestreo y control de calidad se definen, determinado tareas, tiempos y variables técnicas que influyen en la calidad de los productos, indicando verificaciones, ensayos y, en su caso, modificaciones en las operaciones de acabados, para organizar el seguimiento del control de calidad del proceso de fabricación de cada elemento o pieza de platería.

CR4.2 Los procesos de revisión de las técnicas de conformado de cada elemento o pieza se definen, indicando los resultados a conseguir al finalizar las fases de fundido, forjado, estampado, entallado, entre otras; para evitar defectos en el trazado, cortado, aplanado, plegado, doblado, taladrado, roscado, remachado, soldado, repasado y bañado, entre otros que puedan reducir en la calidad.

CR4.3 Los procedimientos de revisión de las técnicas de ornamentación de cada elemento o pieza se definen indicando los resultados a conseguir al finalizar las fases de grabado, cincelado, burilado, esmaltado, entre otros, para evitar defectos en el acabado y ornamentación que influyan negativamente en la calidad.

CR4.4 Los procedimientos de revisión de los tratamientos superficiales de coloración de cada elemento o pieza se definen, indicando los resultados a conseguir en las superficies metálicas o partes de ellas al finalizar los procesos electrolíticos para conseguir baños de oro, plata y rodio.

CR4.5 Los procedimientos de revisión de tratamientos superficiales de acabados de cada elemento o pieza se definen, indicando los resultados a conseguir en las piezas metálicas o partes de ellas al finalizar los tratamientos de pulido, coloración y abrillantado para evitar marcas y huellas que influyan negativamente en la calidad.

cve: BOE-A-2013-9462

CR4.6 Las medidas, ajustes y estructura se verifican contrastando verticalidad, horizontalidad y asentamiento de la pieza, para asegurar la funcionalidad y estética del conjunto.

CR4.7 La información técnica se presenta en la ficha técnica, determinando: características de los metales preciosos, procedimientos y técnicas de fabricación y reproducción, equipos y útiles, métodos de ensamblaje de piezas, productos químicos a utilizar, planificación del trabajo, para organizar todos los aspectos relevantes y las características de la producción de elementos y piezas de platería.

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumentos de dibujo, medida y trazado: ordenador, reglas de metal milimetradas, pie de rey, micrómetro, plantillas existentes en el mercado (ovales, redondos, elipses y otras), y plantillas hechas específicamente para un trabajo concreto, falsa escuadra grande, compás de décimas, transportador, escuadra pequeña, punta para trazar, compás, punzón automático, mandril de trazado.

Productos y resultados

Definición gráfica del proceso global de elaboración de elementos y piezas de platería, elaboración de ficha técnica. Definición de los acabados superficiales de piezas de platería, a partir del diseño. Elaboración del plan de muestreo y control de calidad. Dibujos de piezas y artículos de platería a fabricar. Procesos de fabricación con fases y procedimientos de revisión de acabados y tratamientos superficiales.

Información utilizada o generada

Programas de diseño asistido por ordenador. Características de los metales preciosos (tablas de las aleaciones). Especificaciones técnicas de equipos y útiles de platería. Procedimientos y técnicas de fabricación y reproducción. Procedimientos y técnicas de control de calidad en procesos de fabricación. Métodos de ensamblajes de piezas. Técnicas de decoración y acabados: talla, grabado, cincelado, repujado, entallado, engastado, esmaltado, galvanoplastia. Manual de procedimientos de calidad.

Unidad de competencia 2

Denominación: ORGANIZAR PROCESOS Y ELABORAR ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA.

Nivel: 2

Código: UC2042_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar los procesos de elaboración de elementos y piezas de platería y realizar prototipos, considerando la ficha técnica y las especificaciones de diseño y la funcionalidad de la pieza y optimizando tiempos y costes, manejando y manteniendo operativos equipos de prototipo, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, asegurando la viabilidad de su elaboración.

CR1.1 La pieza a elaborar se estudia, a partir de la ficha técnica y de las especificaciones de diseño, asegurando la calidad fijada por la empresa y la viabilidad, para determinar el proceso de elaboración.

cve: BOE-A-2013-9462

CR1.2 La disponibilidad de materias primas, productos, herramientas y maquinaria se asegura, según la técnica seleccionada, para evitar interrupciones en el proceso de elaboración de elementos y piezas de platería.
CR1.3 El prototipo se realiza, efectuando las operaciones manuales de colado/fundido, entallado, conformado y pulido, minimizando el desperdicio de plata, reflejando las características del diseño, definiendo las fases de fabricación de los elementos y piezas de platería y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para determinar los tiempos y calidades de producción.
CR1.4 El orden de intervención de otros profesionales se determina, en función de los procesos necesarios para la elaboración y ornamentación del elemento o pieza, para determinar el proceso de elaboración, asegurando su viabilidad.
CR1.5 Las normas de uso de los equipos y de las herramientas se interpretan, siguiendo las pautas marcadas en los respectivos manuales de mantenimiento, para evitar su deterioro y mantenerlos operativos.
CR1.6 La limpieza y el orden de las máquinas, equipos y herramientas del puesto de trabajo del platero se realizan, conforme al plan de mantenimiento establecido, para asegurar la operatividad de los mismos.
CR1.7 Los equipos de fundición y de soldadura se mantienen operativos, comprobando la regulación y limpieza de la llama y ajustando la fuente de suministro de gas o mezcla de gases del soplete y boquilla para calentar, recocer o fundir diferentes materiales, formas y espesores, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.
CR1.8 Las necesidades de mantenimiento que sobrepasan la responsabilidad asignada, se transmiten con prontitud al personal de mantenimiento, para actualizar los «stocks» mínimos de piezas y elementos de repuesto y reposición y mantener operativos los equipos.

RP2: Preparar las aleaciones de plata y obtener productos semielaborados realizando operaciones de pesado, fusión, colado, decapado, recocido, trefilado, laminado, estirado y cortado, utilizando maquinaria, herramientas y materiales específicos, para elaborar elementos y piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
CR2.1 Las aleaciones de plata se preparan, calculando el peso de los metales a alear y pesando los componentes, para obtener el título según la Ley de Metales Preciosos.
CR2.2 El metal se funde, utilizando un crisol (de medio punto o de vaso), en función del peso del metal a fundir y del procedimiento de fundición (hornos o sopletes) disponible, seleccionando la temperatura (en horno eléctrico) o graduándola visualmente según el color de la incandescencia (en horno de gas o soplete) y añadiendo fundente (bórax, salitre o polvo de vidrio), para obtener la colada de metal fundido, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.
CR2.3 El metal fundido se vierte en chaponeras o rieleras, previamente calentadas y aceitadas o ahumadas, decapando el metal obtenido en una solución de blanquimiento y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para obtener productos semielaborados de metal precioso (chapones o rieles) limpios de impurezas.
CR2.4 Los chapones o rieles de metal precioso se laminan o trefilan, utilizando máquinas con rodillos de laminar o de trefilar, eléctricas o manuales, ajustando progresivamente los rodillos y comprobando el grueso de la chapa con pie de rey y micrómetro, para conseguir chapas o hilos del grueso requerido.
CR2.5 Las chapas e hilos se recuecen, si es necesario, aplicando calor de manera homogénea con un soplete de boca ancha, ajustando la temperatura

cve: BOE-A-2013-9462

según el color de la incandescencia bajo luz tenue y evaluando periódicamente su maleabilidad, para recuperar su ductilidad y evitar que se rompan.

CR2.6 Los hilos se estiran, utilizando el banco de estirar y las hileras de diferentes secciones (redondo, cuadrado, tabla, media caña, entre otras), para obtener hilos de metal precioso calibrados destinados a la producción de elementos y piezas de platería.

CR2.7 El tubo se realiza, calculando el desarrollo del círculo, cortando las tiras de chapa correspondientes al desarrollo, dándoles forma de media caña a martillo y estirándolas en hileras de palacios redondos, para confeccionar productos semielaborados (charnelas y chatones) destinados a la producción de elementos y piezas de platería.

RP3: Realizar las operaciones de forjado en frío a martillo, calculando dimensiones, trazando sobre la chapa, cortando y soldando empalmes, si es necesario, aplicando procedimientos de alisado, aplanado o desabollado e interpretando la ficha técnica, para obtener elementos de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 Las dimensiones y el grueso de la chapa se calculan, en función del tamaño de la pieza y la altura o profundidad a conseguir e interpretando la ficha técnica, para obtener elementos de platería.

CR3.2 La chapa se corta, trazando previamente el desarrollo y utilizando guillotina, tijeras o sierras, para obtener elementos de platería.

CR3.3 Las plantillas y escantillones de material rígido o semirrígido como cartón, chapa o contrachapado de madera se elaboran y se aplican sobre la chapa, interpretando la ficha técnica, para comprobar medidas y verificar perfiles interiores y exteriores.

CR3.4 Las bases de golpeo se preparan, utilizando preferentemente maderas duras y empleando diferentes formas según la técnica a aplicar (golpear de dentro a fuera o de fuera hacia dentro), para forjar en blando.

CR3.5 El forjado en frío a martillo se realiza, utilizando martillos específicos y golpeando la chapa sobre una superficie de golpeo, alineando los golpes en sentido perimetral y recociendo cuando el metal pierda maleabilidad, para obtener elementos de platería.

CR3.6 Las formas y medidas conseguidas se comprueban, utilizando plantillas y escantillones y nivelando al plano antes de continuar con la siguiente mano de forja, para obtener elementos de platería.

CR3.7 La chapa se alisa o aplana sobre acero, golpeando con martillo de aplanar sobre útiles preformados (estaquillas y tases, entre otros), verificando la operación mediante lijado, y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para obtener elementos de platería con superficie lisa, con brillo satinado, dura y tenaz.

RP4: Realizar las operaciones de grifado (plegado y doblado), calculando desarrollos, trazando sobre la chapa, cortando, reforzando con soldadura, soldando empalmes, interpretando la ficha técnica, para obtener elementos de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.1 El grifado se prepara, calculando las medidas, trazando las líneas correspondientes a cada arista o ángulo, utilizando regla y punta de trazar y teniendo en cuenta los gruesos de chapa que suman o restan dependiendo de la cara vista, para obtener elementos platería con aristas o rincones.

CR4.2 El grifado se realiza, abriendo surcos a 95º, siguiendo líneas marcadas con la herramienta específica (uñeta y grifa), debilitando la chapa hasta que doble con facilidad sin llegar a romper, doblando a mano la chapa al ángulo deseado, comprobando con escuadra o falsa escuadra y cumpliendo la normativa

cve: BOE-A-2013-9462

de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener elementos platería con aristas o rincones.

CR4.3 La chapa se corta, trazando previamente la forma a obtener, utilizando guillotina, tijeras o sierras, para obtener elementos platería con aristas o rincones.

CR4.4 Los empalmes se sueldan y los ángulos debilitados se refuerzan con soldaduras medias o fuertes, calentando progresivamente para evitar deformaciones, decapando en blanquimento, repasando los excesos de soldadura con limas, corrigiendo las posibles deformaciones y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para obtener elementos de platería con aristas o rincones.

CR4.5 Las formas y medidas conseguidas se comprueban, utilizando instrumentos de medición (reglas y calibres) e interpretando la ficha técnica, para verificar perfiles exteriores e interiores.

RP5: Preparar los elementos de platería a partir de productos elaborados por fundición, entallado, estampación o galvanostegia, aplicando operaciones de repasado, unión y recorte y utilizando materiales (soldaduras, soluciones de blanquimento) y herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, entre otras), considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR5.1 Los útiles, herramientas y materiales se seleccionan, en función de la operación a realizar, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR5.2 Los elementos de platería producidos por fundición se repasan y ajustan, eliminando bebederos, poros, rebabas u otros defectos, utilizando seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, considerando la ficha técnica y cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR5.3 Los elementos de platería producidos por entallado se unen, con soldaduras fuertes o medias, decapando en blanquimento y repasando las soldaduras con limas, considerando la ficha técnica y cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR5.4 Los elementos de platería producidos por estampación se recortan, repasan y ajustan, soldando con soldaduras fuertes, medias o blandas, en su caso, considerando la ficha técnica y cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR5.5 Los elementos de platería producidos por galvanostegia se recortan, eliminando los sobrantes, reforzando, forrando, soldando y repasando, en su caso, considerando la ficha técnica y cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

RP6: Ajustar y ensamblar los elementos de platería, elaborando componentes de unión móviles y fijos a partir de material semielaborado y considerando la ficha técnica, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental.

CR6.1 Los componentes de unión móviles tales como, charnelas, cierres, eslabones y anillas, y los elementos de unión fija, tales como chatones, batas, espigas y aros, entre otros, se fabrican, a partir de material semielaborado (hilos, tubos, molduras, entre otros), utilizando las herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, entre otras),considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos (EPIs) y

cve: BOE-A-2013-9462

protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR6.2 Los elementos que componen la pieza de platería previamente conformados se ajustan y ensamblan, utilizando tortillería, taladrando, roscando y aterrajando con el paso de rosca necesario en cada caso, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos(EPIs) y protección medioambiental.

CR6.3 Los elementos que componen la pieza de platería previamente conformados se ajustan y ensamblan por medio de remaches, taladrando el grueso de la espiga coincidente en ambas partes, remachando con martillo de boca redonda plano, sufriendo por la otra cara con una estaquilla de acero y comprobando el ajuste para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental.

CR6.4 Los elementos que componen la pieza de platería se ajustan y ensamblan, comprobando las medidas, formas, funcionalidad, pulidos intermedios, simetría, verticalidad y nivel de plano y efectuando el repasado fino con limas, fresas y lijas, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos (EPIs) y protección medioambiental.

RP7: Realizar las soldaduras por capilaridad con sopletes de gas (oxígeno-gas, aire-gas), aportando soldaduras con diferente intervalo de fusión (fuerte, media o blanda), utilizando desoxidantes, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y prevención medioambiental, con la calidad fijada por la empresa.

CR7.1 El tipo de unión (a tope o a solape) se elige, dependiendo de los esfuerzos que la pieza vaya a sufrir y siguiendo criterios funcionales y estéticos, para que la superficie de contacto sea máxima y uniforme en toda la pieza de platería asoldar.

CR7.2 Los elementos a soldar se preparan, eliminando las porosidades e impurezas capilares (recocho) de forma manual, con raedores, limas o lijas, así como los restos de grasas y suciedades procedentes de otras intervenciones, para que la soldadura fluya, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR7.3 Los desoxidantes (bórax o flux) se seleccionan, en función del intervalo de fusión de la soldadura, aplicándolos en forma de pasta sobre la zona a soldar con un pequeño pincel o con la varilla de soldadura (payeta) y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para eliminar óxidos en las piezas metálicas que van a unirse.

CR7.4 La soldadura de aporte se selecciona, utilizando soldaduras duras o medias (cuando la pieza vaya a sufrir un trabajo mecánico, soldaduras posteriores o color plata) y soldaduras blandas (cuando sea necesario evitar calentamientos que deformen las piezas o fundan soldaduras anteriores), para unir elementos de platería con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR7.5 El formato de las soldaduras de aporte (hilos, varillas o tiras laminadas) se selecciona en función de la cantidad de soldadura a aportar en la pieza y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para unir elementos de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR7.6 La unión de los elementos de platería por soldadura capilar se realiza sobre recocederas giratorias, calentándolas con el soplete, aportando la varilla de forma manual una vez calentadas, y observando en todo momento el fluir

cve: BOE-A-2013-9462

de la soldadura a lo largo de la junta, para unir elementos de platería con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR7.7 La sujeción de los elementos a unir o soldar se realiza, según formas y tamaños, atándolas con alambre de hierro recocido, sujetándolas con grapas de hierro, flejes, pinzas de pulpo de hierro u otros útiles con materiales no combustibles, para inmovilizar totalmente los elementos de platería en el momento de soldar.

CR7.8 Las piezas, una vez soldadas, se introducen en una solución ácida (blanquimento), consiguiendo el decapado de las mismas, teniendo en cuenta el tiempo de permanencia en el blanquimento según su temperatura, el tamaño de las piezas y la cantidad de desoxidante usado, enjuagando y limpiando con agua y cepillo o estropajo y secando después, para eliminar el óxido y el fundente cristalizado y asegurar que las partes a unir queden ajustadas con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Horno, crisoles, recocederas, ladrillos refractarios, alicates, tenacillas, chaponeras, rieleras, hileras (redondo, cuadrado, tabla, media caña, entre otras), trefiladora, laminadora, taladro, brocas, soplete, lastra, alambre de hierro recocido, grapas de hierro, flejes, pinzas de pulpo, cepillos, estropajo, mazos, escuadra o falsa escuadra, martillos, tases, estaquillas, grifas, uñetas, tijeras de chapa, tijeras de vuelta, segueta, limas, limatones, codillos, compás, calibre, escuadra, regla, fresas, buriles, lijas.

Productos y resultados

Realización de prototipos, organizando los procesos de elaboración de piezas de platería. Obtención de productos semielaborados (soldaduras, chapas, tubos e hilos). Obtención de formas básicas de platería, aplicando operaciones de conformado de chapas por forjado en frío a martillo. Obtención de formas básicas de platería, aplicando operaciones de conformado de chapas por grifado (plegado y doblado). Preparación de elementos de platería a partir de productos obtenidos por fundición, entallado, estampación o galvanostegia. Ajuste y ensamble de elementos de platería Equipos y herramientas de elaboración de piezas de platería preparados y mantenidos. Obtención de aleaciones. Fundente (bórax y flux). Realización de soldaduras por capilaridad con sopletes de gas. Charnelas y chatones de metal precioso. Chapas, tubos e hilos de plata conformados. Formas básicas. Charnelas, cierres, eslabones y anillas, chatones, batas, espigas y aros. Remaches. Elementos de platería elaborados.

Información utilizada o generada

Estilos artísticos en platería. Ficha técnica. Normas de uso de equipos y herramientas. Plan de mantenimiento de equipos y herramientas. Normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental. Manual de procedimientos de calidad.

cve: BOE-A-2013-9462

Unidad de competencia 3

Denominación: ORGANIZAR PROCESOS Y ORNAMENTAR ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA.

Nivel: 2

Código: UC2043_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar las operaciones de ornamentación de los elementos y piezas de platería, estudiando de diseño y la información técnica, determinando los procesos y técnicas de ornamentación, identificando la disponibilidad de materias primas, útiles, herramientas y productos, realizando el mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel, recogiendo toda la información en una ficha técnica y elaborando los dibujos, para asegurar la viabilidad de su realización, cumpliendo el plan de trabajo establecido por la empresa y la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

CR1.1 El diseño y la información técnica relativa a la ornamentación del elemento o pieza de platería se interpreta, considerando dibujo, materiales, dimensiones, formas, volúmenes y acabados, para asegurar la viabilidad de su realización cumpliendo el plan de trabajo establecido por la empresa y la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales(EPIs).

CR1.2 La técnica y secuencia de operaciones a emplear para el grabado, cincelado y/o esmaltado se determina, teniendo en cuenta las características del elemento o pieza de platería (espesor, forma, dimensiones, dibujo a ornamentar, formas, relieves) y el resultado estético perseguido, para asegurar la viabilidad de la ornamentación según el diseño, la información técnica y el plan de trabajo establecido por la empresa.

CR1.3 La disponibilidad de materias primas, útiles, herramientas y productos se asegura, en función de los procedimientos técnicos identificadas y del plan de trabajo establecido por la empresa, para asegurar el suministro durante el proceso de ornamentación de piezas de platería.

CR1.4 El mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos se realiza, considerando las normas de uso y recomendaciones del fabricante, para asegurar la disponibilidad de los mismos durante el proceso de ornamentación de elementos y piezas de platería.

CR1.5 La ficha técnica final del elemento o pieza de platería se realiza, incorporando la información relativa al diseño, información técnicas, procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados durante el proceso de ornamentación, para facilitar el cálculo de costes, plazos de entrega y la realización de réplicas de la ornamentación realizada.

CR1.6 Los dibujos de representación bi-tridimensional se realizan a mano alzada o con técnicas de diseño asistido por ordenador, contemplando simetrías, vistas, escalas, perspectivas, modulación, encajado y estilo ornamental, para trasladarlos a las superficies de los elementos y piezas de platería a ornamentar.

RP2: Realizar los grabados manuales, químicos y mecánicos con pantógrafo, sobre piezas de platería, interpretando el diseño y la información técnica, preparando las superficies, inmovilizando las piezas, transfiriendo los dibujos con distintos instrumentos y eliminando el metal sobrante, para ornamentar piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 La preparación de las superficies de las piezas de platería se realiza, según los procedimientos establecidos en el plan de trabajo, sometiéndolas a recocido, decapado y pulido, para posibilitar la aplicación de las operaciones de burilado sobre ellas.

cve: BOE-A-2013-9462

CR2.2 El diseño a grabar se transfiere sobre la zona de la pieza donde se va a realizar la ornamentación, dibujándola a partir de las plantillas o calcándola, atendiendo al dibujo artístico y al volumen según diseño, para servir de guía durante el proceso de grabado siguiendo la ficha técnica.
CR2.3 El elemento a grabar se inmoviliza, adaptándolo a la base de sujeción (fuste, mordaza, entenallas, y/o bola de grabado), para asegurar su estabilidad durante el proceso de grabado.
CR2.4 El grabado a buril se realiza, seleccionando el buril en función de la sección de los trazos del grabado (triangulo, uñeta, oval, rallado, de corte, entre otros), afilándolo con el ángulo de trabajo que permita conseguir la profundidad y sección del surco del grabado, ejerciendo presión en ángulo de inclinación según las dimensiones y forma de la pieza de platería a grabar, para conseguir una talla tersa y con brillo.
CR2.5 Las superficies a grabar por procedimientos químicos se preparan, cubriendo la superficie a ornamentar con barnices, ceras, betunes o resinas aplicados con pincel o por inmersión, sobre los que se elimina el aislante con un punzón o buril, para proteger las zonas que no se desean grabar y desproteger el metal en los trazos del dibujo que posteriormente será atacado con el mordiente.
CR2.6 El grabado químico se realiza sumergiendo la pieza en una solución ácida, seleccionando el ácido, las proporciones del mismo y el tiempo de inmersión en función del diseño, para conseguir el grabado por la eliminación del metal en los trazos no protegidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.
CR2.7 El grabado mecánico con pantógrafo se realiza, transfiriendo el modelo (plantilla, en el caso del pantógrafo manual, y diseño, en caso de pantógrafos asistidos por ordenador) a la superficie a ornamentar, mediante la presión ejercida por el brazo del pantógrafo, para obtener la ornamentación de la pieza de platería.
CR2.8 Los grabados se examinan, verificando la profundidad, anchura y trazo del dibujo realizado, atendiendo a la técnica empleada y al espesor del metal, para comprobar los ornamentos de cada pieza de platería.

RP3: Repujar y cincelar, utilizando martillos y cinceles entre otras herramientas, fijando y trazando los dibujos con distintos instrumentos (lápiz, punta de trazar y cincel), inmovilizando las piezas y eligiendo la base de golpeo, en función del volumen propuesto y grosor del metal, para ornamentarlas piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 La pieza de platería se inmoviliza, sujetándola sobre una base de pez, dejando libre el anverso para trasladar el dibujo sobre la superficie del metal.
CR3.2 La dureza de la pez se selecciona, en función del volumen a producir en el repujado y cincelado, para amortiguar los golpes y permitir la deformación plástica del metal.
CR3.3 El dibujo se fija en la superficie a decorar, adaptándolo a cada forma, con ayuda de calcos y lápiz duro, dividiéndolo si es necesario, y repasándolo con punta de trazar, para servir de guía durante los procesos de repujado y cincelado.
CR3.4 La superficie marcada se traza por su anverso con un cincel, ablandando el metal mediante recocido con soplete, para transferir al reverso el contorno a repujar.
CR3.5 Los cinceles (trazadores, abultadores y planetes entre otros) y tembleques se preparan con aleaciones de acero, obteniendo su forma con limas y lijas y realizando el templado y revenido de los mismos, para obtener el utillaje específico de ornamentación, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

cve: BOE-A-2013-9462

CR3.6 El repujado se realiza, golpeando de manera homogénea con la maceta de cincelar y el cincel por el reverso de la chapa, si hay acceso, y con tembleques, si no lo hay, para conseguir el volumen del metal, según el dibujo y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medio ambiental.
CR3.7 El cincelado se realiza golpeando con el martillo el cincel por el anverso de la pieza de platería, siguiendo los trazos del dibujo y rellenado previamente con la pez los volúmenes repujados, para definir los contornos y los detalles decorativos por el anverso sin dañar los volúmenes ya conseguidos.
CR3.8 La pez se elimina, aplicando calor hasta licuarla, recogiéndola para ser reutilizada, quemando la pieza hasta hacer desaparecer los restos de la pez y decapándola en blanquimento, para limpiar la pieza de platería ornamentada.
CR3.9 El repujado y el cincelado sobre el metal se revisa a lo largo del proceso, comprobando los volúmenes del repujado y que la anchura y la profundidad de los trazos cincelados sean limpias y homogéneas, para asegurar el proceso de ornamentación del elemento o pieza de platería.

RP4: Esmaltar al fuego (campeado o «champlevé», tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «base taille» y pintado o «limoge»), seleccionando y preparando los esmaltes y las superficies, transfiriendolos dibujos y rebajando los resaltes, para ornamentar y decorar las piezas de platería, realizando figuras y dibujos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambiental.

CR4.1 Los esmaltes se seleccionan y preparan, atendiendo a que su punto de fusión sea inferior al del metal de la pieza de platería a ornamentar, preparándolo según la técnica escogida (vía seca o húmeda) en función del dibujo, el procedimiento de esmaltado a utilizar y la forma y estructura de la pieza de platería, para facilitar su aplicación.
CR4.2 Las piezas de platería se preparan eliminando, mediante decapado, los óxidos e impurezas de las superficies a esmaltar y aplicando el contraesmalte por el reverso de las mismas, para facilitar la adherencia de los esmaltes y evitar tensiones y curvaturas del elemento o pieza de platería respectivamente.
CR4.3 Las figuras y dibujos se transfieren sobre las superficies a esmaltar, atendiendo a las especificaciones de la ficha técnica, dibujándolo bien a mano alzada o mediante calco, para servir de guía en el proceso de ornamentación y decoración del elemento o pieza de platería.
CR4.4 Las superficies a esmaltar por los procedimientos de «champlevé» y «bassetaille» se preparan, realizando surcos con un buril o vaciados con mordientes químicos, siguiendo los trazos del dibujo, para crear el vaciado o grabado que posteriormente se rellena con el esmalte.
CR4.5 Las superficies a esmaltar por el procedimiento «cloisonné» se preparan, montando y fijando las tiras de metal(mediante soldadura o a partir de los propios esmaltes) sobre los trazos del dibujo, para formar los alvéolos que posteriormente se rellenaran con el esmalte.
CR4.6 Las superficies a esmaltar por el procedimiento de pintado o «limoge» se preparan, obteniendo una base vítrea sobre las que posteriormente se realizan los dibujos con esmaltes de punto de fusión inferior al de la base, para ornamentar y decorar piezas de platería.
CR4.7 El esmalte se deposita por vía seca (se pulveriza, tamiza, rocía, pinta) o por la vía húmeda (por deposición, aspersión o inmersión) sobre la superficie a decorar, en cantidad acorde al tamaño y al grosor de las piezas, eliminando mediante presión las burbujas de aire y secándolo antes de introducirlo en el horno, para evitar desplazamientos por efecto del aire o de la ebullición del agua que aun contiene.
CR4.8 La cocción del esmalte se realiza en tandas de mayor a menor punto de fusión, calentándolo homogéneamente en función de su dureza (entre 950 ºC y 750 ºC) en horno o aplicando calor indirectamente con soplete, para cristalizar el

cve: BOE-A-2013-9462

esmalte obteniendo una superficie vítrea, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR4.9 La superficie esmaltada se verifica, rebajando, puliendo y limpiando con fresas, rascadores, cabina de chorro de arena, piedras de diferentes granulometrías, cepillo y ácido clorhídrico, para eliminar los restos sobrantes de esmalte sobre la pieza de platería ornamentada, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Pantógrafo, cubas para el grabado químico, esmeril, horno, sopletes de acetileno, cabina de chorro arena. Reglas de metal milimetradas, pie de rey, micrómetro. Escuadra. Compás de décimas. Transportador. Lápiz, calco, fuste, mordazas, entenallas, bola de grabado, buriles, martillos, cinceles, tembleques, punta para trazar, fresas, rascadores, piedras de diferente granulometría, cepillos de pelo metálico, pinceles, tamices.

Productos y resultados

Organización de las operaciones de ornamentación de los elementos o piezas de platería. Realización de grabados manuales, químicos y mecánicos con pantógrafo. Repujado y cincelado, utilizando martillos y cinceles. Esmaltado al fuego. Piezas de platería cinceladas, grabadas, esmaltadas.

Información utilizada o generada

Diseño, información técnica, plan de trabajo de la empresa, ficha técnica, manuales de equipos y máquinas, plantillas, diseño asistido por ordenador, normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Unidad de competencia 4

Denominación: ORGANIZAR PROCESOS Y REALIZAR ACABADOS MECÁNICOS Y QUÍMICOS DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Nivel: 2

Código: UC2044_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar las operaciones de acabado de los elementos y piezas de platería, según la información de diseño y las especificaciones técnicas, determinando los procesos y las técnicas de acabado, identificando la disponibilidad de materias primas, útiles y herramientas, realizando el mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel y recogiendo toda la información en una ficha técnica, para asegurar la viabilidad de su realización, cumpliendo el plan de trabajo establecido por la empresa y la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 La información de diseño y las especificaciones técnicas relativas al acabado del elemento o pieza de platería, se interpretan considerando ornamentación, materiales, dimensiones, formas, volúmenes y acabados, para asegurar la viabilidad de su realización, cumpliendo el plan de trabajo establecido por la empresa y la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR1.2 La técnica a emplear y las operaciones a desarrollar de acabado brillo, mate, plateado, dorado u oxidado se determinan de forma ordenada, teniendo en cuenta las características del elemento o pieza de platería (espesor, forma, dimensiones, ornamentos, formas, relieves y resultado estético perseguido),

cve: BOE-A-2013-9462

para asegurar la viabilidad de los acabados según la información de diseño y el plan de trabajo establecido por la empresa.

CR1.3 La disponibilidad de materias primas, útiles, herramientas y productos se asegura, en función de los procedimientos y técnicas identificadas y del plan de trabajo establecido por la empresa, para asegurar el suministro durante el proceso de ornamentación de elementos o piezas de platería.

CR1.4 El mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos se realiza, considerando las normas de uso y recomendaciones del fabricante, para asegurar la disponibilidad de los mismos durante el proceso de ornamentación de elementos y piezas de platería.

CR1.5 La ficha técnica del elemento o pieza de platería se completa, incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados durante el proceso de acabado, para facilitar la realización de réplicas con el acabado realizado.

RP2: Realizar los acabados, efectuando el pulido, eliminando las marcas profundas, realizando el gratado interior y desengrasando, utilizando máquinas, útiles y materiales específicos, para obtener el acabado de los elementos o piezas de platería especificado en la ficha técnica, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 Las marcas profundas, derivadas de los procesos de fabricación de los elementos o piezas de platería, se eliminan con piedra pómez y agua (apomazando), discos de pelo de acero o discos de esmeril de diferentes tamaños y grano, utilizados en función de la forma de la superficie o de la dificultad de acceso a la misma, para preparar las superficies cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR2.2 El pulido sobre los elementos o piezas de platería se realiza, rozando con discos de tela (que van desde la pita y el cáñamo hasta algodón), aplicando pastas de pulir abrasivas de diferentes durezas, para conseguir la total eliminación demarcas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR2.3 El desengrase de los elementos o piezas de platería se realiza, sumergiéndolas en cubas de ultrasonidos con agua caliente y productos desengrasantes, frotando con un cepillo de pelo fino, o en su defecto, solución de sosa cáustica o derivados del petróleo, enjuagándolos y secando en muflas, chorros de aire caliente y serrín, para eliminar los restos de los productos utilizados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR2.4 El gratado interior se realiza con discos, cilindros o cepillos de pelo metálico muy finos, con aporte constante de agua y jabón, secándolo posteriormente, para eliminar los óxidos adheridos a los elementos o piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR2.5 El acabado brillo sobre los elementos o piezas de platería se realiza, frotando con discos de algodón o lana, aplicando pastas o productos de lustrar con diferentes tonos, para conseguir el acabado brillante, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR2.6 El acabado mate se realiza, aplicando distintas técnicas (arenado, rayado con lijas o estropajo, entre otros), para obtener un acabado mate, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y medioambientales.

CR2.7 Las superficies se protegen, en su caso, utilizando barnices y lacas, para preservar el acabado final.

RP3: Realizar el plateado y el dorado de los elementos o piezas de platería por inmersión en baños electrolíticos, ajustando los equipos de galvanoplastia (tensión de

cve: BOE-A-2013-9462

la corriente, cátodo, temperatura y tiempo de exposición), preparando los electrolitos y las superficies a colorear, para obtener un acabado acorde a las exigencias de la ficha técnica de la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 Los equipos de galvanoplastia se preparan, seleccionando el cátodo en función del tipo de baño (plateado o dorado)y ajustando los parámetros de tensión, temperatura y tiempo en base al espesor del baño requerido en la ficha técnica y a la superficie total a colorear, para asegurar la homogeneidad y la calidad del acabado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR3.2 Los electrolitos se preparan con cianuros, sulfatos, abrillantadores, ácidos, sales conductoras, carbonatos, cloruros, entre otros, según el metal de aporte y especificaciones del fabricante, para obtener el medio conductor que posibilita la deposición de los metales y asegura la coloración especificada en la ficha técnica, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.3 Los elementos o piezas de platería se preparan, siguiendo un procedimiento ordenado (desengrasado en ultrasonidos, enjuague en agua clara, desengrasado electrolítico, enjuague en agua clara, neutralizado y lavado), para eliminar de las superficies cualquier impureza que pueda alterar la homogeneidad del baño, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR3.4 El baño plateado o dorado se realiza, suspendiendo los elementos o piezas de platería de la barra del ánodo por medio de un hilo conductor de cobre de longitud suficiente que asegure la total inmersión en el baño, controlando su agitación y realizando posteriormente su limpieza, mediante un procedimiento ordenado (lavado de recuperación, enjuagueen agua clara y secado), para obtener el acabado especificado en la ficha técnica, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

RP4: Realizar la oxidación de los elementos o piezas de platería preparando la superficie, aplicando el producto químico, realizando el gratado y lustrando y abrillantado los relieves para obtener por procedimientos químicos la coloración especificada en la ficha técnica de la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.1 La superficie de los elementos o piezas de platería se prepara, realizando las operaciones previas de pulido y plateado, para eliminar las posibles imperfecciones, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR4.2 La oxidación se realiza, aplicando con pincel productos químicos tales como sulfuros de amonio o potasio sobre la zona a tratar, para oscurecer las superficies de los elementos o piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR4.3 El gratado de los elementos o piezas de platería oxidado se realiza con discos, cilindros o cepillos de pelo metálico muy finos, con aporte constante de agua y jabón, para suavizar la coloración adquirida y conferirle el aspecto envejecido.

CR4.4 El lustrado y abrillantado final de los elementos o piezas de platería se realiza con discos de tela (algodón o lana),blandos y suaves, aplicando pastas de abrillantar u otros productos abrillantadores, para eliminar los efectos del óxido sobre los relieves y dejar al descubierto el abrillantado inicial, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

cve: BOE-A-2013-9462

Contexto profesional

Medios de producción
Pulidoras, cubas de ultrasonidos, muflas, arenadoras, secadoras, equipos de galvanoplastia. Piedra pómez, discos, cilindros y cepillos de pelo metálico, discos de esmeril de diferentes tamaños y grano, discos de tela, aserrín, lijas, estropajos, cátodos para dorado y plateado.

Productos y resultados
Organizar las operaciones de acabado mecánico y químico de los elementos o piezas de platería. Realización de acabados brillo o mate, efectuando el pulido en elementos o piezas de platería. Realización de plateado y dorado del elemento o pieza de platería por inmersión en baños electrolíticos. Realización de la oxidación del elemento o pieza de platería.

Información utilizada o generada
Diseño, información técnica, plan de trabajo de la empresa, ficha técnica, manuales de equipos y máquinas, manuales de máquinas y equipos, normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Unidad de competencia 5

Denominación: ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL.

Nivel: 2

Código: UC1690_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir los objetivos del taller artesano al realizar el plan de viabilidad teniendo en cuenta la realidad del mercado para lograr la máxima rentabilidad de los recursos e inversiones.

CR1.1 Las inversiones para la creación de un taller artesano se valoran sobre la base de su amortización para garantizar la rentabilidad del taller artesano.

CR1.2 Las posibilidades de realización de piezas del taller artesano se analizan teniendo en cuenta la inversión en dotación de maquinaria y utillaje para lograr la máxima rentabilidad de los recursos.

CR1.3 La producción se estima teniendo en cuenta la situación de mercado para hacer rentable la inversión realizada en el taller artesanal.

CR1.4 La imagen corporativa del taller artesano prevista en el plan de viabilidad se decide a partir de dibujos y logotipos propuestos para dotar al taller de una identidad gráfica de cara al mercado.

RP2: Estructurar el taller teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales, ajustándose a las normas sobre calidad, seguridad laboral y gestión ambiental para garantizar el óptimo almacenaje y la producción.

CR2.1 Los espacios se definen e identifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para adecuarlo a las necesidades de producción y a las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados.

CR2.2 Los puestos de trabajo se identifican teniendo en cuenta las funciones y procesos a realizar en el taller para su posterior integración en el proceso productivo, atendiendo a lo establecido en la normativa laboral.

cve: BOE-A-2013-9462

CR2.3 La dotación de herramientas y maquinaria se define teniendo en cuenta las necesidades de producción para garantizar los procesos productivos del taller artesano y las previsiones establecidas.

CR2.4 La distribución de la maquinaria en el taller se realiza teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para garantizar en todo momento la seguridad de los trabajadores.

CR2.5 Las condiciones de seguridad de la maquinaria se verifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental y los manuales de usuario para garantizar la seguridad de los operarios.

RP3: Realizar el plan de obligaciones laborales y fiscales y posibles subvenciones, identificando la normativa y procedimiento fiscal y laboral, y las convocatorias de subvenciones destinadas a los talleres artesanos para organizar el taller con eficacia.

CR3.1 La documentación se identifica teniendo en cuenta la normativa fiscal y laboral para iniciar la actividad económica.

CR3.2 Las subvenciones existentes y otras bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal se identifican teniendo en cuenta las convocatorias a fin de solicitar en tiempo y forma ayudas destinadas a los talleres artesanos.

CR3.3 Las opciones para la contratación de trabajadores se consideran teniendo en cuenta la normativa laboral para cubrirlas necesidades de la producción.

CR3.4 El calendario de los impuestos y de las cotizaciones a la seguridad social se revisa periódicamente para la realización de los pagos que permitan estar al corriente de las obligaciones tributarias vinculadas al taller artesano.

RP4: Elaborar un presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar calculando los costes para decidir su rentabilidad.

CR4.1 El consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía, se valora teniendo en cuenta su coste para la elaboración del presupuesto.

CR4.2 Los costes de mano de obra se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR4.3 Los costes de presentación, embalaje, transporte se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR4.4 Los costes de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido de carácter artesanal del producto se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

RP5: Asegurar el aprovisionamiento de suministros, conjugando las necesidades con las existencias para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

CR5.1 La previsión de aprovisionamiento se realiza teniendo en cuenta las necesidades de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para garantizar el desarrollo de la actividad del taller.

CR5.2 Las existencias de suministros se contabilizan de forma fiel para mantener actualizado el inventario.

CR5.3 Los proveedores se relacionan mediante una base de datos recogiendo sus características y otras singularidades que los identifiquen para poder realizar las órdenes de pedido necesarias.

CR5.4 Los pedidos de suministros se preparan señalando las características de los materiales, las cantidades y los plazos de entrega para evitar desabastecimientos en la actividad del taller artesano.

RP6: Definir la estrategia de comercialización de la producción del taller en función de los canales de distribución del producto artesano para garantizar su venta.

CR6.1 Las fórmulas de comercialización de productos artesanos se seleccionan en base a las características del mercado para seleccionar las más ventajosas.

cve: BOE-A-2013-9462

CR6.2 El plan de presentación de los productos se propone teniendo en cuenta la fórmula de comercialización de los productos del taller artesano para lograr introducirlos en el mercado seleccionado.
CR6.3 El sistema de valoración y control de la venta de los productos se elabora mediante el seguimiento de los resultados de comercialización para introducir medidas correctoras si las conclusiones no se adecuan al proyecto de empresa.

Contexto profesional

Medios de producción
Medios para la elaboración de presupuestos y valoración de costes. Normativa laboral y fiscal vigente para microempresas. Costes de materiales, combustibles y electricidad. Planos del taller e instalaciones.

Productos y resultados
Plan de viabilidad. Solicitud de subvenciones. Presupuestos laborales. Plan fiscal. Pagos de obligaciones tributarias. Propuestas de plan de presentación de productos. Sistema de elaboración y control de venta. Plan de comercialización. Presupuesto de productos de artesanía. Inventarios de suministros. Necesidades de aprovisionamiento de suministros. Pedidos de suministros.

Información utilizada o generada
Normativa fiscal y laboral vigente. Órdenes de subvenciones de la administración local, regional y estatal. Fórmulas de comercialización. Fichas técnicas de materiales. Diseños de piezas de artesanía. Fichas técnicas de productos de artesanía. Relación de proveedores. Inventarios de materiales. Necesidades de aprovisionamiento de materias primas, medios auxiliares, útiles y herramientas.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: PROCESOS DE ELABORACIÓN, ACABADOS Y ORNAMENTACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Código: MF2041_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2041_2: Planificar los procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería.

Duración: 180 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ARTÍCULOS DE METAL PRECIOSO

Código: UF2101

Duración: 50 horas

cve: BOE-A-2013-9462

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2 Y RP3 en lo relativo a las técnicas, productos, materiales, máquinas y utillaje a utilizar en la fabricación, ornamentación y acabados de elementos y piezas de platería.

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Describir las propiedades de los materiales y metales nobles así como de las aleaciones establecidas por la legislación vigentes.

CE1.1 Describir las propiedades de los metales y materiales empleados en la construcción de elementos y piezas

CE1.2 Describir las aleaciones utilizadas para la preparación de metales preciosos que determinan los distintos colores del metal.

CE1.3 En un supuesto práctico para comprobar la ley de los metales preciosos, y de las aleaciones, utilizando ácidos y piedra de toque, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, realizar las siguientes actividades:

- Marcar la piedra de toque con la pieza a contrastar.
- Depositar ácido sobre la marca.
- Observar la permanencia o desaparición de la huella.
- Marcar la piedra con la estrella de toque si desaparece la huella.
- Contrastar las huellas de las dos marcas.

C2: Reconocer la tipología de piezas y elementos utilizados en joyería y platería, así como sus usos

CE2.1. Enumerar los tipos de elementos y piezas así como sus sistemas de cierre, sujeción, engaste, uniones fijas y articuladas.

CE2.2 Describir las características de los sistemas de cierre más empleados en joyería y platería.

CE2.3. Identificar las partes de que consta una determinada pieza de metal precioso y establecer la relación entre ellas para el montaje.

CE2.4. Enumerar los tipos de uniones entre las distintas partes de que consta una pieza de metal precioso.

C3: Seleccionar adecuadamente los útiles, herramientas, maquinaria, productos y consumibles empleados en los procesos de fabricación, ornamentación y acabados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. .

CE3.1 Enumerar, en función de su utilización, los útiles, herramientas, productos consumibles, maquinaria y equipos empleados.

CE3.2 Explicar las normas de seguridad y salud, orden y limpieza específicos de las máquinas y equipos.

CE3.3 Interpretar las instrucciones sobre preparación, puesta en marcha y mantenimiento de uso de máquinas y equipos utilizados en los procesos de procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

CE3.4. Describir las anomalías o alteraciones que se pueden dar durante el funcionamiento de regulación de máquinas y equipos.

CE3.5 Describir las operaciones necesarias para mantener operativos los equipos de fundición y de soldadura.

CE3.6 Identificar los principales aspectos ambientales y la gestión de los mismos que debe realizarse en las distintas fases de fabricación de piezas de metal precioso para asegurar la prevención de la contaminación ambiental

CE3.7 Describir las principales operaciones de mantenimiento de primer nivel más frecuentes que se pueden dar en los equipos e instalaciones para asegurar la fabricación de las piezas de metal precioso sin interrupciones debidas a averías

cve: BOE-A-2013-9462

CE3.8 En un supuesto práctico de utilización de diferentes equipos, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:
- Determinar las características del puesto de trabajo (individual o colectivo), distribuyendo espacios y colocando las herramientas manuales e individuales.
- Disponer las herramientas manuales, cajones y bandeja para su utilización ordenada, eficiente y cómodamente accesible.
- Disponer ergonómicamente la altura de la banqueta.
- Conservar en estado de uso la superficie de la mesa de trabajo, recuperando en cada momento en la bandeja las limaduras de metal precioso.

C4: Describir adecuadamente los procedimientos y fases de fabricación, ornamentación y acabados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Describir distintos tipos de decoración (grabados, esmaltes, entre otros) aplicables a un artículo de metal precioso.

CE4.2 Describir distintos tipos de acabados superficiales (mecánicos, químicos y baños electrolíticos) aplicables a un artículo de metal precioso.

CE4.3 Describir las fases, indicando las características de los procedimientos que se emplean en la fabricación de artículos de metal precioso, estableciendo sus principales parámetros operativos y de control para asegurar su conocimiento.

CE4.4 Describir procesos de limpieza aplicables a un artículo de metal precioso.

Contenidos

1. **Metales nobles y aleaciones empleadas en joyería y platería según legislación vigente.**
   - Propiedades de los metales nobles:
     - Propiedades físicas.
     - Propiedades químicas.
     - Propiedades mecánicas.
     - Propiedades tecnológicas.
     - Modificación de propiedades de los materiales metálicos por tratamientos térmicos: recocidos, temples, normalizados.
   - Microestructura
   - Aleaciones de metales nobles.
     - Unidades de medida.
     - Legislación reguladora de metales y contrastes.
     - Cálculos para la obtención de leyes.
     - Fundición de metales. Ley y liga.
     - Utilización de ácidos y piedra de toque para la identificación de metales preciosos.
   - Otros materiales de aplicación.

2. **Artículos de joyería y platería y sistemas de sujeción cierre y unión.**
   - Tipología y designación de elementos y artículos de joyería y platería.
   - Sistemas de sujeción, cierre y unión.

3. **Útiles, herramientas, maquinaria, productos químicos y otros materiales empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.**
   - Los útiles y herramientas del taller de joyería / platería:
   - Herramientas individuales: características y aplicaciones.
   - Herramientas colectivas: características y aplicaciones.

cve: BOE-A-2013-9462

- Instrumentos de medida y verificación.
- Las máquinas y del taller de joyería: descripción, uso y aplicaciones.
- Mantenimiento preventivo y averías más frecuentes.
- Técnicas de medición de los elementos metálicos de piezas de joyería y platería.
- Orden y mantenimiento de útiles y herramientas empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.
- Productos y consumibles empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

4. **Procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.**
   - Procedimientos técnicos de creación y unión de elementos:
     - Conformado: Manual, Mecánico, Fundición, Microfusión, Electroconformado.
     - Mecanizado
     - Unión de piezas metálicas
   - Procedimientos y técnicas de decoración.
     - Engastado
     - Grabado.
     - Repujado y cincelado.
     - Esmaltados.
     - Otras técnicas de decoración
   - Procedimientos y técnicas de acabados químicos y mecánicos.
     - Pulido.
     - Matizado.
     - Texturas.
     - Baños galvanotécnicos.
     - Pátinas
   - Técnicas de medición de los elementos metálicos de piezas de joyería y platería.
   - Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
   - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Código: UF2092

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo referido a la definición gráfica del proceso global de elaboración de elementos y piezas de platería.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar plantillas, planos y dibujos de piezas y elementos de joyería y orfebrería, aplicando los distintos métodos gráficos y técnicos para asegurar la viabilidad técnica de su fabricación.

CE1.1 Enumerar, identificando las principales herramientas de representación gráfica necesarias para la elaboración de piezas de para asegurar su conocimiento.

CE1.2 En un supuesto práctico, caracterizado a partir de las especificaciones de diseño, elaborar las plantillas, planos o dibujos y memoria técnica para asegurar la viabilidad técnica de su fabricación, incluyendo los siguientes datos:

- Forma
- Dimensiones exteriores

cve: BOE-A-2013-9462

– Espesores
– Detalles decorativos (engastado, grabado o esmaltado)
– Elementos de sujeción y cierre
– Acabados superficiales
– Funcionalidad
– Materias primas
– Pesos y costes

CE1.3 Describir funcionalmente cada elemento representado y su relación con el conjunto detallado para asegurar el correcto ensamblaje de una pieza compleja de joyería u orfebrería.

C2: Abocetar objetos, elementos o piezas.

CE2.1. Reconocer y describir el uso de soportes, aplicadores e instrumentos de medida, en función de la técnica a utilizar.

CE2.2 Representar el objeto, a mano alzada utilizando el grueso de línea adecuado para cada parte. Según normas UNE.

CE2.3 Representar secciones de objetos, indicando la marcha del corte y las superficies cortadas con el sombreado y el color, según normas UNE.

CE2.4 Extraer las medidas de un objeto y trasladarlas al boceto según normas DIN y UNE.

CE2.5 Realizar la rotulación y el despiece en un cajetín, según normas UNE, y reflejar materiales y características de los objetos representados.

CE2.6 Aplicar color al boceto según las normas de armonía o contraste.

C3: Interpretar planos de trabajo para la ejecución de las piezas, objetos o elementos dibujados, de acuerdo a las especificaciones técnicas indicadas.

CE3.1. Reconocer y explicar las diversas aplicaciones de las escalas que se hacen en las reducciones, ampliaciones y copias de objetos según normas UNE.

CE3.2. Reconocer y explicar la disposición de vistas y cortes, tanto del sistema americano como del europeo.

CE3.2 Describir los valores extremos que determinan las medidas máximas y mínimas de una pieza, utilizando límites y tolerancias según normas ISO y DIN.

CE3.3. Enumerar las diferentes calidades superficiales, a partir de la interpretación de los símbolos correspondientes, según normas DIN.

C4: Representar conjuntos con diferentes perspectivas y sistemas de despieces.

CE4.1 Realizar, a partir de los datos extraídos de un objeto real, las proyecciones ortogonales necesarias para representarlo.

CE4.2 Adaptar las medidas del objeto a representar de acuerdo con las normas ergonómicas.

CE4.3 Realizar el despiece de conjuntos o subconjuntos, según una determinada perspectiva.

CE4.4 Realizar dibujos de fabricación representando el objeto a escala, con las vistas y cortes necesarios, así como las acotaciones, rotulación y despiece según la normativa correspondiente.

CE4.5 Indicar las características de los materiales de revestimiento, utilizando la simbología convencional y las denominaciones de las normas DIN.

CE4.6 Identificar y utilizar con corrección los signos de representación / convencionales de la ocupación.

C5: Realizar el desarrollo de cuerpos de volumen elementales con diversos sistemas de trazado.

CE5.1 Realizar la representación del desarrollo de un cuerpo geométrico, con el sistema de paralelas.

CE5.2 Realizar el desarrollo de un cuerpo geométrico, con el sistema de radiales.

cve: BOE-A-2013-9462

CE5.3 Realizar la representación del desarrollo de dos cuerpos geométricos intersectados, con el sistema de triangulación.

C6. Realizar plantillas de trabajo a escala real.

CE6.1 Extraer y transformar los datos indicados en los planos a la escala real del objeto.

CE6.2 Trazar las plantillas de los diferentes elementos del objeto a construir, aplicando los signos convencionales que permitirán su fabricación.

CE6.3 Ajustar con precisión y seguridad, el corte de los contornos de las plantillas al trazado.

C7: Aplicar técnicas de dibujo 3D (CAD), completando en una ficha técnica especificaciones técnicas y estéticas de diseño para representar piezas de joyería y orfebrería.

CE7.1 Enumerar especificaciones técnicas y estéticas de diseño, considerando un caso práctico.

CE7.2 Describir las características principales del proceso de fundición, repasado y acabado en metal, indicando: la viabilidad de la realización del modelo con los distintos equipos de modelado (CAD-CAM).

CE7.3 Desarrollar el proceso de preparación de modelos de piezas de joyería y orfebrería para fabricación, determinando la disponibilidad y la compatibilidad con los distintos equipos de modelado (CAD-CAM).

CE7.4 En un supuesto práctico para elaborar un modelo de joyería y orfebrería con equipos CAD-CAM, representar sus especificaciones técnicas y estéticas.

- Describir las diferentes partes en las que se divide el diseño, contemplando las contracciones y mermas que el metal sufrirá durante los procesos posteriores.
- Detallar despieces, descripciones y vistas normalizadas (planta, alzado, perfil y perspectiva)
- Elaborar una ficha técnica, indicando las peculiaridades de la pieza no representadas gráficamente, (metales, pesos, tipo y características de piedras, elementos de sujeción y cierre y acabados).

Contenidos

1. Dibujo técnico

- Materiales y herramientas
- Trazados básicos
- Tipos de líneas
- Utilización de plantillas
- Utilización de escuadra y cartabón
- Utilización de los compas
- Simetrías
- Construcciones geométricas
- Simples
- Polígonos regulares
- Polígonos estrellados
- Rosetones
- Estructuras
- Tipos de estructuras
- Estructuras reticulares planas
- Estructuras tridimensionales
- Tangencias y enlaces
- Curvas geométricas
- Elipses

cve: BOE-A-2013-9462

- Ovoide
- Espirales
- Rotulación normalizada
- Rotulación normalizada con plantillas
- Rotulación normalizada sobre retícula
- Rotulación artística, caligrafías inglesa y otras
- Aplicación al grabado
- Construcción de cuerpos geométricos
- Desarrollo de cuerpos geométricos, con el sistema de paralelas
- Desarrollo de cuerpos geométricos, con el sistema de radiales
- Representación normalizada
- Formato y cajetín
- Tipos de líneas
- Acotación, Instrumentos de medida
- Escalas
- Cortes
- Sistemas de representación
- Sistema americano y europeo
- Sistema diédrico
- Perspectivas: Isométrica y caballera

2. Dibujo artístico

- Materiales
- Mobiliario
- La proporción (representación a mano alzada de modelos)
- Igualdad
- Semejanza
- Representación a escala de piezas y diseños
- El color. La luz. Sombra
- Expresividad y simbolismo
- Contrastes y armonías
- Percepción y representación de volúmenes mediante luces y sombras
- Técnicas específicas para la representación de brillos sobre metales y piedras preciosas
- Análisis de formas
- Estructuración del espacio
- Análisis y evolución de formas, abstracción y transformación
- Modificación de diseños
- Realización de proyectos
- Realizar arte final de piezas de joyería y orfebrería.
- Presentación de proyectos
- Realización de maqueta (prototipo)
- Verificación de utilidad y posible fabricación
- Correcciones y realización de contratipo.

3. Técnicas de dibujo 3D (CAD)

- Fundamentos de programas CAD
- Descripción del entorno.
- Vistas de trabajo.
- Las 3 dimensiones.
- Coordenadas XYZ.
- Crear objetos básicos: cajas, esferas, cilindros…
- Herramientas de precisión: Mover, girar y escalar.
- Herramientas de dibujo 2D.
- Creación de líneas, rectángulos, círculos, arcos, polígonos

cve: BOE-A-2013-9462

– Herramienta unir, recortar, cortar, descomponer
– Herramientas de modelado 3D
– Modelado y representación 3D
– Análisis del modelo.
– Conversión del formato del sistema CAD al formato del sistema CAM.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN, ACABADOS Y ORNAMENTACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE METALES PRECIOSOS

Código: UF2093

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la: RP1, RP2, RP3 en lo relativo a la planificación y control de materias primas, auxiliares y consumibles elaboración de fichas técnicas y con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Elaborar fichas técnicas a partir de un diseño establecido de elementos y piezas, detallando métodos de elaboración, técnicas de acabado y ornamentación que intervienen en la fabricación de un elemento o pieza de metal precioso.

CE1.1 Describir diferentes técnicas de elaboración de elementos y piezas: fundido, conformado, mecanizado entre otras, sus fases y los criterios de organización y control de materias primas, auxiliares y consumibles a tener en cuenta en la planificación de los procesos.

CE1.2 Describir diferentes técnicas de ornamentación de elementos y piezas: trazado, grabado, repujado, tallado, cincelado, esmaltado, sus fases y los criterios de organización y control de materias primas, auxiliares y consumibles a tener en cuenta en la planificación de los procesos.

CE1.3 Describir diferentes técnicas de acabados de elementos y piezas: acabado brillo y mate, plateado, dorado y técnicas de coloración por oxidación, sus fases y los criterios de organización y control de materias primas, auxiliares y consumibles a tener en cuenta en la planificación de los procesos.

CE1.4 Elaborar fichas técnicas describiendo: procesos de fabricación, ornamentación y acabado de elementos y piezas.

CE1.5 En un supuesto práctico de elaboración de piezas de metal precioso, elaborar fichas técnicas especificando: método de elaboración, técnicas de acabado y ornamentación, utillaje, aparatos, medios de trabajo y normativa.

– Interpretar documentación técnica, detallando materiales, pesos, formas y tamaños.
– Identificar las características y el estilo artístico de la pieza, indicando métodos de elaboración, ornamentación y acabado, equipos, productos y útiles necesarios para elaborar un prototipo ajustado a las características definidas en el diseño, minimizando el desperdicio de metal y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
– Establecer el orden de intervención de otros profesionales en función de los distintos procesos necesarios para la elaboración y ornamentación de elementos o piezas de platería.
– Estimar el coste, calculando tiempos, calidades de producción y pesos de materiales.
– Cumplimentar la ficha técnica.

cve: BOE-A-2013-9462

CE1.6 Identificar los riesgos (atrapamiento, corte) y los principales elementos de seguridad (protecciones, alarmas, indumentaria), que se deben emplear en las distintas fases de fabricación de elementos y piezas
CE1.7 Identificar los principales aspectos ambientales (residuos, vertidos, emisiones) y la gestión de los mismos que debe realizarse en las distintas fases de fabricación de elementos y piezas para asegurar la prevención de la contaminación ambiental.

C2: Aplicar técnicas para elaborar planes de muestreo y control de calidad en los acabados de elementos y piezas, a partir de un diseño establecido.
CE2.1 Interpretar las fases de un plan de muestreo y control de calidad.
CE2.2 Elaborar un procedimiento de revisión de las técnicas de conformado por fundido, forjado, estampado, entallado, entre otras.
CE2.3 Elaborar un procedimiento de revisión de las técnicas de ornamentación de elementos y piezas indicando los resultados a conseguir al finalizar las fases de grabado, cincelado, burilado, esmaltado.
CE2.4 Desarrollar información técnica determinando: características de los metales preciosos, productos químicos, técnicas de fabricación, reproducción y ensamblajes de piezas, equipos y útiles.
CE2.5 En un supuesto práctico de muestreo y control de calidad de acabados de elementos y piezas, cumplimentar la información técnica de un proceso de revisión:
- Identificar las fases principales del plan de muestreo y control de calidad.
- Definir tareas, tiempos y variables técnicas que influyen en la calidad de los productos.
- Indicar verificaciones, ensayos y en su caso modificaciones en las operaciones de acabados.
- Organizar el seguimiento del control de calidad del proceso de fabricación de cada elemento o pieza.
- Recoger detalles de los acabados obtenidos en las fases de fundido, forjado, estampado, entallado, identificando defectos de trazado, cortado, aplanado, plegado, doblado, taladrado, roscado, remachado, soldado, repasado y bañado que influyen negativamente en la calidad.
- Definir los procedimientos de revisión de las técnicas de ornamentación de los elementos y piezas, indicando los defectos en el acabado y ornamentación que influyen negativamente en la calidad.
- Definir los procedimientos de revisión de los tratamientos superficiales de coloración de los elementos y piezas, indicando los resultados a conseguir en las superficies metálicas.
- Definir los procedimientos de revisión de tratamientos superficiales de acabados de los elementos y piezas, indicando los resultados a conseguir.
- Cumplimentar fichas técnicas de muestreo y control de calidad indicando: medidas, ajustes, acabados y estructuras de las piezas de metales preciosos.
- Ajustar el coste, según tiempos, calidades de producción y cantidades o pesos de materiales empleados.

Contenidos

1. Planificación del trabajo
- Interpretación y estudio del proyecto. Información técnica.
- Identificación y secuenciación de las fases de fabricación, ornamentación y acabado de los elementos o piezas de metal precioso.
- Consideraciones de seguridad laboral y protección ambiental.
- Materias primas, consumibles y otros productos.
- Capacidad productiva y carga horaria técnica y humana.

cve: BOE-A-2013-9462

- Compras y gestión con proveedores.
- Cálculo y control de tiempos y costes.
- Elaboración de presupuestos.
- Elaboración y cumplimentación de fichas técnicas.
- Proyecto global.

2. Elaboración de planes de muestreo y control de calidad.

- Puntos críticos en los procesos de fabricación, ornamentación y acabado.
- Inspecciones y ensayos. Criterios de aceptación y rechazo.
- Resultados No conformes. Rechazo, reproceso o aceptación.
- Planes de muestreo y control de calidad.
- Control de calidad de proveedores.

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas de este módulo deben impartirse de manera secuenciada.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: ELABORACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Código: MF2042_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2042_2: Organizar procesos y elaborar elementos y piezas de platería.

Duración: 180 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ARTÍCULOS DE METAL PRECIOSO

Código: UF2101

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2 en lo relativo a las técnicas, productos, materiales, máquinas y utillaje para la elaboración de elementos y piezas de platería.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las propiedades de los materiales y metales nobles así como de las aleaciones establecidas por la legislación vigentes.

CE1.1 Describir las propiedades de los metales y materiales empleados en la construcción de elementos y piezas

CE1.2 Describir las aleaciones utilizadas para la preparación de metales preciosos que determinan los distintos colores del metal.

CE1.3 En un supuesto práctico para comprobar la ley de los metales preciosos, y de las aleaciones, utilizando ácidos y piedra de toque, cumpliendo la normativa

cve: BOE-A-2013-9462

de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, realizar las siguientes actividades:

- Marcar la piedra de toque con la pieza a contrastar.
- Depositar ácido sobre la marca.
- Observar la permanencia o desaparición de la huella.
- Marcar la piedra con la estrella de toque si desaparece la huella.
- Contrastar las huellas de las dos marcas.

C2: Reconocer la tipología de piezas y elementos utilizados en joyería y platería, así como sus usos

CE2.1. Enumerar los tipos de elementos y piezas así como sus sistemas de cierre, sujeción, engaste, uniones fijas y articuladas.

CE2.2 Describir las características de los sistemas de cierre más empleados en joyería y platería.

CE2.3. Identificar las partes de que consta una determinada pieza de metal precioso y establecer la relación entre ellas para el montaje.

CE2.4. Enumerar los tipos de uniones entre las distintas partes de que consta una pieza de metal precioso.

C3: Seleccionar adecuadamente los útiles, herramientas, maquinaria, productos y consumibles empleados en los procesos de fabricación, ornamentación y acabados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. .

CE3.1 Enumerar, en función de su utilización, los útiles, herramientas, productos consumibles, maquinaria y equipos empleados.

CE3.2 Explicar las normas de seguridad y salud, orden y limpieza específicos de las máquinas y equipos.

CE3.3 Interpretar las instrucciones sobre preparación, puesta en marcha y mantenimiento de uso de máquinas y equipos utilizados en los procesos de procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

CE3.4. Describir las anomalías o alteraciones que se pueden dar durante el funcionamiento de regulación de máquinas y equipos.

CE3.5 Describir las operaciones necesarias para mantener operativos los equipos de fundición y de soldadura.

CE3.6 Identificar los principales aspectos ambientales y la gestión de los mismos que debe realizarse en las distintas fases de fabricación de piezas de metal precioso para asegurar la prevención de la contaminación ambiental

CE3.7 Describir las principales operaciones de mantenimiento de primer nivel más frecuentes que se pueden dar en los equipos e instalaciones para asegurar la fabricación de las piezas de metal precioso sin interrupciones debidas a averías

CE3.8 En un supuesto práctico de utilización de diferentes equipos, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Determinar las características del puesto de trabajo (individual o colectivo), distribuyendo espacios y colocando las herramientas manuales e individuales.
- Disponer las herramientas manuales, cajones y bandeja para su utilización ordenada, eficiente y cómodamente accesible.
- Disponer ergonómicamente la altura de la banqueta.
- Conservar en estado de uso la superficie de la mesa de trabajo, recuperando en cada momento en la bandeja las limaduras de metal precioso.

cve: BOE-A-2013-9462

C4: Describir adecuadamente los procedimientos y fases de fabricación, ornamentación y acabados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Describir distintos tipos de decoración (grabados, esmaltes, entre otros) aplicables a un artículo de metal precioso.

CE4.2 Describir distintos tipos de acabados superficiales (mecánicos, químicos y baños electrolíticos) aplicables a un artículo de metal precioso.

CE4.3 Describir las fases, indicando las características de los procedimientos que se emplean en la fabricación de artículos de metal precioso, estableciendo sus principales parámetros operativos y de control para asegurar su conocimiento.

CE4.4 Describir procesos de limpieza aplicables a un artículo de metal precioso.

Contenidos

1. **Metales nobles y aleaciones empleadas en joyería y platería según legislación vigente.**
   - Propiedades de los metales nobles:
     - Propiedades físicas.
     - Propiedades químicas.
     - Propiedades mecánicas.
     - Propiedades tecnológicas.
     - Modificación de propiedades de los materiales metálicos por tratamientos térmicos: recocidos, temples, normalizados.
   - Microestructura
   - Aleaciones de metales nobles.
     - Unidades de medida.
     - Legislación reguladora de metales y contrastes.
     - Cálculos para la obtención de leyes.
     - Fundición de metales. Ley y liga.
     - Utilización de ácidos y piedra de toque para la identificación de metales preciosos.
   - Otros materiales de aplicación.

2. **Artículos de joyería y platería y sistemas de sujeción cierre y unión.**
   - Tipología y designación de elementos y artículos de joyería y platería.
   - Sistemas de sujeción, cierre y unión.

3. **Útiles, herramientas, maquinaria, productos químicos y otros materiales empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.**
   - Los útiles y herramientas del taller de joyería / platería:
   - Herramientas individuales: características y aplicaciones.
   - Herramientas colectivas: características y aplicaciones.
   - Instrumentos de medida y verificación.
   - Las máquinas y del taller de joyería: descripción, uso y aplicaciones.
   - Mantenimiento preventivo y averías más frecuentes.
   - Técnicas de medición de los elementos metálicos de piezas de joyería y platería.
   - Orden y mantenimiento de útiles y herramientas empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.
   - Productos y consumibles empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

4. **Procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.**
   - Procedimientos técnicos de creación y unión de elementos:
     - Conformado: Manual, Mecánico, Fundición, Microfusión, Electroconformado.

cve: BOE-A-2013-9462

  - Mecanizado
  - Unión de piezas metálicas
- Procedimientos y técnicas de decoración.
  - Engastado
  - Grabado.
  - Repujado y cincelado.
  - Esmaltados.
  - Otras técnicas de decoración
- Procedimientos y técnicas de acabados químicos y mecánicos.
  - Pulido.
  - Matizado.
  - Texturas.
  - Baños galvanotécnicos.
  - Pátinas
- Técnicas de medición de los elementos metálicos de piezas de joyería y platería.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
  - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: TÉCNICAS BÁSICAS DE ELABORACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE METAL PRECIOSO

Código: UF2094

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en relación a la fabricación del prototipo mediante operaciones manuales, con la RP2, con la RP5, con la RP6 y con la RP7.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de preparación, fusión y conformado de aleaciones de metales preciosos y soldaduras, ajustándose al «título» o ley de la aleación de los elementos y piezas a fabricar, realizando la fusión en crisoles, laminando, trefilando y forjando, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CE1.1 Describir la preparación de metales preciosos, aleaciones y soldadura, indicando las fases de los procesos de fundición, ajustándose al «título» y a la aleación establecida.

CE 1.2 Describir las características de los procesos de fundición más empleados en la fabricación de elementos y piezas de metal precioso para la obtención de ley y liga, según lo establecido en las especificaciones de diseño y en la normativa de aplicación.

CE1.3 Describir los procesos de conformado, indicando las fases de las operaciones a realizar, detallando las características de máquinas, equipos, útiles y herramientas empleados indicando parámetros significativos y posibilidades de uso y las anomalías que pueden darse.

CE1.4 En un supuesto práctico de obtención de lingotes de metal precioso con una ley y forma requeridas para el posterior conformado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Pesar el metal y la aleación en la proporción adecuada para conseguir la ley o «título» y características requeridas.

cve: BOE-A-2013-9462

– Elegir el tamaño del crisol en función de la cantidad de metal a fundir.
– Poner en el crisol el metal y la aleación a fundir añadiendo los fundentes.
– Fundir el metal y la aleación hasta conseguir una mezcla homogénea realizando un ligero movimiento circular.
– Volcar el metal en la chaponera o la rielera, según la forma de lingote a obtener.
– Introducir el lingote en una solución decapante para eliminar el óxido y los restos de fundente.
– Comprobar los lingotes, verificando el título o ley de la aleación obtenida.

CE1.5 En un supuesto práctico de obtención de formas básicas:
– Realizar operaciones de forjado golpeando un lingote con un martillo.
– Recocer el lingote durante el proceso de forjado para recuperar su maleabilidad.
– Identificar defectos de calidad en la pieza obtenida.

CE1.6 En un supuesto práctico de conformado para obtener hilos de distintos perfiles:
– Trefilar el lingote diestramente a la medida especificada, partiendo de la sección idónea.
– Recocer el hilo trefilado para recuperar su maleabilidad.
– Preparar el extremo del hilo trefilado, asegurando que atraviese el palacio de la hilera y el agarre de la mordaza.
– Estirar mediante bancos, trefiladora en hilo redondo, media caña, oval, cuadrado o triángulo, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laboral y protección medioambiental.
– Identificar defectos de calidad en el hilo obtenido, tales como hojas y marcas.

CE1.7 En un supuesto práctico de obtención de chapas, siguiendo fichas de procedimiento y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:
– Preparar la laminadora ajustando la separación de los rodillos al espesor de los lingotes.
– Laminar el lingote obtenido, adaptando progresivamente la distancia de los rodillos en función del espesor de la chapa a obtener y recociendo la chapa laminada para recuperar su maleabilidad.
– Identificar defectos de calidad en las chapas obtenidas, tales como hojas, marcas, grietas y porosidad.

CE1.8 En un supuesto práctico de obtención de formas básicas (tubos y formas huecas) con distintos perfiles, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:
– Calcular el desarrollo del tubo.
– Calcular el grueso y ancho de la chapa para la confección del tubo.
– Trazar sobre la chapa el rectángulo.
– Cortar la chapa con tijeras, dando forma triangular a los extremos.
– Iniciar el curvado en el tas de canales, golpeando con el martillo hasta obtener una forma cilíndrica y conseguir que los cantos ajusten y entren en contacto.
– Realizar operaciones de recocido para recuperar su maleabilidad.
– Estirar la chapa en hileras hasta que se unan los cantos.
– Soldar el empalme, utilizando soldaduras fuertes.
– Decapar.
– Eliminar, utilizando la lima, los sobrantes de soldadura.
– Meter el tubo en la hilera hasta que su diámetro quede a la medida precisa.
– Identificar defectos de calidad en el hilo obtenido, tales como hojas y marcas.

cve: BOE-A-2013-9462

CE1.9 Evaluar los riesgos inherentes a los procesos de fundición, conformado y mecanizado atendiendo a los equipos y útiles empleados, fuentes de obtención de calor necesario y entorno para garantizar la seguridad ambiental y del personal.

C2: Aplicar técnicas de elaboración y repaso de artículos o elementos de metal precioso, llevando a cabo operaciones de medición limando, cortando y calando, manejando útiles, herramientas y maquinaria, atendiendo a las características del elemento, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE2.1 En un supuesto práctico de cortado y calado:

- Elegir el tipo de pelo de segueta más adecuado al tipo y espesor del material que se va a cortar.
- Montar el pelo en el arco con la tensión que permita realizar el trabajo, obteniendo los resultados especificados sin que se produzcan roturas debido a tensión excesiva.
- Abrir con la segueta, bocas de diferentes geometrías regulares de recorridos rectos y curvos, respetando los trazos hechos con compás de puntas y puntas de trazar.
- Calar con la segueta, dibujos trazados sobre superficies, curvas o rectas que previamente han sido taladradas.

CE2.2 En un supuesto práctico de limado de piezas, obteniendo formas y acabados superficiales:

- Elegir el tipo de lima adecuada para realizar las operaciones de desbaste y acabado.
- Limar chapas y superficies curvas, previamente trazadas para obtener el resultado especificado.
- Preparar bandas rectangulares limando con precisión los cantos y superficies, hasta conseguir ángulos rectos.
- Preparar ajustes mediante el limado de cantos interiores y exteriores.
- Obtener piezas decorativas simples, limando volúmenes en diferentes direcciones.

C3: Aplicar operaciones de ajuste y ensamblado de elementos, elaborando elementos de unión móviles y fijos a partir de material semielaborado (hilos y tubos, entre otros), utilizando herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, entre otras), realizando las operaciones de taladrado, roscado y remachado y considerando la ficha técnica.

CE3.1 Identificar, teniendo en cuenta su utilización, los útiles y las herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, tornillos, taladros, martillos, estaquillas, entre otros) de fabricación de elementos de unión móviles, para ajustar, ensamblar y unir elementos y piezas.

CE3.2 En un supuesto práctico de ajuste y ensamblaje de elementos de metal precioso cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar una ficha técnica.
- Elaborar elementos de unión móviles tales como, charnelas, cierres, eslabones y anillas, y elementos de unión fija, tales como chatones, batas, espigas y aros.
- Ajustar y ensamblar elementos por medio de remaches o roscado, taladrando el grueso de la espiga coincidente en ambas partes, remachando con martillo de boca redonda plano, sufriendo por la otra cara con una estaquilla de acero y comprobando el ajuste.
- Ajustar y ensamblar elementos que componen una pieza, efectuando el repasado fino con limas, fresas y lijas.
- Comprobar, considerando las especificaciones de diseño, las medidas, formas, funcionalidad, pulidos intermedios, simetría, verticalidad y nivel de plano.

cve: BOE-A-2013-9462

CE3.3 En un supuesto práctico caracterizado a partir de la información de un diseño:

- Preparar soldaduras teniendo en cuenta las especificaciones legales sobre metales preciosos y los distintos procesos de trabajo, para determinar el tipo de soldadura a usar dependiendo de su punto de fusión para cada proceso.
- Realizar las operaciones complejas de montaje y fijación.
- Recuperar los recortes de metal y limalla para su fundición.

CE3.4 En un caso práctico de montaje de una pieza a partir de de un proceso dado:

- Verificar que las distintas partes cumplen con las especificaciones en dimensiones, formas y colores.
- Montar la pieza armando las distintas partes con las técnicas y procedimientos idóneos y consiguiendo la armonía del conjunto.

C4: Aplicar técnicas de soldadura a elementos de metal precioso, seleccionando y manejando sopletes y equipos de soldadura láser y de arco voltáico, ajustando los parámetros de intensidad y duración, realizando la limpieza de las partes a unir, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Describir las distintas técnicas de soldadura empleadas, detallando el modo de empleo de los equipos y relacionando parámetros (intensidad y duración), contemplando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.2 Describir los tipos de unión (a tope o a solape), teniendo en cuenta sus características y los parámetros fundamentales que lo definen y condicionan.

CE4.3 En un supuesto de unión de elementos de metal precioso con soldadura y equipo de soldar de gas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Seleccionar la técnica y el tipo de unión o consolidación (a tope o solape), atendiendo a las características de los elementos a unir o consolidar y a los esfuerzos que vaya a sufrir.
- Seleccionar el soplete para unir elementos: gas convencional, butano, propano, oxhídrico y oxígeno.
- Preparar los equipos, ajustando los parámetros y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- Preparar los elementos a soldar, eliminando las porosidades e impurezas capilares (recocho) de forma manual, con raedores, limas o lijas y limpiando los restos de grasas y suciedades procedentes de otras intervenciones.
- Seleccionar el formato de las soldaduras de aporte (hilos, varillas o tiras laminadas) de la cantidad de soldadura que sea necesario aportar a la pieza.
- Sujetar y posicionar los elementos que han de soldarse.
- Unir piezas sencillas con soldadura fuerte, aplicando fundente, situando la palleta en la unión, aplicando la llama, distribuyendo la soldadura hasta, asegurando una buena penetración y evitando el sobrecalentamiento o fundido de las piezas, cumpliendo especificaciones y en condiciones de seguridad.
- Realizar la eliminación de restos de óxidos e impurezas producidos en el proceso de unión.
- -Dejar la soldadura con una terminación que minimice las operaciones mecánicas de repaso posterior.
- Elaborar la ficha técnica, especificando el tipo de unión y materiales utilizados.

cve: BOE-A-2013-9462

CE4.4 En un supuesto práctico de unión de elementos mediante soldadura de arco voltaico:
- Encender la máquina, la lámpara o el microscopio con filtro de protección para los ojos.
- Afilar la punta del electrodo.
- Ajustar los parámetros de trabajo en la máquina, de potencia (Intensidad del impulso eléctrico) y tiempo (duración del impulso eléctrico) en función del grueso del elemento a soldar y tipo de metal.
- Conectar el otro polo a la anilla mediante los útiles de sujeción del equipo.
- Situar la pieza detrás del filtro de protección de los ojos y mirar a través de él.
- Tocar con la punta del electrodo la pieza en el punto exacto a unir para producir el arco eléctrico y la fusión del metal si el contacto es bueno el equipo emitirá un pitido antes de producir el arco.
- Desconectar la máquina.
- Limpiar el posible oxido producido mediante el cepillo de fibra.

CE4.5 En un supuesto práctico de soldadura láser.
- Poner en funcionamiento el equipo de soldadura láser accionando el interruptor general de la máquina y activando el sistema de seguridad hasta que se encienda la pantalla.
- Ajustar los parámetros de trabajo, potencia (potencia que se desarrolla en cada impulso), tiempo (duración del pulso), frecuencia (número de veces que el láser se dispara por segundo) y tamaño (diámetro del haz láser cuando alcanza la pieza), en función del grueso del pasador a soldar y tipo de metal.
- Ajustar los dos oculares del microscopio juntándolos o separándolas hasta su alineación, comprobando su corrección cuando una cruz en el centro sea visible.
- Introducir la pieza en el interior de la cabina.
- Situar la señal encima del punto en donde se toca el metal a soldar.
- Pisar el pedal para producir el disparo del láser y la unión de los elementos.
- Sacar la pieza de la cabina y desconectar la máquina.

Contenidos

1. Operaciones de preparación de lingotes en metal precioso.
- Preparación de aleaciones de metales preciosos y soldaduras.
- Fundentes: preparación de crisoles, tipos y aportación.
- Verificación del título o ley de la aleación en lingotes, planchas y perfiles.
- Operaciones de decapado: soluciones decapantes, temperatura y tiempos.

2. Tratamientos térmicos.
- Objetivos generales de los tratamientos térmicos: elementos comunes; parámetros que deben ser considerados.
- Métodos, técnicas y procedimientos de realización de recocidos en piezas de joyería y platería.
- Métodos, técnicas y procedimientos de realización de temples en piezas de joyería y platería.
- Métodos, técnicas y procedimientos de realización de envejecidos en piezas de joyería y platería.
- Resudado: objetivo; métodos, técnicas y procedimientos para realizarlo.

3. Operaciones básicas para la fabricación de elementos de metal precioso.
- Operaciones de conformado: laminado, trefilado o estirado y forjado.
- Obtención de tubo: estirado y conformado.

cve: BOE-A-2013-9462

- Segueteado.
- Limado.
- Fresado.
- Aplanado.
- Trazado.
- Embutido.
- Bateado.

4. Preparación, ajuste y ensamblado de elementos.

- Procesos de repaso y ajuste de elementos de metal precioso.
- Preparación y limpieza de las superficies para soldar, sujeción y posicionamiento de las piezas.
- Procesos de ensamblaje de elementos con tortillería y remaches.
- Técnicas de fabricación de elementos de unión móviles y fijos.
- Preparación de charnelas.
- Roscado.
- Verificación de medidas, formas, funcionalidad, pulidos intermedios, simetría, verticalidad y nivel de plano de las piezas.
- Escariado.
- Abocardado.
- Taladrado.

5. Procesos de soldadura mediante equipos de gas.

- Técnicas de soldadura: tradicional gas (butano, propano, oxhídrico).
- Equipos para soldar: Preparación, ajuste de parámetros, manejo y mantenimiento.
- Los gases combustibles para soldar.
- Tipos de llama y aplicaciones.
- Soldadura fuerte, media y blanda y aplicaciones.
- Fundentes protectores de soldaduras y pulido.
- Preparación y limpieza de las superficies para soldar. Sujeción.
- Técnicas y procedimientos para la soldadura por pallones.
- Técnicas y procedimientos para la soldadura por palleta.

6. Otros procesos de soldadura:

- Técnicas y procedimientos para la soldadura láser.
- Técnicas y procedimientos para soldadura por arco voltáico.
- Elementos de seguridad inherentes a los procesos de soldadura

7. Operaciones complejas de fabricación en el taller de joyería / platería.

- Volteado.
- Técnicas artísticas (texturas, entorchado, mokune game, reticulación,etc)
- Apertura de bocas en cuajados.
- Trazado y preparación de gallones.
- Trazado y preparación de casquillas.
- Montaje de sistemas de cierre, sujeción, articulaciones y sistemas de seguridad.
- Montaje de piezas complejas.
- Operaciones de Pulido.
- Tratamiento de residuos y limaduras.
- Riesgos en las operaciones y formas de tratarlos.

cve: BOE-A-2013-9462

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE ELABORACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Código: UF2095

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en relación con la organización de los procesos de elaboración de elementos y piezas de platería, con la RP3 y con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Organizar la elaboración de prototipos de elementos y piezas de platería, aplicando técnicas específicas de fabricación de platería y determinando la intervención de otros profesionales.

CE1.1 Enumerar las distintas técnicas específicas para la fabricación de elementos y piezas de platería, relacionándolas con su aplicación según la geometría de las piezas.

CE1.2 En un supuesto práctico de elaboración de un prototipo de platería:

- Interpretar la ficha técnica y las especificaciones de diseño de una pieza de platería.
- Determinar las técnicas básicas de fabricación de elementos y piezas con metal precioso, así como las técnicas específicas de elaboración de artículos de platería, requeridas para la elaboración de los distintos elementos de un prototipo a partir del diseño dado.
- Determinar las materias primas, productos, herramientas y maquinaria para elaborar un elemento o pieza de platería.
- Establecer el orden de intervención de otros profesionales en función de los distintos procesos necesarios para la elaboración y ornamentación del elemento o piezas de platería.

C2. Aplicar operaciones de elaboración de elementos y piezas de platería por forjado en frío a martillo, calculando desarrollos, trazando sobre la chapa, cortando y soldando empalmes, alisando, aplanando o desabollando e interpretando una ficha técnica.

CE2.1 Describir las herramientas y útiles empleados en el forjado en frío a martillo.

CE2.2 Describir las distintas operaciones de forjado en frío a martillo (abombado, alisado, aplanado o desabollado).

CE2.3 Calcular las dimensiones y el grueso de la chapa necesaria para la fabricación de una pieza de platería dada, interpretando una ficha técnica.

CE2.4 En un supuesto práctico de conformado de chapas por forjado en frío a martillo cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar las indicaciones contenidas en una ficha técnica.
- Realizar el desarrollo y elaborar plantillas o escantillones en material rígido o semirígido.
- Preparar la superficie de golpeo.
- Golpear la chapa con martillos específicos sobre una superficie de golpeo, alineando los golpes en sentido perimetral.
- Recocer cuando el metal pierda maleabilidad.
- Comprobar las formas y medidas conseguidas, utilizando plantillas y escantillones (de cartón, chapa o contrachapado).

cve: BOE-A-2013-9462

– Lijar la pieza de tal forma que se puedan apreciar los golpes.
– Alisar o aplanar golpeando con martillo de aplanar sobre útiles preformados (estaquillas y tases, entre otros).

C3: Aplicar operaciones de elaboración de elementos y piezas de platería por grifado (plegado y doblado), calculando desarrollos, trazando sobre la chapa, cortando, reforzando, soldando empalmes e interpretando una ficha técnica.

CE3.1 Describir las herramientas y útiles empleados en el grifado.

CE3.2 Describir las distintas operaciones de grifado (plegado y doblado).

CE3.3 En un supuesto práctico de conformado de chapas por grifado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

– Calcular los desarrollos.
– Trazar las líneas correspondientes a cada arista o ángulo, utilizando regla y punta de trazar y teniendo en cuenta los gruesos de chapa que suman o restan dependiendo de la cara vista.
– Abrir surcos a 95º, siguiendo líneas marcadas con la herramienta específica (uñeta y grifa).
– Debilitar la chapa hasta que doble con facilidad sin llegar a romper y doblarla a mano al ángulo deseado.
– Comprobar el ángulo con escuadra o falsa escuadra.
– Unir los empalmes y reforzar los ángulos debilitados, decapar en blanquimento y repasar los excesos de soldadura con limas, corrigiendo las posibles deformaciones.

Contenidos

1. Elaboración de elementos de platería por forjado en frío a martillo

– Organización en el taller de los procesos de forjado en frío a martillo de elementos de platería.
– Las superficies de golpeo.
– Cálculo de superficies de elementos de platería.
– Trazado y corte de la chapa.
– Operaciones de forjado en frío a martillo: abombado, recocido, alisado, aplanado y lijado.
– Verificación de formas y medidas con plantillas.

2. Elaboración de elementos de platería por grifado

– Organización en el taller de los procesos de grifado de elementos de platería.
– Cálculo de desarrollos de elementos de platería.
– Trazado y corte de la chapa.
– Operaciones, apertura de surcos, plegado, doblado, refuerzo de ángulos y decapado en platería.
– Unión de empalmes con soldadura.
– Verificación de formas y medidas con plantillas y escantillones.

Orientaciones metodológicas

La UF2101 debe impartirse la primera el resto de unidades formativas correspondientes a este módulo puede programarse de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

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

cve: BOE-A-2013-9462

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: ORNAMENTACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Código: MF2043_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2043_2: Organizar procesos y ornamentar elementos y piezas de platería.

Duración: 170 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ARTÍCULOS DE METAL PRECIOSO

Código: UF2101

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 y RP4 en lo relativo a las técnicas, productos, materiales, máquinas y utillaje a utilizar en la ornamentación de elementos y piezas de platería.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las propiedades de los materiales y metales nobles así como de las aleaciones establecidas por la legislación vigentes.

CE1.1 Describir las propiedades de los metales y materiales empleados en la construcción de elementos y piezas

CE1.2 Describir las aleaciones utilizadas para la preparación de metales preciosos que determinan los distintos colores del metal.

CE1.3 En un supuesto práctico para comprobar la ley de los metales preciosos, y de las aleaciones, utilizando ácidos y piedra de toque, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, realizar las siguientes actividades:

- Marcar la piedra de toque con la pieza a contrastar.
- Depositar ácido sobre la marca.
- Observar la permanencia o desaparición de la huella.
- Marcar la piedra con la estrella de toque si desaparece la huella.
- Contrastar las huellas de las dos marcas.

C2: Reconocer la tipología de piezas y elementos utilizados en joyería y platería, así como sus usos

CE2.1 Enumerar los tipos de elementos y piezas así como sus sistemas de cierre, sujeción, engaste, uniones fijas y articuladas.

CE2.2 Describir las características de los sistemas de cierre más empleados en joyería y platería.

CE2.3 Identificar las partes de que consta una determinada pieza de metal precioso y establecer la relación entre ellas para el montaje.

CE2.4 Enumerar los tipos de uniones entre las distintas partes de que consta una pieza de metal precioso.

cve: BOE-A-2013-9462

C3: Seleccionar adecuadamente los útiles, herramientas, maquinaria, productos y consumibles empleados en los procesos de fabricación, ornamentación y acabados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. .

CE3.1 Enumerar, en función de su utilización, los útiles, herramientas, productos consumibles, maquinaria y equipos empleados.

CE3.2 Explicar las normas de seguridad y salud, orden y limpieza específicos de las máquinas y equipos.

CE3.3 Interpretar las instrucciones sobre preparación, puesta en marcha y mantenimiento de uso de máquinas y equipos utilizados en los procesos de procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

CE3.4. Describir las anomalías o alteraciones que se pueden dar durante el funcionamiento de regulación de máquinas y equipos.

CE3.5 Describir las operaciones necesarias para mantener operativos los equipos de fundición y de soldadura.

CE3.6 Identificar los principales aspectos ambientales y la gestión de los mismos que debe realizarse en las distintas fases de fabricación de piezas de metal precioso para asegurar la prevención de la contaminación ambiental

CE3.7 Describir las principales operaciones de mantenimiento de primer nivel más frecuentes que se pueden dar en los equipos e instalaciones para asegurar la fabricación de las piezas de metal precioso sin interrupciones debidas a averías

CE3.8 En un supuesto práctico de utilización de diferentes equipos, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Determinar las características del puesto de trabajo (individual o colectivo), distribuyendo espacios y colocando las herramientas manuales e individuales.
- Disponer las herramientas manuales, cajones y bandeja para su utilización ordenada, eficiente y cómodamente accesible.
- Disponer ergonómicamente la altura de la banqueta.
- Conservar en estado de uso la superficie de la mesa de trabajo, recuperando en cada momento en la bandeja las limaduras de metal precioso.

C4: Describir adecuadamente los procedimientos y fases de fabricación, ornamentación y acabados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Describir distintos tipos de decoración (grabados, esmaltes, entre otros) aplicables a un artículo de metal precioso.

CE4.2 Describir distintos tipos de acabados superficiales (mecánicos, químicos y baños electrolíticos) aplicables a un artículo de metal precioso.

CE4.3 Describir las fases, indicando las características de los procedimientos que se emplean en la fabricación de artículos de metal precioso, estableciendo sus principales parámetros operativos y de control para asegurar su conocimiento.

CE4.4 Describir procesos de limpieza aplicables a un artículo de metal precioso.

Contenidos

1. **Metales nobles y aleaciones empleadas en joyería y platería según legislación vigente.**
   - Propiedades de los metales nobles:
     - Propiedades físicas.
     - Propiedades químicas.
     - Propiedades mecánicas.
     - Propiedades tecnológicas.
     - Modificación de propiedades de los materiales metálicos por tratamientos térmicos: recocidos, temples, normalizados.

cve: BOE-A-2013-9462

- Microestructura
- Aleaciones de metales nobles.
  - Unidades de medida.
  - Legislación reguladora de metales y contrastes.
  - Cálculos para la obtención de leyes.
  - Fundición de metales. Ley y liga.
  - Utilización de ácidos y piedra de toque para la identificación de metales preciosos.
- Otros materiales de aplicación.

2. Artículos de joyería y platería y sistemas de sujeción cierre y unión.
- Tipología y designación de elementos y artículos de joyería y platería.
- Sistemas de sujeción, cierre y unión.

3. Útiles, herramientas, maquinaria, productos químicos y otros materiales empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.
- Los útiles y herramientas del taller de joyería / platería:
- Herramientas individuales: características y aplicaciones.
- Herramientas colectivas: características y aplicaciones.
- Instrumentos de medida y verificación.
- Las máquinas y del taller de joyería: descripción, uso y aplicaciones.
- Mantenimiento preventivo y averías más frecuentes.
- Técnicas de medición de los elementos metálicos de piezas de joyería y platería.
- Orden y mantenimiento de útiles y herramientas empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.
- Productos y consumibles empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

4. Procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.
- Procedimientos técnicos de creación y unión de elementos:
  - Conformado: Manual, Mecánico, Fundición, Microfusión, Electroconformado.
  - Mecanizado
  - Unión de piezas metálicas
- Procedimientos y técnicas de decoración.
  - Engastado
  - Grabado.
  - Repujado y cincelado.
  - Esmaltados.
  - Otras técnicas de decoración
- Procedimientos y técnicas de acabados químicos y mecánicos.
  - Pulido.
  - Matizado.
  - Texturas.
  - Baños galvanotécnicos.
  - Pátinas
- Técnicas de medición de los elementos metálicos de piezas de joyería y platería.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
  - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

cve: BOE-A-2013-9462

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: TÉCNICAS DE GRABADO EN PLATERÍA

Código: UF2096

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en relación con la organización del proceso de ornamentación de piezas de platería por grabado y con la RP2 en relación con la decoración de artículos de platería por grabados manuales, mecánicos y químicos.

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Aplicar técnicas de organización de operaciones de grabado de elementos y piezas, identificando especificidades y necesidades de materias primas, útiles, herramientas y maquinaria.

CE1.1 Describir técnicas y soluciones constructivas de grabado aplicables a los elementos y piezas.

CE1.2 Describir los distintos procedimientos de grabado a buril, grabado químico y grabado mecánico así como los distintos útiles, productos y herramientas utilizados en las distintas técnicas (manual, químico y mecánico).

CE1.3 En un supuesto practico de organización de operaciones de grabado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar la información de diseño y las especificaciones técnicas del elemento o pieza.
- Determinar la técnica a emplear y las operaciones a realizar de forma secuenciada.
- Establecer las materias primas, útiles, herramientas y productos necesarios para el desarrollo de las operaciones.
- Establecer las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos empleados utilizando, en su caso, los manuales del fabricante.
- Completar la ficha técnica del elemento o pieza de platería incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados.
- Realizar las plantillas considerando la información de diseño y las especificaciones técnicas.

C2: Aplicar operaciones de grabado de metales a buril utilizando técnicas y procedimientos manuales.

CE2.1 Describir técnicas y soluciones constructivas de grabado a buril aplicables a los elementos y piezas.

CE2.2 Describir los distintos tipos de buriles especificando sus aplicaciones.

CE2.3 En un supuesto practico de organización de operaciones de grabado a buril cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar la información de diseño y las especificaciones técnicas del elemento o pieza.
- Sujetar la superficie de trabajo a la base.
- Transferir el diseño a la superficie a ornamentar.
- Seleccionar y afilar los buriles.
- Realizar el grabado a buril sobre los trazos del dibujo obteniendo surcos tersos y con brillo.
- Realizar el bruñido de los dibujos y/o inscripciones, eliminando las virutas y las irregularidades superficiales

cve: BOE-A-2013-9462

C3: Aplicar operaciones de grabado de metales utilizando técnicas y procedimientos químicos.

CE3.1 Describir técnicas y soluciones constructivas de grabado químico aplicables a los elementos y piezas.

CE3.2 Describir los distintos ácidos, las proporciones y las aplicaciones de los mismos para el grabado al ácido en función de los resultados que se desean obtener y las consideraciones para el trabajo seguro con ácidos según la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental vigentes.

CE3.3 En un supuesto practico de organización de operaciones de grabado químico a partir de un dibujo dado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar la información de diseño y las especificaciones técnicas del elemento o pieza.
- Proteger la superficie a ornamentar utilizando barnices, ceras, betunes o resinas.
- Transferir el dibujo a la superficie a ornamentar eliminando el aislante con una punta de trazar.
- Preparar la solución ácida observando los porcentajes en función de la agresividad del mordiente elegido y del resultado deseado a partir del dibujo dado.
- Realizar el grabado químico controlando el tiempo de aplicación para obtener el resultado requerido a partir del dibujo dado.
- Limpiar la superficie neutralizando el ácido sobre la superficie del metal.
- Eliminar la capa aislante de protección sobre la capa de metal mediante la aplicación de calor.

C4: Aplicar operaciones de grabado de metales utilizando técnicas y procedimientos mecánicos.

CE4.1 Describir técnicas y soluciones constructivas de grabado mecánico aplicables a los elementos y piezas.

CE4.2 Describir los distintos procedimientos mecánicos de grabado en función de los resultados que se desean obtener según la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental vigentes.

CE4.3 En un supuesto practico de organización de operaciones de grabado mecánico a partir de un dibujo dado realizar el grabado mecánico utilizando bien las plantillas o bien un diseño CAD cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar la información de diseño y las especificaciones técnicas del elemento o pieza.
- Preparar la superficie a grabar.
- Encaje adecuado y sujeción de la pieza o elemento a grabar.
- Planteamiento previo del grabado en la zona de la pieza o elemento donde se va plasmar.
- Aplicación directa del grabado por el medio mecánico seleccionado.
- Limpieza y terminación de la zona grabada.

Contenidos

1. **Operaciones previas al grabado en platería.**
   - Organización del proceso de grabado
   - Procedimientos, equipos y herramientas de grabado manual, químico y mecánico.
   - Preparación de buriles.
   - Afilado de buriles.

cve: BOE-A-2013-9462

– Preparación del metal.
– Marcado del dibujo.

2. **Técnicas de grabado manual**
   – Formas de trabajo y posibilidades.

3. **Técnicas de grabado químicas y mecánicas.**
   – Aplicación del ácido teniendo en cuenta las variables existentes (concentración del ácido, tiempo y temperatura)

4. **Técnicas de grabado mecánico en platería.**
   – Técnicas de grabado mecánico en platería.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: TÉCNICAS DE REPUJADO Y CINCELADO EN PLATERÍA

Código: UF2097

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en relación con la organización del proceso de ornamentación de piezas de platería por repujado y cincelado y con la RP3 en relación con la decoración de artículos de platería por repujado y cincelado.

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Aplicar técnicas de organización de operaciones de cincelado y repujado de elementos y piezas, identificando especificidades y necesidades de materias primas, útiles, herramientas y maquinaria.

CE1.1 Describir técnicas y soluciones constructivas de repujado y cincelado aplicables a los elementos y piezas.

CE1.2 Describir los distintos procesos de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería ornamentación de elementos y piezas de platería, (grabado, cincelado, esmaltado), ordenándolos secuencialmente.

CE1.3 En un supuesto practico de organización de operaciones de repujado y cincelado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

– Interpretar la información de diseño y las especificaciones técnicas del elemento o pieza.
– Determinar la técnica a emplear y las operaciones a realizar de forma secuenciada.
– Establecer las materias primas, útiles, herramientas y productos necesarios para el desarrollo de las operaciones.
– Establecer las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos empleados utilizando, en su caso, los manuales del fabricante.
– Completar la ficha técnica del elemento o pieza de platería incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados.
– Realizar las plantillas considerando la información de diseño y las especificaciones técnicas.

cve: BOE-A-2013-9462

C2: Aplicar operaciones de repujado y cincelado de metales utilizando técnicas y procedimientos manuales.

CE2.1 Definir la ornamentación por repujado y cincelado marcando las diferencias entre ellas y enumerar los materiales utilizados para la fabricación de la pez usada como sujeción y relleno.

CE2.2 Describir secuencialmente las operaciones que intervienen en la elaboración de ornamentaciones cinceladas y repujadas.

CE2.3 En un supuesto práctico de repujado y cincelado a partir de un dibujo dado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Fijar la superficie a ornamentar a la base de sujeción dada.
- Transferir el dibujo a la superficie a decorar
- Marcar con una punta de trazar el dibujo transferido.
- Siluetear con un cincel el dibujo marcado para obtener por el reverso una referencia de las zonas a repujar.
- Realizar el repujado obteniendo distintos volúmenes o alturas de relieve sobre superficies planas y curvas.
- Realizar el cincelado sobre superficies planas y curvas.
- Verificar volúmenes y cincelado, comprobando la homogeneidad y limpieza de los trazos.

CE2.4 Identificar los distintos tipos de hierros de repujar y cinceles así como sus usos en función de las superficies disponibles, formas de las piezas o de los diseños a repujar y/o cincelar.

Contenidos

1. **Operaciones previas al repujado y cincelado en platería.**
   - Organización de los procesos de repujado y cincelado.
   - Procedimientos, herramientas y productos para el repujado y cincelado en platería.
   - La pez. Preparación de la pez.
   - Temple y preparación de los cinceles
   - Preparación del metal.
   - Marcado del dibujo.

2. **Técnicas de repujado**
   - Operaciones de repujado para conseguir distintos volúmenes o alturas de relieve sobre superficies planas o curvas.
   - Operaciones auxiliares al repujado (recocido del metal)

3. **Técnicas de cincelado.**
   - Preparación de la pieza para cincelar.
   - Operaciones de cincelado con los cinceles adecuados (matizadores, trazadores y cinceles de modelado)

UNIDAD FORMATIVA 4

Denominación: TÉCNICAS DE ESMALTADO EN PLATERÍA

Código: UF2098

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en relación con la organización del proceso de ornamentación de piezas de platería por

cve: BOE-A-2013-9462

esmaltado al fuego y con la RP3 en relación con la decoración de artículos de platería por esmaltado al fuego.

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Aplicar técnicas de organización de operaciones de esmaltado de elementos y piezas, identificando especificidades y necesidades de materias primas, útiles, herramientas y maquinaria.

CE1.1 Describir técnicas y soluciones constructivas de esmaltado aplicables a los elementos y piezas.

CE1.2 Describir los distintos procesos de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería ornamentación de elementos y piezas de platería, (grabado, cincelado, esmaltado), ordenándolos secuencialmente.

CE1.3 En un supuesto practico de organización de operaciones de esmaltado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar la información de diseño y las especificaciones técnicas del elemento o pieza.
- Determinar la técnica a emplear y las operaciones a realizar de forma secuenciada.
- Establecer las materias primas, útiles, herramientas y productos necesarios para el desarrollo de las operaciones.
- Establecer las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos empleados utilizando, en su caso, los manuales del fabricante.
- Completar la ficha técnica del elemento o pieza de platería incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados.
- Realizar las plantillas considerando la información de diseño y las especificaciones técnicas.

C2: Aplicar operaciones de esmaltado al fuego sobre elementos o piezas de platería utilizando técnicas de vía seca y húmeda, y procedimientos de vaciado, campeado o «champlevé», alveolado, tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «bassetaille», de pintado o «limoge».

CE2.1 Describir las distintas técnicas de aplicación del esmaltado a fuego (vaciado, campeado o «champlevé», alveolado, tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «bassetaille», de pintado o «limoge»).

CE2.2 En un supuesto práctico de esmaltado a partir de un dibujo entregado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Mezclar los componentes del vitrificable, según los colores y efectos del dibujo, para su aplicación sobre la pieza.
- Realizar el desengrasado, desoxidado y limpieza sobre un recorte de plata para preparar la superficie del metal a esmaltar.
- Realizar un muestrario de esmaltes con la técnica de vía seca y otro con la técnica de vía húmeda sobre un recorte de plata identificando las proporciones así como la temperatura de fusión de cada uno para evitar que se quemen los que funden a menos temperatura durante el proceso de ornamentación de la pieza.
- Realizar sobre la superficie a ornamentar el grabado a buril del dibujo base del esmaltado, vaciando los trazos o zonas donde se va a aplicar el esmalte.
- Aplicar esmaltes opacos o translúcidos, en función del efecto deseado según el dibujo inicial.

cve: BOE-A-2013-9462

CE2.3 Describir los distintos procedimientos de aplicación del esmaltado a fuego (vaciado, campeado o «champlevé», alveolado, tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «bassetaille», de pintado o «limoge»), así como las distintas técnicas de aplicación (por vía seca y por vía húmeda).-

CE2.4 En un supuesto práctico de esmaltado a partir de un dibujo entregado:

- Preparar la superficie.
- Preparar los hilos o tiras de metal para la aplicación del esmaltado por el procedimiento tabicado, alveolado o «cloisonné».
- Trasladar el dibujo entregado sobre la superficie a ornamentar.
- Montar y fijar los hilos o tiras de metal sobre la superficie a ornamentar.
- Seleccionar y preparar los esmaltes.
- Depositar los esmaltes sobre la superficie a ornamentar siguiendo los trazos del dibujo o diseño.
- Realizar la cocción en una o varias quemadas, según los requerimientos de los diseños y de los esmaltes escogidos.
- Verificar el resultado eliminando los posibles resaleos derivados del exceso de esmalte vitrificado obteniendo una superficie brillante.

CE2.5 Describir el procedimiento de cocción de los esmaltes considerando: precalentamiento del horno, intervalo de temperaturas y estados físicos de los esmaltes (fase de nodulización, fase de fundición y vitrificado) y particularidades del esmaltado sobre bases vítreas.

Contenidos

1. **El taller de esmaltado.**
   - Útiles, herramientas y materiales.
   - El horno. Tipologías y características.

2. **Los esmaltes.**
   - Tipologías y características.
   - Técnicas de preparación de esmaltes.
   - Operaciones previas al esmaltado sobre plata.

3. **Técnicas de esmaltado a fuego sobre plata**
   - Organización de los procesos de esmaltado sobre plata.
   - Técnicas de aplicación de esmaltes: vía seca y vía húmeda.
   - Operaciones de esmaltado vaciado, campeado o «champlevé».
   - Operaciones de esmaltado alveolado, tabicado o «cloisonné».
   - Operaciones de esmaltado traslúcido, sobre relieve o «bassetaille».
   - Operaciones de esmaltado pintado o «limoge».

Orientaciones metodológicas

La UF2101 debe impartirse la primera, el resto de unidades formativas correspondientes a este módulo puede programarse de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: ACABADOS MECÁNICOS Y QUÍMICOS DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

cve: BOE-A-2013-9462

Código: MF2044_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2044_2: Organizar procesos y realizar acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería

Duración: 110 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ARTÍCULOS DE METAL PRECIOSO

Código: UF2101

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 y RP4 en lo relativo a las técnicas, productos, materiales, máquinas y utillaje a utilizar en los acabados de elementos y piezas de platería.

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Describir las propiedades de los materiales y metales nobles así como de las aleaciones establecidas por la legislación vigentes.

CE1.1 Describir las propiedades de los metales y materiales empleados en la construcción de elementos y piezas

CE1.2 Describir las aleaciones utilizadas para la preparación de metales preciosos que determinan los distintos colores del metal.

CE1.3 En un supuesto práctico para comprobar la ley de los metales preciosos, y de las aleaciones, utilizando ácidos y piedra de toque, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, realizar las siguientes actividades:

- Marcar la piedra de toque con la pieza a contrastar.
- Depositar ácido sobre la marca.
- Observar la permanencia o desaparición de la huella.
- Marcar la piedra con la estrella de toque si desaparece la huella.
- Contrastar las huellas de las dos marcas.

C2. Reconocer la tipología de piezas y elementos utilizados en joyería y platería, así como sus usos

CE2.1. Enumerar los tipos de elementos y piezas así como sus sistemas de cierre, sujeción, engaste, uniones fijas y articuladas.

CE2.2 Describir las características de los sistemas de cierre más empleados en joyería y platería.

CE2.3. Identificar las partes de que consta una determinada pieza de metal precioso y establecer la relación entre ellas para el montaje.

CE2.4. Enumerar los tipos de uniones entre las distintas partes de que consta una pieza de metal precioso.

C3: Seleccionar adecuadamente los útiles, herramientas, maquinaria, productos y consumibles empleados en los procesos de fabricación, ornamentación y

cve: BOE-A-2013-9462

acabados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. .

CE3.1 Enumerar, en función de su utilización, los útiles, herramientas, productos consumibles, maquinaria y equipos empleados.

CE3.2 Explicar las normas de seguridad y salud, orden y limpieza específicos de las máquinas y equipos.

CE3.3 Interpretar las instrucciones sobre preparación, puesta en marcha y mantenimiento de uso de máquinas y equipos utilizados en los procesos de procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

CE3.4. Describir las anomalías o alteraciones que se pueden dar durante el funcionamiento de regulación de máquinas y equipos.

CE3.5 Describir las operaciones necesarias para mantener operativos los equipos de fundición y de soldadura.

CE3.6 Identificar los principales aspectos ambientales y la gestión de los mismos que debe realizarse en las distintas fases de fabricación de piezas de metal precioso para asegurar la prevención de la contaminación ambiental

CE3.7 Describir las principales operaciones de mantenimiento de primer nivel más frecuentes que se pueden dar en los equipos e instalaciones para asegurar la fabricación de las piezas de metal precioso sin interrupciones debidas a averías

CE3.8 En un supuesto práctico de utilización de diferentes equipos, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Determinar las características del puesto de trabajo (individual o colectivo), distribuyendo espacios y colocando las herramientas manuales e individuales.
- Disponer las herramientas manuales, cajones y bandeja para su utilización ordenada, eficiente y cómodamente accesible.
- Disponer ergonómicamente la altura de la banqueta.
- Conservar en estado de uso la superficie de la mesa de trabajo, recuperando en cada momento en la bandeja las limaduras de metal precioso.

C4: Describir adecuadamente los procedimientos y fases de fabricación, ornamentación y acabados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Describir distintos tipos de decoración (grabados, esmaltes, entre otros) aplicables a un artículo de metal precioso.

CE4.2 Describir distintos tipos de acabados superficiales (mecánicos, químicos y baños electrolíticos) aplicables a un artículo de metal precioso.

CE4.3 Describir las fases, indicando las características de los procedimientos que se emplean en la fabricación de artículos de metal precioso, estableciendo sus principales parámetros operativos y de control para asegurar su conocimiento.

CE4.4 Describir procesos de limpieza aplicables a un artículo de metal precioso.

Contenidos

1. **Metales nobles y aleaciones empleadas en joyería y platería según legislación vigente.**
   - Propiedades de los metales nobles:
     - Propiedades físicas.
     - Propiedades químicas.
     - Propiedades mecánicas.
     - Propiedades tecnológicas.
     - Modificación de propiedades de los materiales metálicos por tratamientos térmicos: recocidos, temples, normalizados.
   - Microestructura

cve: BOE-A-2013-9462

- Aleaciones de metales nobles.
  - Unidades de medida.
  - Legislación reguladora de metales y contrastes.
  - Cálculos para la obtención de leyes.
  - Fundición de metales. Ley y liga.
  - Utilización de ácidos y piedra de toque para la identificación de metales preciosos.
- Otros materiales de aplicación.

2. Artículos de joyería y platería y sistemas de sujeción cierre y unión.
- Tipología y designación de elementos y artículos de joyería y platería.
- Sistemas de sujeción, cierre y unión.

3. Útiles, herramientas, maquinaria, productos químicos y otros materiales empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.
- Los útiles y herramientas del taller de joyería / platería:
- Herramientas individuales: características y aplicaciones.
- Herramientas colectivas: características y aplicaciones.
- Instrumentos de medida y verificación.
- Las máquinas y del taller de joyería: descripción, uso y aplicaciones.
- Mantenimiento preventivo y averías más frecuentes.
- Técnicas de medición de los elementos metálicos de piezas de joyería y platería.
- Orden y mantenimiento de útiles y herramientas empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.
- Productos y consumibles empleados en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

4. Procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.
- Procedimientos técnicos de creación y unión de elementos:
  - Conformado: Manual, Mecánico, Fundición, Microfusión, Electroconformado.
  - Mecanizado
  - Unión de piezas metálicas
- Procedimientos y técnicas de decoración.
  - Engastado
  - Grabado.
  - Repujado y cincelado.
  - Esmaltados.
  - Otras técnicas de decoración
- Procedimientos y técnicas de acabados químicos y mecánicos.
  - Pulido.
  - Matizado.
  - Texturas.
  - Baños galvanotécnicos.
  - Pátinas
- Técnicas de medición de los elementos metálicos de piezas de joyería y platería.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
  - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de fabricación, decoración y acabado de elementos o piezas de metal precioso.

cve: BOE-A-2013-9462

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: TÉCNICAS BÁSICAS DE ACABADOS EN JOYERÍA Y ORFEBRERÍA.

Código: UF2099

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3 en relación con la organización y realización del proceso de acabados con técnicas básicas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de organización de operaciones básicas de acabado de elementos y piezas de metales preciosos, identificando especificidades y necesidades de materias primas, útiles, herramientas y maquinaria.

CE1.1 Definir los distintos tipos de acabados básicos de elementos y piezas de joyería y orfebrería (acabados brillo, mate y baños), describiendo el aspecto final resultante para cada uno de ellos.

CE1.2 Describir los distintos procedimientos de acabados elementos y piezas de metales preciosos, ordenándolos secuencialmente.

CE1.3 En un supuesto practico de organización de operaciones de acabado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar el diseño y la información técnica del elemento o pieza de metal precioso.
- Determinar la técnica a emplear y las operaciones a realizar de forma secuenciada.
- Establecer las materias primas, útiles, herramientas y productos necesarios para el desarrollo de las operaciones.
- Establecer las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las maquinas y equipos empleados utilizando, en su caso, los manuales del fabricante.
- Completar la ficha técnica del elemento o pieza de metal precioso incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados.

C2: Aplicar técnicas de acabado (brillo y mate), realizando (en su caso) el gratado, eliminando las marcas profundas y desengrasando, utilizando máquinas, útiles y materiales específicos.

CE2.1 Describir los distintos equipos y productos (poleas, pastas y esmeriles) utilizados para la obtención de acabados brillo y mate, especificando sus usos y aplicaciones.

CE2.2 Establecer a partir de una ficha técnica de una pieza de metal precioso, las operaciones de pulido previo sobre los elementos o despieces que la constituyen, ordenándolas secuencialmente.

CE2.3 En un supuesto práctico de acabado brillo o mate una pieza singular (con aristas y bajorrelieves) cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, realizar las siguientes actividades:

- Interpretar la ficha técnica
- Eliminar marcas profundas e imperfecciones sin dañar las aristas vivas.
- Realizar el pulido sin dañar las aristas vivas.
- Desengrase.
- Gratado interior (en su caso).

cve: BOE-A-2013-9462

- Secado.
- Acabado brillante.
- Acabado mate.
- Protección con barniz o laca (en su caso).

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de pulido, abrillantado manual, limpieza y secado, de los elementos de metal precioso, asegurando la calidad y viabilidad cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE3.1 Describir las técnicas de pulido, limpieza y secado, de los elementos de metal precioso, asegurando criterios de calidad y viabilidad.

CE3.2 Describir las características generales de los procedimientos empleados en pulido y abrillantado de piezas, relacionándolos con los equipos, herramientas y productos utilizados en estas intervenciones.

CE3.3 En un supuesto práctico para pulir y dar brillo a una pieza teniendo en cuenta la forma de la pieza y el metal precioso cumpliendo con la normativa de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

- Pulir mediante poleas de trapo, borregos, dedales de fieltro, borregos de interiores, cepillos, hilos de algodón, cartón en disco con pasta especificas para el pulido teniendo en cuenta el metal, la forma de la pieza para eliminar las marcas dejadas por la lija y su posterior abrillantado.
- Limpiar la pieza mediante soluciones de limpieza o ultrasonidos para eliminar los restos de la pasta de pulido teniendo en cuenta los materiales y metales preciosos y sus posibles consecuencias.
- Abrillantar con poleas de trapo, borregos, dedales de fieltro, borregos de interiores, cepillos, hilos de algodón, cartón en disco y pastas especificas para el brillo teniendo en cuenta el metal y la forma de la pieza para obtener el brillo en toda la superficie por igual.
- Limpiar la pieza mediante soluciones de limpieza o ultrasonidos para eliminar los restos de la pasta de brillo teniendo en cuenta los materiales y sus posibles consecuencias.
- Secar la pieza mediante secadora centrifuga o serrín de grano grueso evitando así que queden restos de cloro en la pieza.
- Comprobar la calidad del elemento terminado.

CE3.4 Describir los principales productos y granulometrías utilizados en las operaciones de acabado mecánico así como los criterios para establecer los parámetros de velocidad y tiempo para asegurar el conocimiento de su correcta utilización y los resultados esperados según las especificaciones técnicas.

CE3.5 Establecer las diferencias, entre los acabados en brillo o matizados, indicando en cada caso, los útiles y herramientas que se utilizan y cuando se realizan estas operaciones.

C4: Aplicar baños de plateado y dorado al elemento o pieza de metal precioso ~~p~~or procedimientos electrolíticos, ajustando los equipos de galvanoplastia (tensión de la corriente, cátodo, temperatura y tiempo de exposición), preparando los electrolitos y las superficies a colorear.

CE4.1 Exponer los fundamentos del proceso electrolítico, razonando su aplicación para la realización de baños dorados y plateados de elementos o piezas de joyería y orfebrería.

CE4.2 Enumerar y describir los principales elementos y productos utilizados en la aplicación de baños de plateado y dorado (cátodos y electrolitos) especificando su composición.

CE4.3 Describir el procedimiento ordenado (desengrasado en ultrasonidos, enjuague en agua clara, desengrasado electrolítico, enjuague en agua clara, neutralizado, lavado, flash, lavado de recuperación, enjuague en agua clara

cve: BOE-A-2013-9462

y secado) de realización de un baño dorado especificando razonadamente los intervalos de ajuste de los distintos parámetros con incidencia en el proceso (tensión, temperatura y tiempo).

CE4.4 En un supuesto práctico de aplicación de baños de plateado y dorado a partir de una pieza dada cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Ajustar los equipos de galvanoplastia para la realización del plateado.
- Preparar los electrolitos.
- Preparar las piezas (desengrasado en ultrasonidos, enjuague en agua clara, desengrasado electrolítico, enjuague en agua clara, neutralizado y lavado).
- Realizar el baño plateado controlando tensión, temperatura, tiempo y agitación del baño.
- Finalizar el proceso mediante un procedimiento ordenado de (lavado de recuperación, enjuague en agua clara y secado).

CE4.5 Establecer las diferencias entre las siguientes operaciones: oxidado, pasivado, pulido, patinados, indicando cuando se realiza cada una de las operaciones y cual su finalidad.

CE4.6 En un caso práctico en el que se tenga que realizar un baño químico de forma parcial:

- Realiza las operaciones de repasado final previas a las operaciones de acabado de la pieza.
- Proteger las partes de la joya que no van a recibir tratamientos químicos con los productos adecuados y garantizando una adherencia correcta
- Elige los parámetros de concentración, tiempo e intensidad de la corriente.
- Realiza el baño.
- Eliminar las protecciones sin deteriorar la joya una vez finalizados los tratamientos.

Contenidos

1. **Características y consideraciones previas en la aplicación de acabados básicos en joyería y orfebrería.**
   - Organización de los procesos de acabado.
   - Características generales de procedimientos de pulidos y abrillantados de piezas de joyería y orfebrería.
   - Características de las herramientas y productos empleados en el pulido y abrillantado de piezas de joyería y orfebrería
   - Técnicas y procedimientos de acabado: brillo y matizados.
   - Herramientas, equipos y productos para el acabado brillo y mate (pastas abrasivas, gratas)
   - Operaciones previas al acabado brillo y mate en platería: esmerilado, apelmazado, pulido, desengrasado, gratado y secado.
   - Pulido, abrillantado y acabado final de las piezas obtenidas.
   - Limpieza mediante soluciones o ultrasonido y secado mediante centrífugas.
   - Comprobación de la calidad en el acabado.

2. **Técnicas de acabado brillo y mate de elementos y piezas de joyería y orfebrería.**
   - Acabado brillo
     - Pulido Manual: Procesos de desbaste, Procesos de abrillantado.
     - Pulido mecánico: Procesos de desbaste, abrillantado mediante técnicas húmedas y técnicas secas.
     - Electropulido.
   - Acabado mate
     - El arenado.

cve: BOE-A-2013-9462

– El gratado.
– Otras técnicas abrasivas.

3. **Técnicas de plateado y dorado en acabado de elementos y piezas de joyería y orfebrería.**
   – Fundamentos del proceso de acabados por baños galvánicos.
   – Operaciones previas al plateado y dorado en joyería y orfebrería: selección y ajuste de electrolitos y parámetros de los baños galvánicos.
   – Procedimientos, equipos y productos para el acabado por baños galvánicos en joyería y orfebrería.
   – Envejecimiento: objeto y características. Métodos, técnicas y procedimientos de envejecimiento en piezas de joyería y orfebrería.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: TÉCNICAS DE COLORACIÓN POR OXIDACIÓN EN ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA.

Código: UF2100

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP3 y RP4 en relación con la organización y realización del proceso de acabados con técnicas de coloración por oxidación.

Capacidades y criterios de evaluación

C1. Aplicar técnicas de organización de operaciones de coloración de elementos y piezas de platería, identificando especificidades y necesidades de materias primas, útiles, herramientas y maquinaria.

CE1.1 Definir los distintos tipos de acabados por coloración de elementos y piezas de platería, describiendo el aspecto final resultante para cada uno de ellos.

CE1.2 Describir los distintos procedimientos de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería (acabados brillo, mate, baños y coloración por oxidación), ordenándolos secuencialmente.

CE1.3 En un supuesto practico de organización de operaciones de acabado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

– Interpretar el diseño y la información técnica del elemento o pieza de platería.
– Determinar la técnica a emplear y las operaciones a realizar de forma secuenciada.
– Establecer las materias primas, útiles, herramientas y productos necesarios para el desarrollo de las operaciones.
– Establecer las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos empleados utilizando, en su caso, los manuales del fabricante.
– Completar la ficha técnica del elemento o pieza de platería incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados.

C2 Aplicar técnicas de coloración por oxidación del elemento o pieza de platería preparando la superficie, aplicando el producto químico, realizando el gratado y lustrando y abrillantado los relieves.

cve: BOE-A-2013-9462

CE2.1 Enumerar los productos químicos utilizados para la coloración de la plata por oxidación, describiendo la reacción que producen sobre los elementos o piezas de platería.
CE2.2 Describir el procedimiento ordenado que se emplea para conferir un aspecto envejecido y destacar los relieves sobre un elemento o pieza de platería, utilizando la oxidación con productos químicos.
CE2.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de coloración, a partir de una pieza de platería cincelada cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:
- Realizar las operaciones previas de preparación de la superficie (pulido y plateado)
- Realizar la oxidación del elemento o pieza de platería por procedimientos químicos.
- Realizar el gratado para suavizar el efecto de la oxidación.
- Realizar el lustrado y abrillantado de los relieves.

Contenidos

1. **Tipos de acabados por coloración de elementos y piezas de platería.**
   - Procedimientos de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería
     - Acabados brillo,
     - Acabados mate,
     - Baños y coloración por oxidación
   - Elaboración de la ficha técnica del elemento o pieza de platería.
   - Materiales, productos.
   - Máquinas y equipos empleados.
   - Prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental

2. **Técnicas de coloración por oxidación en acabados de elementos y piezas de platería.**
   - Organización del proceso de coloración por oxidación.
   - Operaciones previas a la coloración por oxidación en platería: preparación de superficies y de reactivos químicos.
   - Procedimientos y herramientas de coloración por oxidación en platería.
   - Protocolo de verificación de calidad

Orientaciones metodológicas

La UF2101 debe impartirse la primera, el resto de unidades formativas correspondientes a este módulo puede programarse de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

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

MÓDULO FORMATIVO 5

Denominación: ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL.

Código: MF1690_2

Nivel de cualificación profesional: 2

cve: BOE-A-2013-9462

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1690_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.

Duración: 50 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Determinar el proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta su plan de viabilidad en el mercado.

CE1.1 Describir el proceso de elaboración del proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta las fórmulas de financiación y amortización de la inversión propuesta.

CE1.2 Elaborar el proyecto de viabilidad del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto de una empresa artesana.

CE1.3 Definir la producción artesana del taller a la vista del proyecto de empresa y del plan de viabilidad.

CE1.4 Definir la imagen corporativa del taller teniendo en cuenta el plan de viabilidad mediante descripciones, dibujos y otras técnicas gráficas.

C2: Configurar el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.1 Identificar las áreas de un taller artesano acotándolas según necesidades productivas y que garanticen las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados teniendo en cuenta la normativa vigente en seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.2 Definir la relación de puestos de trabajo para el proceso productivo del taller teniendo en cuenta la normativa laboral.

CE2.3 Seleccionar la dotación de las herramientas y maquinaria para garantizar los diferentes procesos productivos del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto empresarial del taller.

CE2.4 En un supuesto práctico: organizar y distribuir la maquinaria según áreas de trabajo a partir de un plano dado y teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.5 En un supuesto práctico comprobar las condiciones de seguridad de la maquinaria teniendo en cuenta los manuales de usuario y la normativa en seguridad e higiene en el trabajo.

C3: Definir y elaborar un plan de obligaciones tributarias y de solicitud de subvenciones teniendo en cuenta la normativa laboral y fiscal vigente en el lugar de establecimiento del taller artesano.

CE3.1 Identificar la documentación necesaria en el ámbito local, regional y estatal para la puesta en marcha de un taller artesano, teniendo en cuenta normativa fiscal y laboral vigente para iniciar la actividad económica.

CE3.2 Reconocer las subvenciones y bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal para solicitar en tiempo y forma todas las posibles ayudas destinadas a los talleres artesanos, teniendo en cuenta los requisitos y plazos requeridos en cada solicitud.

CE3.3 Definir las necesidades de contratación laboral para cubrir las expectativas de producción teniendo en cuenta el plan de empresa.

CE3.4 Valorar bonificaciones de la normativa laboral para la contratación de trabajadores teniendo en cuenta las necesidades planteadas en el plan de empresa.

CE3.5 En un supuesto práctico: realizar un calendario de obligaciones para la realización de todos los pagos y cotizaciones laborales teniendo en cuenta

cve: BOE-A-2013-9462

el calendario de los impuestos referentes a los talleres artesanos y de las cotizaciones a la Seguridad Social.

C4: Definir presupuestos de piezas o series a realizar para decidir la viabilidad económica teniendo en cuenta todos los costes de producción.

CE4.1 Valorar el consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía para la elaboración del presupuesto de la pieza o serie a producir.

CE4.2 En un supuesto práctico: calcular e incorporar en un presupuesto los costes de mano de obra utilizados en la elaboración de una pieza o serie para repercutirlos en el precio final del producto.

CE4.3 En un supuesto práctico: identificar e incluir en el presupuesto los costes de presentación, embalaje y transporte para repercutirlos en el precio final del producto.

CE4.4 En un supuesto práctico: determinar e incluir los costes proporcionales de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido del producto de la pieza o serie a producir para repercutirlos en el precio final del producto.

C5: Determinar aprovisionamientos de suministros para abastecer una producción prevista teniendo en cuenta necesidades y existencias.

CE5.1 En un supuesto práctico: realizar la previsión de aprovisionamiento de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para abastecer la producción prevista en un taller.

CE5.2 En un supuesto práctico: contabilizar e inventariar las existencias de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible teniendo en cuenta la necesidad de mantener actualizado el inventario del taller artesano.

CE5.3 En un supuesto práctico: registrar de forma ordenada en una base de datos los proveedores de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible de un taller artesano teniendo en cuenta sus características y otras singularidades que los identifiquen.

CE5.4 En un supuesto práctico: realizar los pedidos de materias primas, los útiles y herramientas y el combustible que garanticen la producción de un taller teniendo en cuenta las características de los materiales, las cantidades y los plazos de entrega para evitar desabastecimientos en la actividad del taller artesano.

C6: Definir planes de venta de productos artesanos teniendo en cuenta los canales de distribución y comercialización.

CE6.1 Analizar y comparar las opciones de comercialización teniendo en cuenta las características del producto y la capacidad de producción.

CE6.2 En un supuesto práctico: elaborar un plan de presentación de productos artesanos para el mercado teniendo en cuenta la fórmula de comercialización seleccionada para su venta.

CE6.3 En un supuesto práctico: realizar el seguimiento de los resultados comerciales teniendo en cuenta las ventas y la aceptación del producto.

C7: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE7.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE7.2 Identificar los factores de riesgo y riesgos asociados.

cve: BOE-A-2013-9462

CE7.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.
CE7.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
CE7.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.
CE7.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

Contenidos

1. Normativa para los talleres artesanos
- Normativa laboral referida a los trabajadores autónomos como fórmula de autoempleo en los talleres artesanos.
  - Formas jurídicas de la empresa: Empresario individual; Sociedad Civil y Comunidad de bienes.
  - Procedimientos para la puesta en marcha para constituir y la empresa o taller artesano.
  - Personas jurídicas: Sociedad anónima. Sociedad Limitada, Sociedad Laboral, Sociedad Limitada de Nueva Empresa.
- Normativa laboral para la contratación de trabajadores por cuenta ajena en talleres artesanos. Normativa fiscal para las micropymes aplicable a los talleres artesanos.
  - Contratación laboral por cuenta ajena: Obligaciones y derechos de los firmantes, periodo de prueba, tipos de contrato.
  - Afiliación y alta del trabajador.
  - Obligaciones fiscales. Calendario.

2. Gestión administrativa y comercial de un taller artesano
  - Contabilidad de empresa en la gestión de talleres artesanos.
  - Nociones básicas de contabilidad empresarial.
  - Facturación
- Valoración de consumos de materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía y mano de obra en un taller artesano.
  - Cálculo de costes de producción: Mano de obra, materia prima/materiales, gastos generales.
- Sistemas de inventario de productos artesanos. Stock de seguridad. Elementos de marketing e imagen comercial.
  - Inventario y amortizaciones.
  - Necesidades de aprovisionamiento.
  - Plan de comercialización: El mercado, estrategia y política de productos, el precio, la promoción.

3. Medidas de seguridad laboral y medioambiental
- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Riesgos generales y su prevención.
- Riesgos específicos y su prevención en el sector correspondiente a la actividad de la empresa.
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.
- Primeros auxilios.

Criterios de acceso para los alumnos

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

cve: BOE-A-2013-9462

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ELABORACIÓN DE ARTÍCULOS DE PLATERÍA

Código: MP0439

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la planificación y organización de los procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería

CE1.1 Interpretar diseños y dibujos de elementos y piezas de platería, empleando técnicas gráficas.

CE1.2 Colaborar en la elaboración de la información técnica de fabricación y ornamentación de los elementos y piezas de platería, describiendo: materiales, pesos, formas y tamaños.

CE1.3 Elaborar fichas técnicas describiendo: procesos de fabricación, acabado y ornamentación de elementos y piezas de platería.

CE1.4 Colaborar en la realización de un plan de muestreo y control de calidad de acabados de elementos y piezas de platería, cumplimentando la información técnica de un proceso de revisión.

C2: Participar en la elaboración de elementos y piezas de platería

CE2.1 Asistir en la preparación y fundición de una aleación de plata para obtener chapones o rieles con ley, características y formas requeridas para el posterior conformado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CE2.2 Colaborar en los procesos de conformado (trefilado, laminado, fusión, colado, decapado, recocido, estirado y cortado), indicando las fases de las operaciones a realizar, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CE2.3 Colaborar en la realización del forjado en frío y el grifado de chapas cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CE2.4 Contribuir en la preparación de elementos de platería, a partir de productos obtenidos por fundición, entallado, estampación o galvanostegia, interpretando una ficha técnica, y colaborando en la aplicación de operaciones de repasado, unión y recorte y utilizando materiales (soldaduras, soluciones de blanquimento) y herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, entre otras).

CE2.5 Asistir en la realización de operaciones de ajuste y ensamblado de elementos de platería, elaborando elementos de unión móviles y fijos a partir de material semielaborado (hilos y tubos, entre otros), utilizando herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, entre otras), colaborando en la realización de las operaciones de taladrado, roscado y remachado y considerando la ficha técnica.

CE2.6 Asistir en la realización de operaciones de soldadura en piezas de platería cumpliendo la normativa de prevención de calidad, riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental

C3: Participar en la ornamentación de elementos y piezas de platería

CE3.1. Asistir en las operaciones de grabado de metales en la utilización técnicas y procedimientos manuales, químicos y mecánicos.

cve: BOE-A-2013-9462

CE3.2. Asistir en las operaciones de repujado y cincelado de metales utilizando técnicas y procedimientos manuales obteniendo distintos volúmenes o alturas de relieve sobre superficies planas y curvas.
CE3.3. Colaborar en las operaciones de esmaltado al fuego sobre elementos o piezas de platería utilizando técnicas de vía seca y húmeda, y procedimientos de vaciado, campeado o «champlevé», alveolado, tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «bassetaille», de pintado o «limoge».

C4: Participar en la realización de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería
CE4.1. Colaborar en la aplicación de técnicas de acabado (brillo y mate), la realización del gratado, eliminación de las marcas profundas y desengrasado, asistiendo en la utilización de máquinas, útiles y materiales específicos de piezas singulares de platería.
CE4.2. Asistir en el procedimiento ordenado de realización de un baño (desengrasado en ultrasonidos, enjuague en agua clara, desengrasado electrolítico, enjuague en agua clara, neutralizado, lavado, flash, lavado de recuperación, enjuague en agua clara y secado) especificando razonadamente los intervalos de ajuste de los distintos parámetros con incidencia en el proceso (tensión, temperatura y tiempo).
CE4.3. Asistir en la aplicación de técnicas de coloración por oxidación del elemento o pieza de platería preparando la superficie, asistiendo a la aplicación del producto químico, realización del gratado y lustrado y abrillantado de los relieves.

C5: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.
CE5.1. Describir el proceso de elaboración del proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta las fórmulas de financiación y amortización de la inversión propuesta.
CE5.2. Identificar el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.
CE5.3. Realizar un calendario de obligaciones para la realización de todos los pagos y cotizaciones laborales teniendo en cuenta el calendario de los impuestos referentes a los talleres artesanos y de las cotizaciones a la Seguridad Social.
CE5.4. Contribuir para calcular e incorporar en un presupuesto los costes de mano de obra utilizados en la elaboración de una pieza o serie, los costes de presentación, embalaje y transporte y los costes proporcionales de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido del producto para repercutirlos en el precio final del producto.
CE5.5 Contribuir en la previsión de aprovisionamiento de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para abastecer la producción prevista en un taller teniendo en cuenta necesidades y existencias.
CE5.6. Elaborar un plan de presentación de productos artesanos para el mercado teniendo en cuenta la fórmula de comercialización seleccionada para su venta.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE6.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

cve: BOE-A-2013-9462

CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE6.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Planificación de los procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería.**

   – Representación gráfica de los procesos globales de elaboración de elementos y piezas de platería.
   – Representación 3D mediante sistema CAD de la pieza o elemento de platería.
   – Elaboración y cumplimentación de fichas técnicas
   – Planificación del trabajo. Capacidad productiva y carga horaria.
   – Elaboración y análisis de los planes de inspección y muestreo de control de calidad.

2. **Elaboración de elementos y piezas de platería.**
   – Operaciones de preparación y fundición de aleaciones de plata.
   – Operaciones de forjado en frío a martillo.
   – Operaciones, apertura de surcos, plegado, doblado, refuerzo de ángulos y decapado en platería.
   – Preparación de elementos de platería producidos por fundición, entallado, estampación o galvanostegia.
   – Operaciones de ajuste y ensamblado de elementos de platería.
   – Operaciones de soldadura de elementos de platería.

3. **Ornamentación de elementos y piezas de platería.**
   – Operaciones de grabado.
   – Operaciones de repujado y cincelado.
   – Operaciones de esmaltado a fuego.

4. **Realización de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería.**
   – Aplicación de técnicas de acabado (brillo y mate)
   – Aplicación de baños de plateado y dorado de elementos o piezas de platería.
   – Aplicación de técnicas de coloración por oxidación.

5. **Integración y comunicación en el centro de trabajo**
   – Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   – Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
   – Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
   – Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
   – Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   – Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   – Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2013-9462

V. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF2041_2: Procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel de la familia profesional de Artes y Artesanía o equivalentes. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional Joyería y orfebrería de la familia profesional Artes y Artesanía.	1 año	5 años
MF2042_2: Elaboración de elementos y piezas de platería.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel de la familia profesional de Artes y Artesanía o equivalentes. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional Joyería y orfebrería de la familia profesional Artes y Artesanía.	1 año	5 años
MF2043_2: Ornamentación de elementos y piezas de platería.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel de la familia profesional de Artes y Artesanía o equivalentes. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional Joyería y orfebrería de la familia profesional Artes y Artesanía.	1 año	5 años
MF2044_2: Acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel de la familia profesional de Artes y Artesanía o equivalentes. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional Joyería y orfebrería de la familia profesional Artes y Artesanía.	1 año	5 años
MF1690_2: Organización de la actividad profesional de un taller artesanal.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico o el titulo de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior en Artes plásticas y diseño. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de artes y artesanía	1 año	3 años

cve: BOE-A-2013-9462

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60
Aula de diseño.	60	60
Taller de platería.	45	75
Taller de acabados	60	100

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
Aula de gestión	X	X	X		X
Aula de diseño	X				
Taller de platería		X			
Taller de acabados			X	X	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales – Pcs instalados en red, cañón con proyección e internet – Software específico de la especialidad – 2 Pizarras para escribir con rotulador – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos
Aula de diseño	– Pizarra para escribir con rotulador. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Instrumentos de dibujo, medida y trazado: reglas de metal milimetradas, escalímetro, pie de rey, micrómetro, plantillas existentes en el mercado (ovales, redondos, elipses y otras), y plantillas hechas específicamente para un trabajo concreto, falsa escuadra grande, compás de décimas, transportador, escuadra pequeña, punta para trazar, compás, punzón automático, mandril de trazado. – Cepillo de mesa. – Lija. – Porta grafito. – Tijeras. – Cutter. – Barra de metal para medir. – Fijador.

cve: BOE-A-2013-9462

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de platería	– 16 Bancos y sillas de platero – 1 Taladro de mesa – 1 Cizalla – Máquina de Gravograph – Pizarra – 1 Cilindro eléctrico chapa hilo – 1 Tijera Eléctrica – Cilindro manual de chapa e hilo «laminadora» – 16 micromotor – 16 microtaladros. – Hornillo de dos fuegos. – Sopletes de gas. – Limas de varios modelos y tamaños. – Plataforma refractaria – Carretes de hilo para atar varios gruesos. – Tijeras para cortar chapas. – Alicates presión de varios modelos. – Tenazas para cortar hilos. – Recipiente de acero inoxidable con polvos blanqueantes ecológicos R2 – Tornillo de banco – Tazón o tablero para poner la pez o resina. – Pez o resina preparada para el modelado. – Banco o mesa con taburete para trabajar. – Soplete para calentar y despegar. – Yunque – Tenazas para coger los metales en caliente. – Hileras de diferentes formas. – Tac de bancos. – Tenazas de estirar hilos. – Pinzas de motor. – Embutidores cónicos. – Rejilla de soldar. – Pinzas de muelle. – Platos giratorios para soldar, – Soplete para recocer los metales. – Pinzas de gemología. – Anillero de medidas. – Gafas protectoras. – Tac de canales, – embutidora, – embutidores de hierro, – Embutidores de madera. – Brocas. – Ladrillos para soldar. – Revestimiento – Pegamento. – Seguetas – Pelos de segueta para metal diferentes números. – Buriles. – Máquina de afilar buriles.

cve: BOE-A-2013-9462

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de acabados	– Pizarra – 16 Bancos y sillas de platero – Arenadora – 1 Pulidora – 1 Torno – 1 Bombo de desbastado. – 1 Bombo de pulido. – 1 Máquina de electropulido. – 1 Pulidor vibratorio. – Baños electrolíticos – Secadora de piezas – Candilón de fundir – Tablilla – Ladrillos refractarios – Cepillos de grata cepillos de pulir – Lastra – Gatos de banco – Cubas de ultrasonidos – Muflas – Piedra pómez – Discos – Cilindros y cepillos de pelo metálico – Discos de esmeril de diferentes tamaños y grano – Discos de tela – Aserrín – Lijas – Estropajos – Cátodos para dorado y plateado.

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

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

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

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

cve: BOE-A-2013-9462