

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Elaboración artesanal de productos de vidrio en caliente

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Familia Profesional:  | Artes y Artesanías  |
| Nivel:                | 2                   |
| Código:               | ART520_2            |
| Estado:               | BOE                 |
| Publicación:          | Orden EFP/1208/2021 |
| Referencia Normativa: | RD 145/2011         |

### Competencia general

Obtener productos de vidrio artesanal a partir de masas fundidas, definiendo el plan económico y de elaboración, organizando y ejecutando el proceso de realización conforme a las instrucciones técnicas, garantizando la calidad y siguiendo en todo el proceso la normativa sobre prevención de riesgos laborales y gestión ambiental.

### Unidades de competencia

- UC1694\_2:** DEFINIR EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ARTESANALES EN VIDRIO
- UC1695\_2:** Realizar composiciones vítreas y fundir vidrio
- UC1696\_2:** Elaborar a partir de una masa vítrea fundida objetos artesanales de vidrio hueco mediante soplado
- UC1697\_2:** Elaborar a partir de una masa vítrea fundida objetos artesanales de vidrio mediante colado
- UC1690\_2:** ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional como autónomo o como trabajador por cuenta ajena en empresas y talleres de carácter artesanal y artístico, ya sean públicos o privados, pequeños, medianos y grandes dedicados a la elaboración profesional de vidrios artesanales o a la ornamentación y producción suntuaria. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en empresas, talleres y cooperativas de carácter artesanal y artístico, relacionados con el campo del vidrio, y en aquellas otras que enmarcadas en otros sectores de producción industrial requieran los servicios.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Embaladores
- Mufleros
- Sopladores

- Postereros
- Cortadores de vidrio a mano
- Fundidores

## **Formación Asociada** (660 horas)

### **Módulos Formativos**

- MF1694\_2:** DEFINICIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ARTESANALES EN VIDRIO (150 horas)
- MF1695\_2:** Realización de composiciones vítreas (120 horas)
- MF1696\_2:** Conformado manual de productos artesanales de vidrio mediante soplado (210 horas)
- MF1697\_2:** Conformado manual de productos artesanales de vidrio mediante colado (120 horas)
- MF1690\_2:** ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### DEFINIR EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ARTESANALES EN VIDRIO

Nivel: 2  
Código: UC1694\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Definir la forma, dimensiones y aspecto final de la pieza, analizando e interpretando la información recibida, los antecedentes y estilos de productos artesanales y artísticos de vidrio, realizando bocetos, dibujos y detalles, mediante técnicas gráficas bidimensionales y sistemas de representación de cuerpos volumétricos, para establecer las especificaciones de la pieza.

**CR1.1** La documentación se selecciona y clasifica teniendo en cuenta las condiciones establecidas por el cliente, los antecedentes y estilos, para incorporar sus aportaciones a la definición de la pieza.

**CR1.2** Las formas y dimensiones de la pieza se establecen a partir de la evaluación de la información previa, mediante dibujos, esquemas o planos, para obtener una representación bidimensional de la pieza.

**CR1.3** Las texturas, las formas y colores de los elementos decorativos se establecen, a partir de la información previa, mediante técnicas gráficas, para obtener una representación del aspecto visual y estético de la pieza.

**CR1.4** Los detalles de la pieza se representan mediante esquemas, dibujos o secciones para aportar soluciones constructivas, formales y funcionales al proceso de elaboración.

**RP2:** Cumplimentar la ficha técnica de la pieza a partir de su definición previa y la información recibida sobre su funcionalidad y estilo estético, para establecer su sistema de elaboración garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

**CR2.1** La técnica de elaboración, los útiles, las herramientas y los medios auxiliares (moldes y plantillas, entre otros) se especifican en la ficha técnica, a partir de la definición formal de la pieza, teniendo en cuenta sus características, para garantizar la viabilidad de la pieza.

**CR2.2** Los colorantes se especifican en la ficha técnica, a partir de la definición previa de la pieza y teniendo en cuenta las características de los mismos, para garantizar las especificaciones funcionales y estéticas establecidas.

**CR2.3** La secuencia de operaciones para la realización de la pieza de vidrio se establece incluyendo los procedimientos de operación que presenten alguna particularidad, para asegurar la calidad del producto y el respeto de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

**RP3:** Prever los consumos de materiales, medios auxiliares, energía y mano de obra de la pieza o serie que se va a realizar determinando las necesidades de suministro, a partir de su ficha técnica para garantizar el desarrollo de la producción prevista y elaborar el presupuesto.

**CR3.1** El consumo de materias primas, materiales de embalaje, combustible y electricidad se calcula teniendo en cuenta su merma y el tamaño de la serie a realizar, para determinar las necesidades de aprovisionamiento y calcular su coste.

**CR3.2** El valor de la mano de obra se calcula incluyendo las operaciones de fabricación, de preparación de medios auxiliares y de embalado, para repercutirlo en el coste de elaboración de la pieza.

**CR3.3** El consumo de herramientas y medios auxiliares se establece teniendo en cuenta su desgaste y el tamaño de la serie a realizar, para determinar las necesidades de aprovisionamiento y calcular su coste.

**CR3.4** Las necesidades de aprovisionamiento se establecen teniendo en cuenta las existencias y el consumo previsto, para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

**CR3.5** La presentación, embalaje y transporte de las piezas se determinan teniendo en cuenta la fragilidad del producto para garantizar la seguridad de las piezas.

**CR3.6** Los costes de presentación, embalaje y transporte se calculan teniendo en cuenta la dimensión de la producción, para repercutirlos en el precio final de pieza.

**CR3.7** El precio final de la pieza o serie se calcula incluyendo los costes totales de elaboración, presentación, embalaje y transporte, los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido para garantizar la viabilidad económica de la producción.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Medios manuales y técnicos para la elaboración de dibujos, esquemas y representaciones visuales. Fichas técnicas de vidrios, colorantes y materias primas. Costes de materiales, combustibles, electricidad y mano de obra.

### Productos y resultados

Bocetos, esquemas y dibujos de piezas de vidrio. Fichas técnicas de productos de vidrio. Presupuestos de productos de vidrio. Inventarios de suministros. Necesidades de aprovisionamiento de suministros. Pedidos a proveedores. Planes de elaboración de piezas de vidrio.

### Información utilizada o generada

Documentación histórica, gráfica y técnica sobre estilos de productos de vidrio y artísticos. Diseños de piezas de vidrio. Fichas técnicas de colorantes y materias primas. Costes de materiales, combustibles, electricidad y mano de obra. Fichas técnicas de productos de vidrio. Programas de fusión y recocido. Presupuestos de productos de vidrio. Inventarios de materiales. Necesidades de aprovisionamiento de materias primas, medios auxiliares, útiles y herramientas. Fichas de proveedores.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Realizar composiciones vítreas y fundir vidrio

Nivel: 2  
Código: UC1695\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de materias primas para la fabricación de vidrio asegurando la calidad de los suministros y su conservación, respetando la seguridad en las operaciones.

**CR1.1** Las materias primas se descargan, almacenan y se identifican de forma clara e indeleble siguiendo procedimientos establecidos en silos, tolvas o lugares diferenciados para impedir su contaminación.

**CR1.2** Las operaciones de mantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica cumpliendo las normas de seguridad para evitar cambios en la calidad del producto.

**CR1.3** La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

**RP2:** Preparar la mezcla de las materias primas, asegurando que se siguen los protocolos establecidos en cuanto a proporciones y homogeneidad, para realizar el enfiado siguiendo las normas sobre prevención de riesgos laborales y gestión ambiental.

**CR2.1** La regulación y control de los sistemas de dosificación, mezcla y transporte se realiza según las normas establecidas para obtener un producto de calidad.

**CR2.2** La regulación y control de las instalaciones de aspiración y separación de polvos se efectúa de forma periódica para mantener las condiciones de seguridad, salud laboral y medio ambiental requeridas.

**CR2.3** Las materias primas se dosifican de acuerdo con las proporciones y el orden establecido en las fichas de composición, extrayendo con la frecuencia prevista las muestras para su comprobación.

**CR2.4** El grado de homogeneidad y humectación establecidos se mantienen en la mezcla preparada y transportada al horno para evitar mermas en su calidad.

**CR2.5** La mezcladora se limpia en los cambios de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para evitar contaminaciones en la composición de los vidrios por acumulación de residuos.

**CR2.6** La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

**RP3:** Coordinar las operaciones de homogeneización y enfiado de la composición, para evitar alteraciones en la composición vítrea, regulando las máquinas e instalaciones y supervisar su conducción.

**CR3.1** La obtención de una masa vítrea se asegura mediante la regulación de las máquinas y equipos de homogeneización y enfonado de acuerdo con los estándares de calidad exigidos para evitar mermas en la calidad del vidrio.

**CR3.2** Las operaciones de mantenimiento se realizan conforme a la documentación técnica establecida cumpliendo las normas de seguridad para evitar cambios en la calidad del producto.

**CR3.3** El control del funcionamiento de las instalaciones y máquinas se efectúa de forma periódica según las normas establecidas para mantener los parámetros de proceso y detectar anomalías subsanables en el ámbito de su competencia, o, en su caso, al servicio de mantenimiento.

**CR3.4** La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de forma clara y precisa, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

**RP4:** Controlar el horno de fusión de vidrio en las condiciones de funcionamiento establecidas, para asegurar la calidad del producto.

**CR4.1** La presión, caudal y temperatura del combustible se mantienen dentro de los límites establecidos para garantizar su combustión.

**CR4.2** El funcionamiento de los quemadores, filtros y válvulas se verifica de forma periódica para conseguir la mezcla de combustible.

**CR4.3** El nivel de vidrio se mantiene dentro de los límites especificados, de acuerdo con los estándares de calidad exigidos, para verificar que no existen fugas en el crisol.

**CR4.4** El vidrio fundido en estado homogéneo se consigue conduciendo y manteniendo el horno en las condiciones de fabricación establecidas (temperatura, alimentación / extracción, inversiones / humos, enfriamiento / refrigeración, agitadores y atmósfera), para pasar a la siguiente fase con la temperatura y el caudal establecido.

**CR4.5** Las operaciones de mantenimiento del horno se realizan conforme a la documentación técnica establecida por el fabricante cumpliendo las normas de seguridad para evitar cambios en la calidad del producto.

**CR4.6** La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa para optimizar el proceso.

**RP5:** Obtener vidrio a partir de la mezcla de materias primas, ejecutando y coordinando las operaciones de reacción, afinado, acondicionamiento y reposo de la mezcla vitrificable para asegurar la calidad del producto obtenido y el respeto a las normas sobre prevención de riesgos laborales y gestión ambiental.

**CR5.1** La fusión entre las materias primas que conforman el vidrio se produce a la temperatura en función de la composición formulada a fin de obtener una masa vítrea.

**CR5.2** El afinado de la mezcla vitrificable (fundición) se asegura siguiendo los procedimientos físicos y/o químicos especificados por la empresa para evitar la formación de defectos.

**CR5.3** El proceso de reposo y acondicionamiento del vidrio fundido se lleva a cabo controlando la viscosidad de la masa y la temperatura en el interior del horno para conformar el vidrio según las normas establecidas.

**CR5.4** Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen tomándose muestras para remitir al laboratorio de control.

**CR5.5** La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas.

**RP6:** Identificar los materiales refractarios en el proceso de elaboración del vidrio de acuerdo a la composición, para su utilización, asegurando la calidad del producto obtenido.

**CR6.1** Los materiales refractarios en los procesos de elaboración del vidrio se utilizan de acuerdo a la composición de la masa vítrea para no tener riesgo de aparición de defectos.

**CR6.2** El mantenimiento y control de los hornos se realiza de forma periódica para detectar las anomalías y subsanarlas en el ámbito de su competencia.

**CR6.3** La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de forma clara y precisa de acuerdo con las instrucciones técnicas de trabajo.

**RP7:** Verificar la calidad de las materias primas con distintos medios de evaluación para evitar anomalías en la calidad del vidrio.

**CR7.1** La aparición de defectos en la masa vítrea se evita cumpliendo las especificaciones granulométricas establecidas en las materias primas para impedir mermas en la calidad del vidrio.

**CR7.2** La aparición de coloración residual no deseada se evita cumpliendo los mínimos establecidos referidos a la cantidad de hierro presente en las materias primas para evitar mermas en la calidad del vidrio.

**CR7.3** La composición de las materias primas se ajusta a las especificaciones químicas establecidas según el tipo de vidrio formulado, para que el vidrio obtenido se adapte lo más posible al teórico calculado.

**CR7.4** El grado de humedad de la mezcla vitrificable se controla antes del enfornado para evitar volatilizaciones de las materias primas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Materiales: Materias primas. Casco de vidrio. Combustibles. Refractarios. Reactivos para análisis. Máquinas y equipos: Balanzas. Agitadores. Horno para la fusión del vidrio. Agitadores. Estufa de laboratorio. Equipos de Protección Individual (EPI). Equipos y material de laboratorio.

### Productos y resultados

Coordinación de recepción, descargas y almacenamiento de materias primas. Mezcla de materias primas. Coordinación de operaciones de homogeneización y enfornado. Control de horno de fusión. Vidrio fundido (afinado y homogéneo) con la viscosidad establecida para ser conformado. Verificación de calidad de materias primas. Identificación de materiales refractarios. Control de calidad del vidrio.

### Información utilizada o generada

Fichas técnicas de materias primas y colores de vidrio. Fichas de proveedores. Programas de fusión y recocido.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Elaborar a partir de una masa vítrea fundida objetos artesanales de vidrio hueco mediante soplado

Nivel: 2  
Código: UC1696\_2  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar el conformado artesanal de vidrio fundido mediante el soplado a pulmón, para obtener productos de vidrio en condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR1.1** La elección de la caña se realiza teniendo en cuenta la forma de la pieza a conformar, la cantidad de vidrio necesario, la temperatura y la viscosidad del vidrio fundido, de forma que permita la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR1.2** La toma de la posta se realiza en una o dos etapas según el tamaño de la pieza que se va a soplar repartiendo el vidrio mediante el trabajo en la banca con las herramientas especificadas para evitar la aparición de burbujas y de vidrio enrollado en su extracción.

**CR1.3** La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo para que sea rentable su productividad.

**RP2:** Realizar el conformado artesanal de vidrio fundido mediante el soplado en molde para obtener productos en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR2.1** La elección de la caña se realiza teniendo en cuenta la forma de la pieza a conformar, la cantidad de vidrio necesario, la temperatura y la viscosidad del vidrio fundido, para obtener la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR2.2** La toma de vidrio para la posta se realiza en una o dos etapas según el tamaño de la pieza que se va a soplar repartiéndola mediante el trabajo en la banca con las herramientas especificadas para evitar mermas en la calidad del producto.

**CR2.3** La aparición de burbujas y de vidrio enrollado en el levantado de vidrio se evita para que no existan mermas en la calidad del producto.

**CR2.4** El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico para evitar la aparición de defectos en la pieza.

**CR2.5** El conformado y la extracción de la pieza se realiza a partir del recubrimiento con polvo de carbón o de compuestos de grafito, para que no sufra deterioros ni mermas inaceptables en su calidad.

**CR2.6** El control de la temperatura se realiza según las instrucciones de trabajo para garantizar expansión del vidrio en caliente en la superficie del molde.

**CR2.7** El tamaño y la forma de la posta se deciden de forma que permita su soplado en el molde, y en su caso, el movimiento giratorio de la caña para la obtención de la pieza conformada con las condiciones de calidad exigidas.

**CR2.8** La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo para que sea rentable su productividad.

**RP3:** Pegar y moldear componentes en caliente de acuerdo con los procedimientos establecidos y en las condiciones de seguridad e higiene exigidas para obtener el producto según el diseño establecido.

**CR3.1** El recalentado de la pieza se realiza para facilitar el colado de componentes, sin que el gradiente térmico produzca roturas o mermas inaceptables en la calidad del producto.

**CR3.2** La toma de vidrio para elaborar el componente se realiza, en cuanto a cantidad y temperatura según las condiciones establecidas para el pegado y el moldeado de componentes.

**CR3.3** La colocación de boces, fustes, piernas, pies, asas, nogotes y cabuchones se realiza con herramientas y útiles de acuerdo a lo establecido en la ficha del producto, para dar por finalizado el proceso de conformado de la pieza.

**CR3.4** La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo para que el proceso sea viable.

**RP4:** Realizar el corte manual en caliente o en frío del vidrio conformado mediante el uso de la maquinaria específica, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas para eliminar el vidrio sobrante o calota.

**CR4.1** El tiempo de exposición de la pieza en la llama para el corte de la calota se calcula, dependiendo de las dimensiones de la pieza, para optimizar el proceso y evitar costes.

**CR4.2** El vidrio sobrante de la pieza cortada se almacena de forma periódica, según las normas de trabajo, para su posterior reciclado en el enfornado (carga) del vidrio de fundición.

**CR4.3** El requemado de los bordes se realiza según las normas de trabajo para que la pieza no sufra deterioros, goteos ni mermas inaceptables en su calidad.

**CR4.4** La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo para que sea rentable su productividad.

**RP5:** Realizar el recocido del vidrio conformado según las normas establecidas para obtener productos de vidrio libre de tensiones, con la calidad y seguridad requeridas por la empresa.

**CR5.1** El cálculo del ciclo de recocido de la pieza se realiza ajustándose al tipo de vidrio, grosor y forma de la misma para evitar la aparición de tensiones en la pieza.

**CR5.2** La eliminación de tensiones se realiza sometiendo la pieza elaborada al ciclo de recocido para evitar su rotura.

**CR5.3** La observación y cálculo del nivel de tensiones que presenta la pieza recocida se lleva a cabo con los equipos específicos, para determinar su aceptación o rechazo.

**RP6:** Controlar la calidad de los vidrios elaborados con distintos medios de evaluación, para clasificarlos en función de su uso posterior.

**CR6.1** Los defectos de coloración y decoloración se controlan a lo largo de todo el proceso, para descartar los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

**CR6.2** Las inclusiones vítreas, gaseosas y los defectos de homogeneidad se identifican durante el proceso de conformado, para descartar los productos que no cumplen los mínimos de calidad establecidos.

**CR6.3** Las tensiones del producto se controlan con los medios específicos después del proceso de recocido, para evitar que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

**CR6.4** Los defectos de manufactura se identifican una vez conformada la pieza, para descartar las que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Vidrio fundido. Máquinas y equipos: Horno para recalentar. Mable. Mármol. Cortadora en caliente y cortadora en frío. Banca de vidriero. Moldes. Herramientas para el conformado manual y moldeo de vidrio: Caña de soplado. Puntil. Ferre o cordelina. Hierros, tenazas, pinzas, tijeras de corte, punzón, compás, "soffiato" (sopladora) matraca, mallocha, horquilla, papel. Moldes de madera y moldes de fundición. Arca de recocido. Polariscopio.

### Productos y resultados

Piezas de vidrio artesanal utilitario y decorativo. Vidrio plano artesanal obtenido mediante soplado (manchón). Pegado y moldeo en caliente de componentes. Realización de cortes del vidrio en caliente. Realización de recocido de vidrio.

### Información utilizada o generada

Diseños de piezas de vidrio. Ficha técnica de productos de vidrio. Curvas de recocido calculadas según la composición teórica, espesor y forma de la pieza de vidrio.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Elaborar a partir de una masa vítrea fundida objetos artesanales de vidrio mediante colado

Nivel: 2  
Código: UC1697\_2  
Estado: BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar el conformado artesanal de vidrio fundido mediante colado en molde, para obtener productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR1.1** El cálculo visual del golpe (masa) de vidrio se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio, su temperatura y viscosidad de forma que permita la toma de vidrio y la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR1.2** El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico, para obtener el producto según el diseño establecido.

**CR1.3** La temperatura del molde se controla según las normas de trabajo, para garantizar la expansión del vidrio caliente.

**CR1.4** El llenado del molde se realiza de forma que el vidrio se reparta uniformemente, para evitar la formación de burbujas y defectos que resten calidad al producto.

**CR1.5** El molde se lubrica periódicamente de acuerdo con los procedimientos establecidos, para evitar el pegado del vidrio a su superficie.

**CR1.6** Las pequeñas rebabas producidas se eliminan por fusión con un soplete, para que la pieza cumpla las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR1.7** La manipulación de masas de vidrio fundido y el uso de herramientas y útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos, y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo para que sea rentable su productividad.

**RP2:** Realizar el conformado artesanal de vidrio fundido mediante prensado en moldes, para obtener productos en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR2.1** El cálculo visual del golpe (masa) de vidrio se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio, su temperatura y viscosidad, de forma que permita la toma de vidrio y la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR2.2** La toma de vidrio se realiza con el golpe de vidrio considerando la cantidad de vidrio, temperatura y viscosidad para evitar la aparición de defectos en la masa vítrea.

**CR2.3** La temperatura del molde se controla según las normas de trabajo para garantizar la expansión del vidrio caliente.

**CR2.4** El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y las exigencias del ciclo térmico para obtener el producto según el diseño establecido.

**CR2.5** El molde y el punzón o macho se lubrican periódicamente de acuerdo con los procedimientos establecidos para evitar el pegado del vidrio en su superficie.

**CR2.6** El llenado del molde se realiza de forma que el vidrio se reparta uniformemente para evitar la formación de burbujas ni defectos que resten calidad al producto.

**CR2.7** La presión ejercida en la prensa se adecua en función de la forma del molde, la cantidad y la temperatura del vidrio para permitir la elaboración de una pieza de vidrio en las condiciones de calidad exigidas.

**CR2.8** Las pequeñas rebabas producidas se eliminan por fusión con un soplete sin que la pieza sufra roturas para evitar mermas inaceptables en su calidad.

**CR2.9** La manipulación de las masas de vidrio y el uso de las herramientas y los útiles, se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo para que sea rentable su productividad.

**RP3:** Realizar el conformado artesanal de vidrio fundido mediante centrifugado en moldes o manual para obtener productos de vidrio en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR3.1** La elección de la posta (masa) se realiza teniendo en cuenta la cantidad de vidrio, temperatura y viscosidad de forma que permita la obtención de la pieza en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

**CR3.2** La toma de vidrio se realiza de forma que se obtenga una posta redondeada y con la cantidad de vidrio necesaria para la pieza que se va a conformar.

**CR3.3** La temperatura del molde se controla según las normas de trabajo para garantizar la correcta expansión del vidrio caliente.

**CR3.4** El molde empleado se ajusta a las características dimensionales de la pieza que se pretende obtener y a las exigencias del ciclo térmico para obtener el diseño establecido.

**CR3.5** La masa del vidrio se deposita en el centro del molde a la velocidad y etapas de centrifugado establecidas para que el vidrio se reparta uniformemente sin formar burbujas, goteo, ni defectos o mermas de calidad inadmisibles.

**CR3.6** Los moldes se mantienen a temperatura ambiente refrescándolos con agua tras cada uso para facilitar la expansión del vidrio.

**CR3.7** La manipulación de las masas de vidrio fundido y el uso de las herramientas y los útiles se realiza respetando los procedimientos de fabricación y de seguridad establecidos y manteniendo ordenada y limpia la zona de trabajo para que sea rentable su productividad.

**RP4:** Realizar el recocido del vidrio conformado según las normas establecidas para obtener productos de vidrio libre de tensiones, con la calidad y seguridad requeridas por la empresa.

**CR4.1** El cálculo del ciclo de recocido de la pieza se realiza ajustándose al tipo de vidrio, grosor y forma de la misma para evitar la aparición de tensiones en la pieza.

**CR4.2** La eliminación de tensiones se realiza sometiendo la pieza elaborada al ciclo de recocido para evitar su rotura.

**CR4.3** La observación y cálculo del nivel de tensiones que presenta la pieza recocida se lleva a cabo con los equipos específicos para determinar su aceptación o rechazo.

**RP5:** Controlar la calidad de los vidrios elaborados con distintos medios de evaluación para clasificarlos en función de su uso posterior.

**CR5.1** Los defectos de coloración y decoloración se controlan a lo largo de todo el proceso descartando los resultados que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

**CR5.2** Las inclusiones vítreas, gaseosas y los defectos de homogeneidad se identifican durante el proceso de conformado para descartar los productos que no cumplen los mínimos de calidad establecidos.

**CR5.3** Las tensiones del producto se controlan con los medios específicos después del proceso de recocido para evitar que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

**CR5.4** Los defectos de manufactura se identifican una vez conformada la pieza para descartar las que no cumplan los mínimos de calidad establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Materiales: Vidrio fundido. Máquinas y equipos: Mable. Moldes. Banca de vidriero. Cortadora en caliente y cortadora en frío. Prensadora. Herramientas para el conformado manual y moldeo de vidrio: Puntil. Ferre o cordelina. Hierros, tenazas, pinzas, tijeras de corte, punzón, compás, tenazas, punzón, compás, cazos, mallocha, horquilla, papel. Moldes de madera y moldes de fundición. Arca de recocido. Polariscopio.

### Productos y resultados

Piezas de vidrio artístico y utilitario. Vidrio plano artesanal obtenido mediante soplado (manchón).

### Información utilizada o generada

Diseños de piezas de vidrio. Ficha técnica de productos de vidrio. Curvas de recocido calculadas según la composición, espesor y forma de la pieza de vidrio.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

### ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

Nivel: 2  
Código: UC1690\_2  
Estado: BOE

#### 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.

**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 cubrir las 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.

**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.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### DEFINICIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ARTESANALES EN VIDRIO

|                   |   |
|-------------------|---|
| Nivel:            | 2   |
| Código:           | MF1694_2  |
| Asociado a la UC: | UC1694_2 - DEFINIR EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ARTESANALES EN VIDRIO |
| Duración (horas): | 150   |
| Estado:           | BOE   |

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Elaborar bocetos y planos de piezas de vidrio utilizando técnicas de dibujo para representar formas, dimensiones y las decoraciones de las mismas.
- CE1.1** Elegir y representar vistas y secciones que definen las características volumétricas y dimensionales, de un modelo de pieza de vidrio dado, siguiendo un sistema normalizado de representación gráfica.
  - CE1.2** En un supuesto práctico: dibujar la pieza entera, definiendo las características geométricas y cromáticas de la decoración y su textura siguiendo un sistema normalizado de representación gráfica.
  - CE1.3** En un supuesto práctico: realizar un dibujo del molde de la pieza de vidrio que se ha de elaborar por calibrado a partir del plano o boceto presentado.
- C2:** Analizar y determinar procesos de elaboración de piezas de vidrio artesanal, relacionando las características de la pieza con las técnicas de elaboración empleadas y los materiales utilizados.
- CE2.1** Relacionar materias primas que componen el vidrio con su temperatura de fusión, toxicidad, color, brillo y coeficiente de dilatación.
  - CE2.2** Relacionar composición del vidrio con su comportamiento en el proceso de conformado y decoración de la pieza.
  - CE2.3** Seleccionar composición y decoración de una propuesta de realización de una pieza de vidrio, empleando sus fichas de características o catálogos comerciales, de modo que se adecuen al sistema de fabricación y a las características del producto propuesto aplicando criterios de calidad.
  - CE2.4** Describir técnicas empleadas en la elaboración de productos de vidrio artesanales relacionándolos con las características constructivas de la pieza.
  - CE2.5** Analizar etapas de fusión y recocido para vidrio artesanal indicando las transformaciones físicas y químicas más relevantes y los factores limitantes de calentamiento y enfriamiento.
  - CE2.6** En un supuesto práctico de definir el proceso de elaboración de un producto de vidrio artesanal, a partir de un modelo o de información que lo caracterice, realizando las siguientes actividades:
    - Identificar el tipo de vidrio.
    - Realizar un diagrama de la secuencia de operaciones de fabricación.
    - Identificar las técnicas de formación de la pieza y los medios auxiliares.

- Identificar el tipo de decoración.
- Identificar la técnica de aplicación y los medios auxiliares.
- Señalar la temperatura y la atmósfera de fusión.
- Elaborar los programas de recocido.

**CE2.7** Identificar defectos derivados a la composición del vidrio, y los derivados a los programas de fusión y recocido en piezas de vidrio artesanal y proponer el modo de prevenirlos.

**C3:** Analizar y determinar procesos de elaboración de productos de vidrio artesanal, relacionando las características de las piezas y del sistema de producción empleado con el consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía y mano de obra.

**CE3.1** Determinar cantidad de materias primas y masa fundida que constituyen una pieza a partir del boceto y planos o de un ejemplar de la misma.

**CE3.2** Determinar número de piezas conformadas y las horas de consumo de energía en cada hornada, a partir del boceto de la pieza, de las dimensiones del horno y de los ciclos de fusión y recocido.

**CE3.3** En un supuesto práctico de determinar las necesidades para la elaboración de un lote de un producto de vidrio artesanal, a partir de la ficha técnica y las características de los equipos de producción empleados, llevando a cabo las siguientes actividades:

- Calcular los consumos de materias primas.
- Evaluar las necesidades de los medios auxiliares como moldes, plantillas, útiles y herramientas.
- Computar las horas de funcionamiento de los equipos como mezcladora, torno, horno y arca de recocido.
- Estimar el consumo de mano de obra.

**CE3.4** En un supuesto práctico de calcular los materiales de embalaje y las horas de mano de obra para embalar un determinado lote del producto, dado el boceto de una pieza y las características de su embalaje.

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

C1 respecto a CE1.2 y CE1.3; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 Historia y cultura del vidrio

Conceptos de cultura, arte y artesanía.

Aparición y evolución del vidrio en la historia.

Características y evolución de los estilos artísticos relacionados con la artesanía y la industria del vidrio.

Nuevos valores de la artesanía del vidrio en la actualidad.

### 2 Proyectos de productos de vidrio

Metodología de proyectos en entorno artesano.  
Análisis de antecedentes.  
Aplicaciones informáticas gráficas.

### 3 Técnicas de elaboración de bocetos y maquetas de piezas de vidrio

Forma y dimensiones de la pieza: representación bidimensional.  
Acotado.  
Volumen.  
Comprensión de la información gráfica.

### 4 Composiciones vítreas

Tipos.  
Preparación.  
Componentes.  
Propiedades de las composiciones: composición química, color, viscosidad, comportamiento en el recocido, temperatura de fusión, coeficiente de dilatación.

### 5 Aspectos básicos de la fusión y del recocido del vidrio

Etapas de un ciclo de fusión y recocido.  
Factores limitantes.  
Programas de fusión y recocido.  
Hornos e instalaciones para la fusión y recocido de productos artesanales y artísticos en vidrio.  
Combustibles.

### 6 Elaboración de fichas técnicas de productos de vidrio artesanal y artístico

Etapas del proceso de elaboración.  
Útiles y herramientas.  
Cálculo de consumos de: materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía y mano de obra.  
Costes de comercialización.  
Gastos de mantenimiento y amortización.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

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

- Taller de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la definición del proceso de elaboración de productos artesanales en vidrio, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- 2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Realización de composiciones vítreas

|                   |   |
|-------------------|---|
| Nivel:            | 2   |
| Código:           | MF1695_2  |
| Asociado a la UC: | UC1695_2 - Realizar composiciones vítreas y fundir vidrio |
| Duración (horas): | 120   |
| Estado:           | BOE   |

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar y describir los procesos de la recepción, descarga y almacenamiento de materias primas relacionándolos con las técnicas utilizadas, los procedimientos de trabajo, los medios e instalaciones empleados y los parámetros que deben ser controlados.
- CE1.1** Relacionar las instalaciones y medios auxiliares con el proceso de recepción, descarga y almacenamiento.
  - CE1.2** Describir y explicar los aspectos de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de las materias primas empleadas en la fusión del vidrio.
  - CE1.3** Interpretar y expresar la información técnica relativa al mantenimiento y conservación de las materias primas para la fabricación de vidrio utilizando las técnicas apropiadas.
- C2:** Analizar los procesos de dosificación y fusión de las mezclas vitrificables, relacionando los materiales de entrada y de salida, las variables de proceso, y los medios de fabricación con las características y propiedades de los productos obtenidos.
- CE2.1** En un supuesto práctico de fusión de vidrio: realizar los procesos de dosificación y fusión de las mezclas vitrificables mediante información técnica, y un programa de fabricación realizando las siguientes actividades:
    - Identificar las materias primas, los materiales utilizados y el tipo de vidrio obtenido, mediante las características, propiedades y parámetros especificados en cada caso, empleando la terminología y las unidades propias según las escalas utilizadas.
    - Identificar las etapas del proceso de dosificación y fusión de la mezcla vitrificable, asociándolas con los productos de entrada y de salida, con las técnicas utilizadas y con los medios empleados.
    - Identificar las variables del proceso de las operaciones identificadas y su influencia en la calidad del vidrio obtenido en el desarrollo del proceso de fusión.
    - Indicar las características de los productos de entrada y salida de cada una de las etapas del proceso.
  - CE2.2** Explicar los aspectos de las condiciones de almacenamiento, transporte y manipulación de las materias primas en base a su posterior fusión.
  - CE2.3** Interpretar el comportamiento de la mezcla vitrificable durante el proceso de fusión en base a las características de los materiales y los principios físicos y químicos.
  - CE2.4** Explicar los fundamentos y las técnicas empleadas para el afinado del vidrio en base a la composición de la mezcla vitrificable y de las características del horno.

**CE2.5** Reconocer y describir los defectos asociados a las características de las materias primas, a la dosificación y homogeneización de la mezcla vitrificable y a la fusión, refinado y acondicionamiento del vidrio, señalando las causas más probables y proponer métodos para su control y minimización.

**C3:** Determinar la información de proceso para llevar a cabo la fusión de vidrios, a partir de la información técnica del producto y de las instrucciones generales de fabricación.

**CE3.1** Determinar una composición teórica de materias primas para la obtención de vidrio fundido, a partir de la riqueza en óxidos de cada una de las materias y de la composición química del vidrio obtenido.

**CE3.2** En un supuesto práctico de fusión de vidrio: determinar la información de proceso de fusión de vidrio en el que se da la información técnica, los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación llevando a cabo las siguientes actividades:

- Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada de salida de cada una de ellas.
- Determinar las instalaciones, máquinas y equipos que se precisen en cada operación.
- Identificar las operaciones y tareas, como la preparación y regulación de máquinas y equipos, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales y de automantenimiento, necesarias en cada etapa del proceso.
- Indicar los procedimientos para realizar cada operación a lo largo del proceso.
- Indicar los elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

**CE3.3** En un supuesto práctico de fusión de vidrio: elaborar una hoja del proceso de fusión a partir de la información técnica de un vidrio, de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación, indicando:

- Tareas y movimientos en cada etapa del proceso.
- Útiles y herramientas necesarias durante el proceso.
- Parámetros de regulación o control según las normas establecidas.
- Tiempo de fabricación en base a las características del producto final.

**C4:** Determinar el proceso de fusión de vidrio a partir de instrucciones generales de fabricación establecidas.

**CE4.1** En un supuesto práctico de fusión de vidrio en instalaciones artesanales: identificar el proceso de fabricación del vidrio a partir de la información técnica facilitada, llevando a cabo las siguientes actividades:

- Identificar los objetivos de la fabricación y los medios necesarios para llevarla a cabo.
- Realizar la puesta a punto de máquinas e instalaciones.

**CE4.2** En un supuesto práctico de fabricación de vidrio en instalaciones artesanales: identificar el proceso de fusión a partir de la información técnica facilitada, llevando a cabo las siguientes actividades:

- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas equipos de transporte de materias primas, dosificadores, y mezclador-homogeneizador.
- Realizar el ajuste de los parámetros de proceso a las condiciones establecidas en el horno de fusión, y en los sistemas de afinado y de extracción del vidrio.

**CE4.3** En un supuesto práctico de fabricación de vidrio en instalaciones artesanales: identificar el proceso de elaboración de la pieza de vidrio y los resultados obtenidos, realizando las siguientes actividades:

- Realizar la puesta en marcha de la producción en base a los informes correspondientes.

- Reconocer la documentación del proceso.
- Realizar los informes requeridos en la puesta en marcha de la producción.

**C5:** Identificar y caracterizar los materiales refractarios para el desarrollo del proceso de fusión del vidrio según la composición del mismo.

**CE5.1** Identificar las denominaciones comerciales y técnicas de los refractarios utilizados y clasificarlos de acuerdo con su composición y con las características aportadas al proceso de fusión.

**CE5.2** Identificar las muestras de los refractarios utilizados en los hornos de fusión de vidrio y señalar los parámetros que se deben controlar.

**CE5.3** Clasificar los tipos de refractarios en función de su composición y propiedades en la fusión del vidrio.

**CE5.4** Identificar los criterios que orientan la selección de un determinado tipo de refractario para la fusión de un vidrio concreto.

**CE5.5** Identificar y describir los defectos atribuibles a los refractarios, señalando sus causas más probables, y proponiendo soluciones.

**C6:** Analizar las condiciones de seguridad para el desarrollo de procesos de fusión de vidrio en función de la normativa sobre prevención de riesgos laborales y gestión ambiental.

**CE6.1** Reconocer los riesgos y el nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en la fusión del vidrio según la normativa aplicable.

**CE6.2** Interpretar la normativa sobre prevención de riesgos laborales y gestión ambiental aplicable a las industrias de fabricación de productos de vidrio según las fases del proceso.

**CE6.3** Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección individual que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

**CE6.4** En un supuesto de fusión de vidrio, conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo.
- Establecer los medios e instalaciones como protecciones personales, protecciones en máquina, detectores y medios de extinción, para mantener un adecuado nivel de seguridad.

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

C2 respecto a CE2.1; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 completa; C6 respecto a CE6.4.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 Procesos y productos de vidrio

Productos fabricados a partir de masas fundidas de vidrio: Principales características y propiedades en uso, criterios de clasificación.

Procesos de fusión de vidrio: Operaciones básicas, relación entre productos y procesos.

## 2 Materias primas empleadas para la fabricación del vidrio

Clasificación de materias primas para la fabricación de productos de vidrio de acuerdo con su naturaleza química y con el papel estructural y funcional que desempeñan en el vidrio.

Propiedades de las materias primas empleadas.

Gestión y control de las operaciones y procesos de tratamiento previo de las materias primas.

Peligrosidad de las materias primas y materiales empleados en la fabricación de productos de vidrio: toxicidad, normas de seguridad en la manipulación y transporte.

Caracterización de las materias primas.

Estimación teórica de propiedades de los vidrios.

## 3 Proceso de preparación de la mezcla vitrificable

Homogeneización de materias primas.

Condiciones de transporte, descarga, almacenamiento y conservación.

Influencia sobre el proceso de elaboración de vidrio y sobre el producto acabado.

El estado vítreo: características, estructura y función de las especies químicas en la red vítrea.

Cálculo de composiciones de vidrios.

Criterios de selección de materias primas.

## 4 Propiedades de los vidrios y su medida

Propiedades de los vidrios en fusión y fundición.

Propiedades mecánicas.

Influencia de la composición y de las variables de proceso sobre las propiedades de los vidrios.

Opacificación de los vidrios: Mecanismos de opacificación, especies químicas opacificantes, coloración de vidrios, mecanismos de coloración de vidrios, medida del color, productos químicos colorantes.

## 5 Gestión de las operaciones y procesos de fusión de vidrios

Operaciones del proceso. Transformaciones físicas y químicas de la mezcla vitrificable en el horno.

Variables del proceso y su influencia en la calidad del vidrio y en desarrollo del proceso de fusión.

Tipos de horno de fusión: características tecnológicas. Funcionamiento. Programación y control de hornos. Sistemas de seguridad, regulación y control. Establecimiento de programas de fusión y afinado del vidrio. Optimización de procesos. Identificación de riesgos y condiciones de seguridad de las operaciones de fusión del vidrio.

## 6 Defectos y no conformidades en vidrios fundidos

No conformidades en los procesos de fusión de vidrios.

Identificación de defectos, determinación de sus causas y medidas para su corrección y prevención.

Defectos de homogeneidad del vidrio: inclusiones, cuerdas, nódulos, desvitrificación, burbujas, coloraciones, distorsiones ópticas.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa

aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de composiciones vítreas y la fundición de vidrio, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Conformado manual de productos artesanales de vidrio mediante soplado

|                   |  |
|-------------------|--|
| Nivel:            | 2  |
| Código:           | MF1696_2   |
| Asociado a la UC: | UC1696_2 - Elaborar a partir de una masa vítrea fundida objetos artesanales de vidrio hueco mediante soplado |
| Duración (horas): | 210  |
| Estado:           | BOE  |

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Describir e identificar y las técnicas y procedimientos de elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado.

**CE1.1** Describir las técnicas de elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado.

**CE1.2** Clasificar las técnicas de elaboración manual de productos de vidrio soplado de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

**CE1.3** Relacionar, a partir de una muestra de productos de vidrio conformado mediante soplado, la técnica, las operaciones para su elaboración y las máquinas, útiles y herramientas empleada en cada uno de ellos.

**C2:** Analizar y describir los procesos de pegado y moldeado de componentes relacionándolos con las técnicas utilizadas, los procedimientos de trabajo, los medios empleados y los parámetros que deben ser controlados.

**CE2.1** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos y las herramientas para la realización del pegado y moldeado manual de componentes de vidrio.

**CE2.2** Explicar las condiciones de temperatura y cantidad de vidrio necesaria para la realización del pegado y moldeado de componentes de vidrio.

**CE2.3** En un supuesto práctico de pegado y moldeado de componentes: realizar el pegado y moldeado de componentes a partir de la información técnica recibida, indicando:

- Tareas y movimientos en cada etapa del proceso.
- Útiles y herramientas necesarias durante el proceso.
- Cantidad de vidrio necesaria en función del componente a realizar.
- Parámetros de temperatura según las normas establecidas.

**C3:** Analizar y describir el proceso de corte manual en caliente o frío del vidrio, relacionándolo con las técnicas utilizadas, los procedimientos de trabajo, los medios empleados y los parámetros que deben ser controlados.

**CE3.1** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos y las herramientas para la realización del corte manual del vidrio sobrante.

**CE3.2** Explicar las condiciones de la realización del corte de vidrio sobrante en base a las dimensiones y composición química de la pieza.

**CE3.3** Describir la secuencia de operaciones y los procedimientos para la realización del almacenamiento y reciclado del vidrio sobrante.

**CE3.4** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos y las herramientas para la realización del quemado de los bordes del vidrio cortado.

**C4:** Analizar y describir el proceso de recocido de un producto de vidrio, relacionándolo con las técnicas utilizadas, los procedimientos de trabajo, los medios empleados y los parámetros que deben ser controlados.

**CE4.1** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos y los equipos para la realización del ciclo de recocido de un vidrio.

**CE4.2** Explicar los diferentes parámetros que influyen para llevar a cabo el ciclo de recocido de un vidrio.

**CE4.3** En un supuesto práctico de recocido de un producto de vidrio: calcular la curva teórica de recocido y programar los equipos de recocido en función de los cálculos realizados.

**C5:** Determinar el proceso de elaboración de productos de vidrio mediante soplado aplicando las técnicas y procedimientos específicos según el boceto que se presenta.

**CE5.1** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos para la elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado a pulmón y mediante soplado en molde.

**CE5.2** Describir los riesgos laborales, las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos mediante soplado.

**CE5.3** En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio hueco mediante soplado a pulmón: determinar el proceso de elaboración a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales y escritas y del correspondiente modelo en vidrio o en boceto llevando a cabo las siguientes actividades:

- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
- Ejecutar las operaciones de conformado.
- Realizar las operaciones de pegado de los componentes descritos en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el corte del vidrio sobrante de acuerdo con la ficha del producto.
- Efectuar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

**CE5.4** En un supuesto práctico de conformado de un producto de vidrio hueco mediante soplado en molde: determinar el proceso de elaboración a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales y escritas y del correspondiente modelo en vidrio o en boceto llevando a cabo las siguientes actividades:

- Tomar la posta de vidrio para la obtención del producto descrito.
- Elegir el molde y acondicionarlo.
- Realizar las operaciones de conformado.
- Realizar las operaciones de pegado de los componentes descritos en la definición del producto a elaborar.
- Realizar el corte del vidrio sobrante de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

**CE5.5** En un supuesto práctico de soplado de un manchón: obtener una hoja de vidrio plano llevando a cabo las siguientes actividades:

- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.

- Elaborar el manchón en función de las dimensiones y espesor de la hoja de vidrio plano descrita en la orden de trabajo.
- Separar el manchón (cilindro) de la caña según el método establecido.
- Realizar el corte y aplanado del cilindro según el método establecido.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocido sin que el producto sufra roturas por insuficiente eliminación de tensiones.

## **C6:** Evaluar los defectos relacionados con las operaciones de elaboración manual de productos de vidrio mediante soplado.

**CE6.1** Describir los criterios de clasificación de defectos relacionados con las operaciones de fusión, soplado de productos de vidrio, pegado de componentes, recocido y corte de vidrio sobrante.

**CE6.2** En un supuesto práctico de recocido de un producto de vidrio: detectar y medir las tensiones existentes en el producto mediante la preparación y manejo de los equipos de medida de tensiones.

**CE6.3** En un supuesto práctico de evaluación de defectos de productos de vidrio obtenidos mediante soplado manual a pulmón o en molde:

- Evaluar los defectos relacionados con las operaciones de elaboración llevando a cabo las siguientes actividades.
- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables analizando el proceso de elaboración.
- Proponer posibles soluciones evitando la aparición de los defectos identificados en procesos sucesivos.

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

C2 respecto a CE2.3; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3

### **Otras Capacidades:**

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

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

Respetar los procedimientos y las normas internas de la empresa.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## **Contenidos**

### **1 Vidrios para conformado manual mediante soplado**

Características de los vidrios para el conformado manual mediante soplado.

Tipos. Criterios de clasificación.

La fusión de los vidrios: Propiedades del vidrio fundido relacionadas con su conformado manual, coloración de vidrios en masa, afinado y homogeneización, curvas de fusión.

Vidrios empleados en el soplado.

Curvas de recocido.

- 2 Conformado de vidrio mediante soplado pulmón**

Productos obtenidos mediante soplado de vidrio a pulmón.  
Herramientas útiles y moldes empleados.  
Toma de postas.  
Elaboración de productos de vidrio hueco mediante soplado a pulmón.  
Corte de vidrio sobrante en frío y en caliente.  
Retoque y acabado.
- 3 Conformado de vidrio mediante soplado en molde**

Productos obtenidos mediante soplado de vidrio en molde.  
Herramientas útiles y moldes empleados.  
Toma de postas.  
Elaboración de productos de vidrio hueco mediante soplado en molde.  
Acondicionamiento de moldes.  
Corte de vidrio sobrante en frío y en caliente.  
Retoque y acabado.
- 4 Conformado de vidrio plano mediante soplado**

Productos obtenidos mediante soplado de vidrio.  
Herramientas útiles y moldes empleados.  
Toma de postas.  
Elaboración de hojas de vidrio plano mediante soplado.  
Corte de vidrio sobrante en frío y en caliente.  
Retoque y acabado.
- 5 Recocido de productos de vidrio mediante soplado**

Control del recocido de productos de vidrio.  
Hornos y programas de recocido para productos de vidrio moldeados mediante soplado.  
Recocido de productos de vidrio moldeados de forma manual.
- 6 Defectos en el conformado mediante soplado de productos de vidrio**

Defectos originados en las diferentes fases de conformado: en la fusión de los vidrios, en el soplado a pulmón, en el soplado en molde, en el pegado de componentes, en el corte de vidrio sobrante.  
Defectos originados en el recocido de productos de vidrio.
- 7 Medidas de la prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones de soplado de productos de vidrio**

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados en el soplado de vidrio.  
Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de soplado de vidrio.  
Residuos contaminantes: peligrosidad y tratamiento.  
Normativa sobre prevención de riesgos laborales y gestión ambiental.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa

aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración a partir de una masa vítrea fundida de objetos artesanales de vidrio hueco mediante soplado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

## MÓDULO FORMATIVO 4

### Conformado manual de productos artesanales de vidrio mediante colado

|                   |   |
|-------------------|---|
| Nivel:            | 2   |
| Código:           | MF1697_2  |
| Asociado a la UC: | UC1697_2 - Elaborar a partir de una masa vítrea fundida objetos artesanales de vidrio mediante colado |
| Duración (horas): | 120   |
| Estado:           | BOE   |

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Identificar y describir las técnicas y procedimientos de elaboración manual de productos de vidrio mediante colado en molde, prensado y centrifugado.

**CE1.1** Describir las técnicas de elaboración manual de productos de vidrio mediante colado.

**CE1.2** Clasificar las técnicas de elaboración manual de productos de vidrio mediante colado de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

**CE1.3** En un supuesto práctico de conformado de vidrio mediante colado en molde, prensado o centrifugado, determinar el proceso de elaboración a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales y escritas y el correspondiente modelo en vidrio o en boceto, llevando a cabo las siguientes actividades:

- Relacionar los productos de vidrio con las técnicas de conformado que se han empleado.
- Identificar las operaciones para la elaboración de cada producto de vidrio.
- Identificar las máquinas útiles y herramientas para la elaboración de cada producto de vidrio.

**C2:** Definir el proceso de elaboración de productos de vidrio mediante colado en molde.

**CE2.1** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos para la elaboración manual de productos de vidrio mediante colado en molde.

**CE2.2** Describir los riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos mediante colado en molde.

**CE2.3** En un supuesto práctico de conformado de vidrio mediante colado en molde: determinar el proceso de elaboración a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales y escritas y el correspondiente modelo en vidrio o en boceto, llevando a cabo las siguientes actividades:

- Elegir el molde y acondicionarlo.
- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
- Realizar las operaciones de colado del vidrio en el molde.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocado de acuerdo con las propiedades mecánicas descritas en la definición del producto elaborado.

**C3:** Describir el proceso de elaboración de productos de vidrio mediante prensado de vidrio fundido.

**CE3.1** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos para la elaboración manual de productos de vidrio mediante prensado.

**CE3.2** Describir los riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos mediante prensado.

**CE3.3** En un supuesto práctico de conformado de vidrio mediante prensado, determinar el proceso de elaboración a partir de las correspondientes órdenes de trabajo orales y escritas y el correspondiente modelo en vidrio o en boceto, llevando a cabo las siguientes actividades:

- Elegir el molde y acondicionarlo.
- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
- Ajustar la temperatura y la presión de prensado a las características del molde y del producto descrito.
- Realizar el corte del vidrio sobrante de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocido de acuerdo con las propiedades mecánicas descritas en la definición del producto elaborado.

**C4:** Describir el proceso de elaboración de productos de vidrio mediante centrifugado de vidrio fundido.

**CE4.1** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos para la elaboración manual de productos de vidrio mediante centrifugado.

**CE4.2** Describir los riesgos laborales, las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de productos mediante centrifugado.

**CE4.3** En un supuesto práctico: conformar un producto de vidrio mediante centrifugado realizando las siguientes actividades:

- Elegir el molde y acondicionarlo.
- Tomar la posta de vidrio necesaria para la obtención del producto descrito.
- Realizar las operaciones de llenado del molde y centrifugado del vidrio en el molde.
- Realizar el retoque y acabado de acuerdo con la ficha del producto.
- Realizar el recocido de acuerdo con las propiedades mecánicas descritas en la definición del producto elaborado.

**C5:** Describir el proceso de recocido de un producto de vidrio, relacionándolo con las técnicas utilizadas, los procedimientos de trabajo, los medios empleados y los parámetros que deben ser controlados.

**CE5.1** Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos y los equipos para la realización del ciclo de recocido de un vidrio.

**CE5.2** Identificar los parámetros que influyen para llevar a cabo el ciclo de recocido de un vidrio.

**CE5.3** En un supuesto práctico de recocido de un producto de vidrio: calcular la curva teórica de recocido y programar los equipos de recocido en función de los cálculos realizados.

**C6:** Describir los defectos relacionados con las operaciones de elaboración manual de productos de vidrio mediante colado en molde, prensado y centrifugado.

**CE6.1** Clasificar los defectos relacionados con las operaciones de colado de productos de vidrio, pegado de componentes, recocido y corte de vidrio sobrante según los criterios establecidos.

**CE6.2** En un supuesto práctico de recocido de un producto de vidrio: detectar o medir las tensiones existentes en el producto mediante la preparación y manejo de los equipos de medida de tensiones.

**CE6.3** En un supuesto práctico de evaluación de defectos de productos de vidrio obtenidos mediante colado, valorar los defectos relacionados con las operaciones de elaboración llevando a cabo las siguientes actividades:

- Valorar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables analizando el proceso de elaboración.
- Proponer posibles soluciones evitando la aparición de los defectos identificados en procesos sucesivos.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

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

Respetar los procedimientos y las normas internas de la empresa.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 Vidrios para conformado manual mediante colado en molde, prensado y centrifugado

Características de los vidrios para el conformado manual mediante colado en molde, prensado y centrifugado. Tipos. Criterios de clasificación.

Vidrios empleados en el colado, prensado y centrifugado.

Curvas de recocido.

### 2 Conformado manual de productos de vidrio mediante colado en molde

Productos obtenidos mediante colado de vidrio.

Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.

Toma de postas y llenado de moldes.

Elaboración de productos de vidrio hueco mediante colado en molde.

Acondicionamiento de moldes.

Retoque y acabado.

### 3 Conformado manual de productos de vidrio mediante prensado

Productos obtenidos mediante prensado de vidrio.

Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.

Acondicionamiento de moldes.

Toma de postas.

Elaboración de productos de vidrio hueco mediante prensado.

Retoque y acabado.

### 4 Conformado manual de productos de vidrio mediante centrifugado

Productos obtenidos mediante centrifugado de vidrio.

Máquinas, herramientas, útiles y moldes empleados.

Acondicionamiento de moldes.

Toma de postas.

Elaboración de productos de vidrio hueco mediante centrifugado.  
Retoque y acabado.

## 5 Recocido de productos de vidrio mediante colado

Aspectos del recocido de productos de vidrio.

Hornos y programas de recocido para productos de vidrio moldeados mediante soplado.

Recocido de productos de vidrio moldeados de forma manual.

## 6 Defectos en el conformado mediante soplado de productos de vidrio

Defectos originados en el conformado: en la fusión de los vidrios, en el colado, prensado y centrifugado.

Defectos originados en el recocido de productos de vidrio.

## 7 Medidas de la prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones de colado de productos de vidrio

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados en el soplado de vidrio.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de soplado de vidrio.

Residuos contaminantes: peligrosidad y tratamiento.

Normativa sobre prevención de riesgos laborales y gestión ambiental.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

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

- Taller de 10 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración a partir de una masa vítrea fundida de objetos artesanales de vidrio mediante colado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 5

### ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

|                   |  |
|-------------------|--|
| Nivel:            | 2  |
| Código:           | MF1690_2   |
| Asociado a la UC: | UC1690_2 - ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL |
| Duración (horas): | 60   |
| Estado:           | BOE  |

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

**C4:** Definir un presupuesto de una pieza o serie 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 el aprovisionamiento 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 garantice 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 un plan de venta de los 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.

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

C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.2, CE4.3 y CE4.4; C5 respecto a CE5.1, CE5.2, CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

## Contenidos

### 1 Normativa para los talleres artesanos

Normativa laboral referida a los trabajadores autónomos como fórmula de autoempleo en los talleres artesanos.

Normativa laboral para la contratación de trabajadores por cuenta ajena en talleres artesanos.

Normativa fiscal para las micropyme aplicable a los talleres artesanos.

### 2 Gestión administrativa y comercial de un taller artesano

Contabilidad de empresa en la gestión de talleres artesanos.

Valoración de consumos de materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía y mano de obra en un taller artesano.

Sistemas de inventario de productos artesanos.

Stock de seguridad.

Elementos de marketing e imagen comercial.

### 3 Seguridad e higiene en el trabajo aplicable a la artesanía

Normativa de seguridad e higiene en el trabajo relacionada con los talleres artesanales. Toxicidad y peligrosidad de los productos artesanos.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de la actividad profesional de un taller artesanal, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Diplomado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

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

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