

### DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	COLADO DE PRODUCTOS CERÁMICOS Y REPRODUCCIÓN DE MOLDES	Duración	80
Código	MF0649_1		
Familia profesional	VIDRIO Y CERÁMICA		
Área profesional	Fabricación cerámica		
Certificado de profesionalidad	Operaciones de reproducción manual o semiautomática de productos cerámicos	Nivel	1
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Preparación de pastas para el conformado en estado plástico	Duración	30
	Moldeado de placas y rollos		50
	Moldeado de pellas mediante torno de alfarero		70
	Acondicionamiento de disoluciones, tintas, esmaltes y engobes		30
	Esmaltado manual de productos cerámicos		30
	Decoración manual de productos cerámicos		40
	Cocción de productos cerámicos		50
	Prácticas profesionales no laborales en operaciones de reproducción manual o semiautomática de productos cerámicos		40

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia UC0649\_1 CONFORMAR PRODUCTOS CERÁMICOS MEDIANTE COLADO Y REPRODUCIR MOLDES.

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

##### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y describir las técnicas y procedimientos de elaboración manual de productos cerámicos mediante colado.

CE1.1 Describir las técnicas y los procedimientos de elaboración manual o semiautomática de productos cerámicos mediante colado y clasificarlas de acuerdo con sus características tecnológicas y los productos obtenidos.

CE1.2 Describir los principales riesgos laborales y las medidas y los equipos de seguridad que deben emplearse en la elaboración manual de moldes, acondicionamiento de barbotinas y conformado de productos cerámicos mediante colado.

CE1.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, en el que se muestran diferentes productos cerámicos conformados mediante colado:

- Relacionar los productos cerámicos con el tipo de molde y con los procedimientos de elaboración del molde empleados
- Identificar las principales operaciones necesarias para la elaboración de cada producto
- Identificar las máquinas útiles y herramientas necesarias para la elaboración de cada molde y de cada producto

C2: Reproducir moldes para la obtención de productos cerámicos mediante colado o moldeado de masas plásticas.

CE2.1 Enumerar y describir los aspectos básicos de los diferentes tipos de escayolas y de resinas sintéticas para la elaboración de matrices y moldes cerámicos.

CE2.2 Describir el proceso de elaboración de matrices para la preparación de moldes a partir de un modelo dado.

CE2.3 Describir el proceso de reproducción de moldes a partir de matrices ya elaboradas e identificar, mediante un croquis, el despiece adecuado para la confección de cada componente del molde.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado en el que se propone la elaboración de un molde a partir de una matriz dada:

- Seleccionar y preparar los materiales y herramientas adecuadas.
- Seleccionar y montar cada uno de los componentes de la matriz.
- Elaborar cada uno de los componentes del molde en las condiciones de calidad exigidas.
- Realizar el montaje del molde elaborado.
- Secar el molde montado.

C3: Acondicionar barbotinas cerámicas para la obtención de productos cerámicos mediante colado, de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de calidad establecidas.

CE3.1 Describir las técnicas y procedimientos de elaboración y acondicionamiento de barbotinas para colado, los materiales empleados y los equipos y herramientas necesarios.

CE3.2 Identificar los principales aditivos empleados en el acondicionamiento de barbotinas para colado y los aspectos esenciales de su función en ellas.

CE3.3 Describir las variables que es necesario controlar en el proceso de preparación de barbotinas para colado, el procedimiento seguido para su control y los equipos necesarios.

CE3.4 En un caso práctico de acondicionamiento de una barbotina para colado debidamente caracterizado:

- Realizar la medida de la densidad y viscosidad de la barbotina y compararla con los estándares establecidos en los procedimientos.
- Seleccionar y preparar los materiales y útiles adecuados para el ajuste de la barbotina.
- Ajustar la densidad y viscosidad mediante la adición de agua o de los aditivos necesarios.
- Ajustar, si es necesario, la densidad, mediante la mezcla con una barbotina de la misma composición y más densa.
- Comprobar la adecuación de la barbotina preparada a las condiciones de trabajo especificadas.

C4: Realizar el conformado de productos cerámicos mediante colado a partir de moldes previamente preparados y acondicionados.

CE4.1 Describir la secuencia de operaciones, los procedimientos, las herramientas y los equipos necesarios para la elaboración manual de productos cerámicos mediante colado hueco.

CE4.2 En un supuesto práctico de conformado de productos cerámicos mediante colado, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas y por el correspondiente modelo, en cerámica o en boceto:

- Seleccionar, montar y preparar el molde a las condiciones de trabajo.
- Realizar el vertido de la barbotina en las condiciones de trabajo especificadas.
- Realizar el vertido de la barbotina sobrante una vez comprobado que el tiempo de colado es el adecuado para la obtención del espesor de pared requerido, de acuerdo con las órdenes de trabajo.
- Realizar la extracción de la pieza y la limpieza y el secado del molde.
- En su caso, realizar el montaje de las piezas y su repasado.

C5: Realizar el secado de productos cerámicos obtenidos mediante colado.

CE5.1 Describir los principales factores a considerar para la realización del secado natural, en recintos abiertos, de materiales cerámicos.

CE5.2 En un caso práctico de secado forzado de productos cerámicos obtenidos mediante colado, debidamente caracterizado por las correspondientes órdenes de trabajo orales o escritas.

- Seleccionar y preparar las bandejas, soportes y útiles para la disposición de las piezas en el secadero.
- Transportar y colocar las piezas en el secadero, de forma que se asegure su correcta ventilación y distribución de temperaturas.
- Seleccionar los parámetros de secado (temperatura, aireación forzada) y realizar el secado.
- Descargar el secadero.

C6: Describir los principales defectos relacionados con las operaciones de conformado de productos cerámicos mediante colado.

CE6.1 Describir los principales criterios de clasificación de defectos relacionados con el colado y secado.

CE6.2 En un caso práctico, debidamente caracterizado, en que se muestren productos cerámicos con defectos de fabricación atribuibles a las operaciones de colado y secado:

- Identificar y describir los defectos de fabricación.
- Evaluar la gravedad de los defectos identificados en función de la calidad del producto acabado.
- Señalar sus causas más probables.
- Proponer posibles soluciones.

## Contenidos

### 1. Pastas cerámicas para colado

- Criterios de clasificación de pastas cerámicas para colado: Clasificación según el producto obtenido: Pastas para mayólica. Lozas. Gres. Porcelana. Refractarios. Cerámicas técnicas.
- Principales características de las pastas cerámicas para colado:
  - Plasticidad
  - Color tras la cocción
  - Temperatura de maduración
  - Absorción de agua y contracción lineal a la temperatura de maduración.
- Ejemplos de composiciones de pastas:
  - Pastas para mayólica
  - Lozas
  - Gres
  - Porcelana
- Nociones sobre el papel de los componentes de las pastas para colado:
  - Arcillas y caolines.
- Materiales desgrasantes: Cuarzo Feldespatos. Talco. Carbonatos. Chamotas
- Materiales colorantes.

## 2. Preparación de barbotinas para colado

- Principales características de barbotinas para colado:
  - Densidad y contenido en sólidos (o humedad).
  - Viscosidad.
  - Estabilidad: variación de la viscosidad con el tiempo de reposo (grado de tixotropía) y tendencia a la sedimentación de componentes.
- Preparación de barbotinas para colado mediante molienda de componentes:
  - Cálculo de la fórmula de carga.
  - Molienda de materiales desgrasantes.
  - Molienda vía húmeda mediante molinos Alsing: Operaciones de carga, puesta en marcha y descarga del molino.
- Preparación de barbotinas para colado mediante desleído:
  - Características que deben cumplir las materias primas.
  - Selección del orden de adición de componentes y variables de la operación.
  - Operaciones de carga, puesta en marcha y descarga de desleidores y turbodesleidores.
- Tamizado de barbotinas: Parámetros identificativos de un tamiz:
- Luz de malla.
- Número de mallas.
  - Tamizado mediante vibrotamices.
  - Montaje y limpieza de desferrizadores.
- Coloración de pastas en barbotina:
  - Procedimientos de coloración.
  - Pigmentos empleados.
- Acondicionamiento de barbotinas:
  - Nociones sobre el acondicionamiento de barbotinas.
  - Ajuste de la densidad: cálculos y operaciones de ajuste.
  - Ajuste de la viscosidad: Adición de floculantes o desfloculantes.
- Defectos de conformado debidos a la preparación o al acondicionamiento de barbotinas: Defectos dimensionales:
- Espesor y/o resistencia inadecuados.
- Falta de regularidad en las paredes.
- Deformaciones. Defectos puntales:
- Burbujas de colada.
- Mancha de colada.
- Pegado de molde.
- Salud laboral y protección medioambiental en las operaciones de preparación de barbotinas:
  - Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados en la preparación de barbotinas.
  - Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de preparación de barbotinas:
    - Identificación y evaluación de riesgos.
    - Ropa de trabajo.
    - Elementos de protección individual.
  - Principales residuos y contaminantes derivados de las operaciones de preparación de barbotinas: Identificación. Peligrosidad. Tratamiento.

## 3. Preparación y reproducción de moldes

- Interpretación de esquemas y bocetos:
  - Nociones básicas sobre sistemas de acotación y representación.
  - Despiece de moldes.
- Tipos de moldes:
  - Tipos de moldes según el material:
    - Moldes de soporte rígido (escayolas).
    - Moldes de soporte flexible (resinas).
    - Moldes para colado hueco.
    - Moldes para apretón.
    - Moldes de calibrado en torno de alfarero.
- Materiales empleados para la elaboración de moldes:
  - Escayolas:
    - Tipos de escayolas en función de las principales características exigidas al molde.
    - Principales propiedades de las escayolas (fraguado, porosidad, superficie conferida al molde, estabilidad).
    - Preparación de la escayola

- Resinas sintéticas: Tipos de resinas empleadas. Elastómeros de silicona y resinas vinílicas. Nociones sobre sus principales características (Elasticidad, estabilidad en caliente, flexibilidad en frío).
- Elaboración de moldes para colado hueco y apretón a partir de matrices dadas:
  - Preparación de la escayola o de la resina sintética.
  - Preparación de matrices. Montaje de sus componentes. Aplicación del desmoldante.
  - Operaciones de reproducción de las piezas que componen el molde.
  - Secado de moldes de escayola.
- Elaboración de moldes para calibrado en torno de alfarero a partir de matrices dadas.
- Almacenamiento y conservación de moldes.
- Defectos de conformado debidos a la preparación o al acondicionamiento de los moldes:
  - Irregularidades en la superficie o en la forma, falta de regularidad en las paredes debido a heterogeneidades en la porosidad o en el estado de la superficie
  - Defectos puntales: Pegado de molde, rebabas.
- Salud laboral y protección medioambiental en las operaciones de preparación de moldes:
  - Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados en la preparación de moldes.
  - Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de preparación de barbotinas:
    - Identificación y evaluación de riesgos.
    - Ropa de trabajo.
    - Elementos de protección individual.
  - Principales residuos y contaminantes derivados de las operaciones de preparación de barbotinas: Identificación. Peligrosidad. Tratamiento.

#### **4. Conformado mediante colado**

- Fundamentos básicos del conformado mediante colado:
  - La formación de pared por succión del líquido. Variables que intervienen.
  - La velocidad de formación de la pared y el tiempo de colada. El papel de la porosidad del molde y de la plasticidad de la pasta.
- Elaboración de productos cerámicos mediante colado:
  - Operaciones de preparación y montaje de los moldes.
  - Operaciones de vertido de barbotina.
  - Operaciones de desmoldado y extracción de la pieza.
- Defectos de conformado debidos a la operación de colado:
  - Defectos de integridad: Grietas. Rotura de piezas.
  - Defectos de manipulación: Suciedad. Roturas.
  - Defectos puntales: Pegado de molde. Rebabas.
- Salud laboral y protección medioambiental en las operaciones de conformado mediante colado:
  - Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados en el colado.
  - Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de colado: Identificación y evaluación de riesgos. Ropa de trabajo. Elementos de protección individual.
  - Principales residuos y contaminantes derivados de las operaciones de colado: Identificación. Peligrosidad. Tratamiento.

#### **5. Secado de productos cerámicos obtenidos mediante colado**

- Fundamentos básicos del secado de productos cerámicos:
  - Conceptos básicos: Humedad. Humedad residual. Humedad de equilibrio
  - Variables que intervienen en el secado: Temperatura. Humedad. Velocidad del aire. Características del sólido a secar
  - Secado natural y secado forzado.
- Secaderos empleados en el secado de productos cerámicos obtenidos mediante colado.
- Operaciones de secado: Carga del secadero. Introducción del ciclo de secado. Descarga.
- Defectos de secado: Defectos de integridad: Grietas. Rotura de piezas
- Salud laboral y protección medioambiental en el secado:
  - Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales al secadero.
  - Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de secado: Identificación y evaluación de riesgos. Ropa de trabajo. Elementos de protección individual
  - Principales residuos y contaminantes derivados de las operaciones de secado: Identificación. Peligrosidad. Tratamiento.

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

No se requieren requisitos de acceso.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad: Operaciones de reproducción manual o semiautomática de productos cerámicos.