

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Operaciones de fabricación de fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos

Familia Profesional:	Vidrio y Cerámica
Nivel:	2
Código:	VIC206_2
Estado:	BOE
Publicación:	Orden PRE/2048/2015
Referencia Normativa:	RD 1228/2006

Competencia general

Fabricar fritas, esmaltes y pigmentos cerámicos, ejecutando y coordinando la preparación y conducción de máquinas, equipos e instalaciones conforme a las instrucciones técnicas recibidas y garantizando la calidad y la seguridad de las operaciones.

Unidades de competencia

- UC0653_2:** Fabricar fritas cerámicas
- UC0654_2:** Fabricar pigmentos cerámicos
- UC0655_2:** Fabricar esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados
- UC0656_2:** Preparar esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en el área de producción de productos cerámicos dedicada a la fabricación de cerámica en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de tamaño pequeño, mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener a su cargo personal, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de fabricación de productos cerámicos en el subsector de fabricación de fritas, esmaltes, pigmentos, colores y tintas vitrificables.

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.

- Encargados de sección de preparación de fritas
- Conductores de instalaciones automáticas de dosificación, mezcla y fusión de fritas
- Encargados de sección de preparación de pigmentos
- Encargados de sección de preparación de esmaltes
- Encargados de sección de preparación de esmaltes y tintas cerámicas

Formación Asociada (450 horas)

Módulos Formativos

- MF0653_2:** Fabricación de fritas cerámicas (150 horas)
- MF0654_2:** Fabricación de pigmentos cerámicos (120 horas)
- MF0655_2:** Fabricación de esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados (90 horas)
- MF0656_2:** Preparación de esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Fabricar fritas cerámicas

Nivel: 2
Código: UC0653_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de materias primas para la fabricación de fritas, asegurando la calidad de los suministros y su conservación.

CR1.1 La correspondencia entre los albaranes de entrada y las órdenes de compra se verifica, asegurando la calidad de los suministros.

CR1.2 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomando e identificando muestras para remitir al laboratorio de control, cumpliendo la normativa aplicable.

CR1.3 Las materias primas se descargan, según procedimientos establecidos, en los silos o lugares correspondientes debidamente identificados para evitar su contaminación.

CR1.4 Las materias primas se almacenan garantizando su conservación, acceso e inventario.

CR1.5 El mantenimiento y la garantía del "stock de seguridad" se asegura aplicando el procedimiento de gestión del almacén de la empresa.

CR1.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR1.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables, en el ámbito de la competencia del personal operario, o derivándolas al servicio de mantenimiento.

CR1.8 La información referente al desarrollo y resultados del trabajo se registra de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP2: Preparar la mezcla de materias primas para la fabricación de fritas cerámicas ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar las proporciones y homogeneidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 La regulación y control de los sistemas de dosificación, mezcla y transporte automáticos y de aspiración y separación de polvos se controla para obtener un producto con la calidad establecida, cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.2 Los materiales se dosifican en las proporciones y calidades indicadas en las fichas de composición e instrucciones técnicas, garantizando la calidad del producto.

CR2.3 El grado de homogeneidad en la mezcla preparada se comprueba, aplicando el tratamiento previsto por la empresa a las mezclas no conformes.

CR2.4 La mezcla preparada se deposita en el silo indicado, limpiando la mezcladora de acuerdo con las instrucciones técnicas.

CR2.5 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR2.6 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de mezcla de materias primas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables, en el ámbito de la competencia del personal operario, o derivándolas al servicio de mantenimiento.

CR2.7 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP3: Obtener fritas cerámicas a partir de la mezcla de materias primas, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, respetando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 Los sistemas de combustión, refrigeración del horno, alimentación de la mezcla y aspiración de gases, las instalaciones de refrigeración del agua de fritado y las de depuración de humos se controlan regulándolos para obtener los valores especificados de los parámetros de proceso, cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.2 Las instalaciones de refrigeración del agua de fritado se controlan, regulándolos para obtener un producto con la calidad establecida.

CR3.3 La masa fundida se enfría rápidamente sobre agua o sobre rodillos metálicos, produciendo respectivamente fritas en fragmentos de pequeño tamaño o fritas en láminas, que mediante trituración dan lugar a fritas en forma de escamas.

CR3.4 La frita preparada posee el grado de homogeneidad indicado, adecuando la cantidad de frita a las especificaciones del programa de fabricación.

CR3.5 El muestreo se realiza tomando muestras, identificándolas y remitiéndolas al laboratorio según procedimiento de la empresa.

CR3.6 Las desviaciones de calidad de la frita se detectan mediante control visual, localizando posibles desviaciones en la calidad e iniciando acciones para su corrección.

CR3.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR3.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables, en el ámbito de la competencia del personal operario, o derivándolas al servicio de mantenimiento.

CR3.9 La información referente al desarrollo y resultados del trabajo se registran de acuerdo con las instrucciones de la empresa.

RP4: Coordinar las operaciones de ensacado y "paletización" de fritas cerámicas, ejecutando la regulación de máquinas e instalaciones y supervisando su funcionamiento para ensacar fritas cerámicas.

CR4.1 Las máquinas y equipos de ensacado, etiquetado y "paletización" automáticos se regulan garantizando la calidad del embalaje.

CR4.2 La frita se ensaca siguiendo las instrucciones técnicas, facilitando su transporte y almacenamiento y controlando las instalaciones de aspiración y separación de polvos.

CR4.3 Las sacas se etiquetan asegurando la identificación del producto (tipo, calidad y fecha).

CR4.4 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR4.5 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de ensacado y "paletización" se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de la competencia del personal operario o, en su caso, derivándolas al servicio de mantenimiento.

CR4.6 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Minerales y productos químicos sintéticos con diverso grado de elaboración: cuarzo, feldespato, alúmina, caolín, carbonatos, boratos, silicatos, nitratos, fluoruros y óxidos metálicos. Materiales de embalado. Máquinas e instalaciones: Instalaciones, máquinas y equipos para las operaciones de fabricación de fritas cerámicas. Silos y almacén de materiales, sistemas de dosificación y mezcla, sistemas de transporte de sólidos. Hornos de fusión. Desferrizadores. Embaladoras automáticas. Sistemas de protección ambiental. Instalaciones de extracción y depuración de humos. Sistemas de refrigeración de agua de fritado. Instalaciones de suministro de combustible. Instalaciones de tratamiento de residuos. Equipos de lavado de pigmentos.

Productos y resultados

Fritas cerámicas en grano o escamas.

Información utilizada o generada

Órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de dosificación, calidad de producto, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, embalaje y mantenimiento. Manual de procedimiento. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de seguridad y medioambientales aplicables. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario. Informes de recepción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Fabricar pigmentos cerámicos

Nivel: 2
Código: UC0654_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de materias primas para la fabricación de pigmentos cerámicos, asegurando la calidad de los suministros y su conservación, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 La correspondencia entre los albaranes de entrada y las órdenes de compra se verifica, asegurando la calidad de los suministros.

CR1.2 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomando e identificando muestras para remitir al laboratorio de control.

CR1.3 Las materias primas se descargan, según procedimientos establecidos, en los silos o lugares correspondientes debidamente identificados, evitando su contaminación.

CR1.4 Las materias primas se almacenan garantizando su conservación, acceso e inventario.

CR1.5 El mantenimiento y la garantía del "stock de seguridad" se asegura aplicando el procedimiento de gestión del almacén de la empresa.

CR1.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR1.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de descarga y almacenamiento se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR1.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP2: Preparar la mezcla de materias primas para la fabricación de pigmentos cerámicos, asegurando la mezcla en las proporciones y homogeneidad establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 La selección de la mezcladora y el valor de las cargas se adecuan a la cantidad y tipo de producto y a las características de la máquina, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR2.2 Las instalaciones de aspiración y separación de polvos se controlan manteniendo las condiciones de seguridad, salud laboral y medioambientales requeridas.

CR2.3 La preparación y conducción de los sistemas de dosificación y mezcla se realiza de acuerdo con los procedimientos operativos establecidos.

CR2.4 La dosificación de los materiales se corresponde con las proporciones y calidades indicadas en las fichas de composición e instrucciones técnicas, garantizando la calidad del producto.

CR2.5 El tiempo de mezclado se corresponde con lo especificado en la ficha de fabricación del producto consiguiendo el grado de homogeneidad indicado.

CR2.6 La mezcla preparada se descarga en tolvas o sacas debidamente identificadas, limpiando la mezcladora y el molino de acuerdo con las instrucciones técnicas.

CR2.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR2.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas para la mezcla de materias primas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR2.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP3: Calcinar pigmentos cerámicos a partir de la mezcla preparada, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 Las temperaturas, tiempos, caudales de gas y aire, circulación de gases, atmósfera del horno de calcinación y ciclo de calcinación se regulan garantizando la obtención de los valores especificados de los parámetros de proceso y cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.2 Los crisoles se preparan, seleccionándolos y cargándolos con la mezcla, disponiéndolos en el carro del horno, siguiendo las instrucciones técnicas.

CR3.3 La descarga del carro del horno y el vaciado de los crisoles se realiza de acuerdo con el procedimiento establecido, evitando el deterioro de los crisoles y la contaminación del producto.

CR3.4 La mezcla preparada se dosifica de forma continua en los hornos rotativos, controlando las variables de proceso y la descarga, que se realiza siguiendo el procedimiento establecido y evitando la contaminación del producto.

CR3.5 El material calcinado se deposita en la tolva o saca que le corresponde, identificándola según las instrucciones de la empresa.

CR3.6 Los crisoles se identifican según el tipo de producto, almacenándolos en el lugar establecido.

CR3.7 El material calcinado se controla visualmente detectando desviaciones en la calidad e iniciando, en su caso, acciones para su corrección.

CR3.8 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR3.9 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR3.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP4: Efectuar la molienda y lavado de pigmentos calcinados, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.1 Los molinos y equipos auxiliares para el lavado se seleccionan en función de la cantidad y el tipo de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR4.2 Las tortas de material calcinado se trituran antes de su introducción en los molinos, regulando las instalaciones de aspiración y separación de polvos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR4.3 El molino se carga con pigmento calcinado y agua, siguiendo las proporciones indicadas en las fichas de carga e instrucciones técnicas y ajustando el tiempo de molienda a lo establecido en la ficha de producto.

CR4.4 La granulometría de la barbotina se comprueba antes de finalizar la molienda, asegurando la calidad indicada.

CR4.5 El producto molido se descarga para almacenarlo en el depósito indicado, siguiendo las instrucciones de la empresa y cumpliendo la normativa aplicable.

CR4.6 Los tiempos y el número de ciclos de lavado y decantación o de centrifugado se fijan según las especificaciones de la ficha de fabricación del producto.

CR4.7 El material molido y lavado se controla visualmente detectando desviaciones en la calidad e iniciando, en su caso, acciones para su corrección.

CR4.8 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR4.9 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de molienda y lavado se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR4.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP5: Efectuar la micronización de pigmentos calcinados, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.1 Las máquinas y equipos de micronización de pigmentos se seleccionan en función de la cantidad y el tipo de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR5.2 Los secadores, molinos, "secador-micronizador" y equipos de selección granulométrica se regulan garantizando la obtención de los valores especificados de los parámetros de proceso.

CR5.3 El producto preparado se descarga para almacenarlo en el depósito indicado, controlando las instalaciones de aspiración y separación de polvos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR5.4 La granulometría y humedad del producto obtenido se verifica, garantizando las especificaciones de la ficha de fabricación del producto.

CR5.5 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR5.6 El material micronizado se controla visual y granulométricamente detectando desviaciones en la calidad e iniciando, en su caso, acciones para su corrección o aplicando el tratamiento establecido por la empresa para el producto no conforme.

CR5.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR5.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de micronización de pigmentos se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR5.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP6: Preparar mezclas de pigmentos cerámicos y disoluciones de colorantes en disolución, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR6.1 La mezcladora se selecciona en función de la calidad y el tipo de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR6.2 Las máquinas y equipos de dosificación y mezcla se controlan, regulando y asegurando los valores especificados de los parámetros de proceso.

CR6.3 Los materiales se dosifican en las proporciones y calidades indicadas en las fichas de composición e instrucciones técnicas, regulando las instalaciones de aspiración y separación de polvos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR6.4 El tiempo de mezclado y de disolución se ajusta asegurando que la mezcla tenga en grado de homogeneidad especificado en la ficha de fabricación del producto.

CR6.5 La mezcladora o los equipos de disolución se limpian en los cambios de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR6.6 Los procedimientos de muestreo establecidos se aplican, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR6.7 La mezcla preparada se controla visualmente detectando desviaciones en la calidad e iniciando, en su caso, acciones para su corrección o aplicando el tratamiento establecido por la empresa para el producto no conforme.

CR6.8 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR6.9 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de mezcla de pigmentos cerámicos y colorantes en disolución se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR6.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP7: Coordinar las operaciones de ensacado y paletización para embalar pigmentos cerámicos, regulando las máquinas e instalaciones y supervisando su conducción, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR7.1 Las máquinas y equipos de ensacado, etiquetado y paletización automáticos se preparan, regulándolos según el procedimiento establecido por la empresa.

CR7.2 Los pigmentos obtenidos se ensacan siguiendo las instrucciones técnicas, facilitando el transporte y almacenamiento y controlando las instalaciones de aspiración de humos y separación de polvos, cumpliendo la normativa aplicable.

CR7.3 Los sacos de pigmento se etiquetan asegurando la identificación del producto.

CR7.4 Los sacos etiquetados se colocan sobre los palés, enfundándolos con plástico retráctil y rodeándolos con flejes según instrucciones técnicas de la empresa.

CR7.5 El producto ensacado y paletizado se controla detectando y corrigiendo posibles anomalías y desviaciones en las características de calidad indicadas.

CR7.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR7.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas de embalado se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR7.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Materias primas para la preparación de pigmentos cerámicos: sílices, feldespatos, caolines, otros minerales naturales y productos químicos elaborados a base óxidos, sulfuros, halógenos y sales de ácidos oxácidos. Instalaciones, máquinas y equipos para las operaciones de fabricación de pigmentos cerámicos. Silos y almacén de materiales, básculas, tolvas y depósitos para transporte de sólidos, mezcladoras. Crisoles. Hornos de calcinación. Hornos rotativos continuos. Molinos de vía seca y de vía húmeda. Depósitos de almacenamiento y decantación, bombas de trasiego de barbotinas, centrífugas, secadores, micronizadores, mezcladoras de micronizados. Ensacadoras y "paletizadoras" automáticas. Sistemas de protección ambiental. Instalaciones de tratamiento de residuos. Equipos de lavado de disolución y filtrado de sales.

Productos y resultados

Pigmentos cerámicos micronizados. Disoluciones de sales para decoración y coloración.

Información utilizada o generada

Órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de dosificación, calidad de producto, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, mantenimiento. Manual de procedimiento. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario. Informes de recepción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Fabricar esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados

Nivel: 2
Código: UC0655_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Efectuar la preparación de esmaltes y granillas, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 Las máquinas y equipos se seleccionan según la cantidad y el tipo de producto que debe ser fabricado, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR1.2 Los molinos de granillas, equipos de selección granulométrica, instalaciones de aspiración y separación de polvos, equipos de coloración y mezcladoras, entre otras, se seleccionan, regulándolos en función de la cantidad y el tipo de producto para garantizar la obtención y el mantenimiento de los valores especificados en las instrucciones técnicas de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR1.3 Los componentes de las mezclas se dosifican siguiendo las proporciones indicadas en las fichas de carga e instrucciones técnicas.

CR1.4 La granulometría especificada se consigue preparando y manejando los molinos y equipos de selección granulométrica, cumpliendo la normativa aplicable.

CR1.5 El producto preparado se ensaca según las instrucciones de la empresa, quedando almacenado e identificado de forma indeleble.

CR1.6 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR1.7 Las desviaciones de calidad de los esmaltes en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados se corrigen, controlando la granulometría y, en su caso, el color de la granilla.

CR1.8 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR1.9 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR1.10 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP2: Efectuar la preparación de esmaltes en pellets, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 El atomizador, el granulador, el secador, el triturador, los equipos de selección granulométrica, las instalaciones de aspiración y separación de polvos, los equipos de coloración y mezcladoras, entre otros, se seleccionan, regulándolos para garantizar la obtención y el

mantenimiento de los valores especificados en las instrucciones técnicas de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.2 Los componentes de las mezclas se dosifican siguiendo las proporciones indicadas en las fichas de carga e instrucciones técnicas.

CR2.3 El esmalte en pellet se elabora obteniendo la granulometría, la homogeneidad, el color, la humedad y la resistencia mecánica especificada cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.4 El producto preparado se ensaca según las instrucciones de la empresa, quedando almacenado e identificado de forma indeleble.

CR2.5 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR2.6 Las desviaciones de calidad de los esmaltes en pellets se corrigen, controlando la granulometría, la homogeneidad, la humedad y, en su caso, color del esmalte

CR2.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR2.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR2.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP3: Efectuar la preparación de esmaltes micronizados, ejecutando y coordinando operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 El secador, el micronizador, el "secador-micronizador", los equipos de selección granulométrica y las instalaciones de aspiración y separación de polvos se seleccionan, regulándolos para garantizar la obtención y el mantenimiento de los valores especificados en las instrucciones técnicas de la empresa, cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.2 Los componentes de las mezclas se dosifican siguiendo las proporciones indicadas en las fichas de carga e instrucciones técnicas.

CR3.3 La humedad y granulometría del esmalte micronizado, especificados en las instrucciones técnicas, se obtienen cumpliendo la normativa aplicable.

CR3.4 El producto preparado se ensaca según las instrucciones de la empresa, quedando almacenado e identificado de forma indeleble.

CR3.5 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según el procedimiento indicado.

CR3.6 Las desviaciones de calidad de los esmaltes micronizados se corrigen, iniciando acciones para su rectificación.

CR3.7 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR3.8 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR3.9 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Fritas, esmaltes en barbotina, pigmentos cerámicos micronizados y materias primas para la elaboración de esmaltes. Compuestos orgánicos para la preparación de pellets. Materiales de embalado. Molinos de vía seca, secadores, micronizadores, "secadores-micronizadores", granuladores, atomizadores, clasificadores granulométricos de granillas y pellets, mezcladoras de micronizados y de granillas o pellets. Equipos e instalaciones de coloración. Bombas de trasiego de barbotinas. Desferrizadores. Embaladoras automáticas. Sistemas de protección ambiental. Equipos y útiles de control: control de color, balanzas, tamices y estufas.

Productos y resultados

Esmaltes en granilla, pellets o polvos micronizados.

Información utilizada o generada

Órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de: dosificación, calidad de producto, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, mantenimiento. Manual de procedimiento. Partes de control y contingencias. Partes de inventario y almacén. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Registro de incidencias. Normas de seguridad aplicables. Muestras de referencia para contrastar color. Resultados de producción y calidad. Informes de recepción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Preparar esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables

Nivel: 2
Código: UC0656_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Coordinar la recepción, descarga y almacenamiento de materias primas para la fabricación de engobes, esmaltes cerámicos y tintas, asegurando la calidad de los suministros, su conservación y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 La correspondencia entre los albaranes de entrada y las órdenes de compra se verifica, asegurando la calidad de los suministros.

CR1.2 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomando e identificando muestras para remitir al laboratorio de control.

CR1.3 Las materias primas se descargan, según procedimientos establecidos, en los silos o lugares correspondientes debidamente identificados, para evitar su contaminación.

CR1.4 Las materias primas se almacenan, garantizando su conservación, acceso e inventario.

CR1.5 El mantenimiento y la garantía del "stock de seguridad" se asegura aplicando el procedimiento de gestión del almacén de la empresa.

CR1.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR1.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR1.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP2: Preparar engobes y esmaltes cerámicos mediante molienda o desleído en agua, coordinando las operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones para asegurar la calidad del producto obtenido y el respeto a las normas de seguridad, salud laboral y medioambientales.

CR2.1 Los molinos o los desleidores se seleccionan en función de la cantidad y el tipo de producto, de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

CR2.2 La preparación y regulación de los sistemas de dosificación, molinos, desleidores, tamices, sistemas de descarga se realiza de acuerdo con los procedimientos operativos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.3 Las materias primas, agua y aditivos se dosifican en las proporciones y orden indicados en las fichas de carga e instrucciones técnicas, regulando las instalaciones de aspiración y separación de polvos, cumpliendo la normativa aplicable.

CR2.4 La preparación y conducción del molino o "desleidor" y de los equipos de descarga, "desferrización" y selección granulométrica, se realiza de acuerdo con los procedimientos operativos establecidos.

CR2.5 La granulometría de la barbotina se comprueba, descargándola en el depósito correspondiente según procedimientos indicados.

CR2.6 Las características granulométricas y reológicas y la homogeneidad de la mezcla se obtienen mediante el acondicionamiento de la suspensión, según las especificaciones de calidad establecidas.

CR2.7 El muestreo se realiza tomando muestras, identificándolas y remitiéndolas al laboratorio según procedimiento de la empresa.

CR2.8 Las posibles desviaciones de calidad en el producto preparado se corrigen controlando la granulometría, densidad y viscosidad y tratando el producto no conforme según el procedimiento establecido por la empresa.

CR2.9 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR2.10 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR2.11 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

RP3: Preparar tintas y colores cerámicos, coordinando las operaciones de regulación y conducción de máquinas e instalaciones, para asegurar la calidad del producto, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 La amasadora, el molino coloidal, la refinadora tricilíndrica o el molino de microbolas, entre otras, se preparan, regulándolas para garantizar la obtención de los valores especificados en los parámetros del proceso.

CR3.2 Las materias primas, vehículos serigráficos y aditivos se dosifican siguiendo las proporciones y orden indicados en las fichas de carga e instrucciones técnicas.

CR3.3 La tinta preparada se almacena en recipientes identificados según los procedimientos establecidos.

CR3.4 Los procedimientos de muestreo establecidos se cumplen, tomándose muestras para remitir al laboratorio de control según procedimiento indicado.

CR3.5 Las desviaciones de calidad de la tinta preparada se corrigen, controlando la densidad, viscosidad y granulometría.

CR3.6 El mantenimiento de primer nivel de las instalaciones y maquinaria se realiza según la documentación técnica y las instrucciones de la empresa.

CR3.7 El funcionamiento de las instalaciones y máquinas se controla manteniendo los parámetros del proceso y detectando anomalías subsanables en el ámbito de su competencia o, en su caso, derivables al servicio de mantenimiento.

CR3.8 La información requerida referente al desarrollo y resultados del trabajo se refleja de acuerdo con las instrucciones técnicas de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Materias primas minerales y productos químicos inorgánicos con diverso grado de transformación: fritas, feldspatos, silicatos, carbonatos, cuarzo, arcillas, caolines, y otros. Pigmentos cerámicos micronizados. Suspensionantes, defloculantes y aglomerantes orgánicos. Disolventes. Vehículos serigráficos. Molinos de bolas en discontinuo. Instalaciones de dosificación de sólidos. Instalaciones de

aspiración de gases y separación de polvos. Sistemas de dosificación de agua. Vibrotamices. Depósitos de agitación y almacenamiento de barbotinas. Bombas de trasiego de barbotinas. Desferrizadores. Amasadoras, molinos coloidales, refinadoras tricilíndricas, molinos de microbolas, tamizadoras automáticas. Útiles de control: probetas, balanzas, picnómetros, viscosímetros y tamices.

Productos y resultados

Engobes y esmaltes cerámicos en barbotina. Tintas cerámicas en pasta.

Información utilizada o generada

Órdenes de fabricación. Instrucciones técnicas de dosificación, calidad de producto, preparación y funcionamiento de máquinas y equipos, mantenimiento. Manual de procedimientos operativos. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Registro de incidencias. Normas de seguridad aplicables. Resultados de producción y calidad. Registro de incidencias. Partes de inventario. Informes de recepción.

MÓDULO FORMATIVO 1

Fabricación de fritas cerámicas

Nivel:	2
Código:	MF0653_2
Asociado a la UC:	UC0653_2 - Fabricar fritas cerámicas
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar los procesos de fabricación de fritas cerámicas relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.
- CE1.1** Describir los principales procesos de fabricación de fritas, relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.
- CE1.2** Diferenciar las técnicas de enfriamiento empleadas en la fabricación de fritas identificando las principales características de las fritas obtenidas relacionadas con el enfriamiento.
- CE1.3** Relacionar las características de los productos de entrada y salida en las operaciones básicas de los procesos de fabricación de fritas (mezcla y homogeneización, fusión y enfriamiento y secado).
- CE1.4** Identificar los equipos, instalaciones y medios auxiliares relacionándolos con los diferentes procesos de fabricación de fritas.
- CE1.5** Identificar las principales variables de proceso de fusión y su influencia en las etapas de fabricación sucesivas y en la calidad del producto obtenido.
- CE1.6** En un supuesto práctico de fabricación de una frita, a partir de la información técnica del proceso y de un programa de fabricación:
- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
 - Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.
 - Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.
 - Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.
 - Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.
- CE1.7** Identificar y describir los principales defectos en esmaltes, atribuibles a las operaciones de fabricación de fritas, señalando sus causas más probables y proponiendo soluciones.
- C2:** Identificar las materias primas que se emplean en la fabricación de fritas, describiendo sus principales características.
- CE2.1** Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas utilizadas en la fabricación de fritas, clasificándolas de acuerdo con su composición y papel que desempeñan.

CE2.2 Relacionar los materiales utilizados en las composiciones de fritas y su proporción entre ellos con el comportamiento de la mezcla en el proceso de fabricación.

CE2.3 Clasificar los diferentes tipos de fritas cerámicas en función de las características de los productos cerámicos fabricados.

CE2.4 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la preparación de fritas.

CE2.5 Identificar y describir los principales defectos en los productos finales atribuibles a las materias primas, señalando sus causas más probables y proponiendo soluciones.

C3: Analizar los equipos e instalaciones para la fabricación de fritas, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso y describir su constitución y funcionamiento.

CE3.1 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, como silos e instalaciones de almacenamiento de materias primas, sistemas de dosificación, sistemas de transporte de sólidos, mezcladoras, sistemas de aspiración y depuración de polvos y consolas de gestión y control de instalaciones, a partir de la información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando conceptos y terminología e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.2 En un supuesto práctico de funcionamiento de hornos de fritado y sus instalaciones auxiliares de alimentación de combustible y oxígeno, instalaciones de agua de refrigeración, instalaciones de extracción y depuración de humos, instalaciones de agua de enfriamiento de la frita y consolas de gestión y control de instalaciones, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología indicados e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.3 En un supuesto práctico de ensacado y almacenamiento de producto preparado, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología indicados e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.4 Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, describiendo los criterios para su reparación o sustitución.

C4: Poner a punto y operar con equipos de fabricación de fritas, cumpliendo la normativa aplicable y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de fritas, a partir de instrucciones técnicas de procedimiento, programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación automática y de homogeneización de la mezcla de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Regular y operar con los equipos de alimentación al horno de fritado y de extracción de la frita enfriada de acuerdo con las necesidades del programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como tiempos, caudales, presiones y temperaturas.

-Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.2 En un supuesto práctico de ensacado de fritas, a partir de instrucciones técnicas de procedimiento, información técnica del producto y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de ensacado automático de la frita.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, el peso, la rotulación o etiquetado del producto ensacado.

-Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.3 En un supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, a partir de la información técnica, evaluar sus posibles repercusiones indicando, la secuencia lógica de actuaciones.

C5: Tomar muestras, calibrando y operando instrumentos y equipos para efectuar los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de fabricación de fritas cerámicas.

CE5.1 Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto, ordenando y describiendo las acciones encaminadas a su ejecución.

CE5.2 Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones utilizando los útiles y herramientas indicados.

CE5.3 Preparar los equipos de ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas de control.

CE5.4 Operar diestramente, ajustar a las condiciones patrón y verificar el funcionamiento de estufas y equipos para la determinación de humedad en sólidos, serie de tamices y bastidor y balanza de precisión obteniendo medidas de humedad, fusibilidad y distribución granulométrica de las materias primas.

CE5.5 Expresar los resultados del ensayo en las unidades indicadas y con la precisión especificada.

CE5.6 Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas a partir de instrucciones técnicas fijadas.

C6: Realizar los cálculos relativos a operaciones de composición, etapas del proceso, controles en línea y almacenamiento y consumo de materiales, partiendo de la información técnica.

CE6.1 En un supuesto práctico de ensayos de control, a partir de los datos obtenidos:

-Operar mediante fórmulas establecidas y expresar correctamente los resultados.

-Representar gráficamente los datos de control que lo requieran e interpretarlos.

CE6.2 Determinar, mediante cálculos, la cantidad de los materiales almacenados en silos e instalaciones de almacenamiento de materiales a partir de información suministrada como posición de medidores de nivel, caudales máxicos de entrada y salida y consumos.

CE6.3 En un supuesto práctico de fabricación de una determinada frita, a partir de la composición y la cantidad de frita a obtener:

- Expresar la composición de la frita en análisis químico y en fórmula Seger.
- Calcular el factor de fritado de la frita.
- Calcular la carga o el caudal de alimentación de la composición al horno de fritado.

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

C1 respecto a CE1.6; C3 respecto a CE3.1, CE3.2 y CE3.3; C4 completa; C6 respecto a CE6.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos

1 Fabricación de fritas

Objetivos de la fabricación de fritas.

Criterios de clasificación de fritas.

Operaciones de fabricación. Diagramas de proceso y esquemas de planta de fabricación.

Materias primas empleadas en la fabricación de fritas. Ejemplos de composiciones y cálculos.

Condiciones de transporte, almacenamiento y conservación de los materiales empleados.

Instalaciones de transporte y almacenamiento.

Instalaciones de dosificación y mezcla.

Hornos de fritado: tipos de hornos. Combustibles. Esquema general: zonas y elementos del horno.

Elementos de regulación, seguridad y control.

Instalaciones auxiliares de los hornos: carga y descarga de hornos. Instalaciones de almacenamiento y alimentación de combustible. Instalaciones de extracción y depuración de humos. Instalaciones de agua de enfriamiento.

Puesta en marcha, conducción y parada de un horno de fritas. Establecimiento de un programa de cocción. Conducción y control de la instalación. Elementos de seguridad.

Actuaciones en casos de averías o emergencias.

Instalaciones de ensacado y paletización.

2 Control de calidad en procesos de fabricación de fritas

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación de fritas.

Establecimiento de los puntos de control.

Identificación de defectos originados en la composición y preparación de la frita. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso: procedimientos operativos de los controles de infundidos, humedad, fundencia y comparación con muestras estándar. Expresión e interpretación de los resultados de los ensayos.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad en procesos de fabricación de fritas cerámicas: procedimientos de muestreo. Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

3 Prevención de riesgos medioambientales y para la salud en la fabricación industrial de fritas cerámicas

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de fritas: Equipos e instalaciones de aspiración de polvos. Depuración de aguas y efluentes líquidos. Tratamiento de emisiones gaseosas. Tratamiento de residuos sólidos.

Seguridad y salud laboral en las operaciones de fabricación de fritas cerámicas: Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados. Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de fritas. Medidas de protección y de salud laboral.

4 Organización de las operaciones de fabricación de fritas cerámicas

Programas de fabricación y órdenes de trabajo.

Descripción de procedimientos operativos. Documentación empleada.

Coordinación de equipos de trabajo: técnicas de comunicación, de motivación y de resolución de conflictos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, 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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la fabricación de fritas cerámicas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 1 (Marco Español de las 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

Fabricación de pigmentos cerámicos

Nivel:	2
Código:	MF0654_2
Asociado a la UC:	UC0654_2 - Fabricar pigmentos cerámicos
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos para fabricar pigmentos calcinados relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE1.1 Describir los principales procesos de fabricación de pigmentos calcinados, relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE1.2 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en las operaciones básicas de los procesos de fabricación de pigmentos calcinados: mezcla y homogeneización, calcinación, molienda, lavado, secado - micronización.

CE1.3 Identificar los equipos, instalaciones y medios auxiliares, relacionándolos con los diferentes procesos de fabricación de pigmentos calcinados.

CE1.4 Identificar las principales variables de proceso de calcinación, lavado, molienda y secado describiendo su influencia en las etapas de fabricación sucesivas y en la calidad del producto obtenido.

CE1.5 En un supuesto práctico de fabricación de un pigmento calcinado, a partir de la información técnica del proceso y de un programa de fabricación:

-Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

-Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.

-Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.

-Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.

-Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE1.6 Identificar y describir los principales defectos en esmaltes y pastas, atribuibles a las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C2: Analizar los procesos de preparación de colorantes en disolución para la coloración de esmaltes y pastas, relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE2.1 Describir los principales procesos de elaboración de sales solubles, relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE2.2 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en las operaciones básicas de los procesos de disolución de colorantes.

CE2.3 Identificar y relacionar los equipos, instalaciones y medios auxiliares necesarios con los diferentes procesos de elaboración de colorantes en disolución.

CE2.4 En un supuesto práctico de fabricación de una disolución de sal soluble para la coloración de pastas cerámicas a partir de la información técnica del proceso y un programa de fabricación:

- Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

- Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.

- Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.

- Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.

- Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE2.5 Identificar y describir los principales defectos en pastas y esmaltes, atribuibles a las operaciones de fabricación de colorantes en disolución, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C3: Identificar los pigmentos calcinados, colorantes y sales solubles y las materias primas y aditivos que se emplean en su fabricación.

CE3.1 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y aditivo, utilizados en la fabricación de pigmentos cerámicos, clasificándolos de acuerdo con su composición y papel que desempeñan.

CE3.2 Clasificar los diferentes tipos de pigmentos cerámicos en función de las características de los productos fabricados.

CE3.3 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la preparación de pigmentos cerámicos.

CE3.4 Identificar y describir los principales defectos en los productos finales atribuibles a las materias primas y/o aditivos, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C4: Analizar los equipos e instalaciones para la fabricación de pigmentos cerámicos, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE4.1 En un supuesto práctico de recepción y almacenamiento de materias primas, dosificación, mezclado, molienda, aspiración y depuración de polvos y calcinación, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE4.2 En un supuesto práctico de lavado, secado, micronizado, mezclado, almacenamiento y ensacado de producto preparado, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE4.3 Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, considerando los criterios para su reparación o sustitución.

C5: Poner a punto y operar con equipos de fabricación de pigmentos cerámicos, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE5.1 En un supuesto práctico de fabricación de pigmentos calcinados, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación automática y de materias primas y aditivos y de homogeneización de la mezcla de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Regular y operar el horno de calcinación, de acuerdo con las instrucciones técnicas recibidas y el programa de fabricación.

-Regular y operar con los equipos de molienda, lavado, secado y ensacado y paletización, de acuerdo con las necesidades del programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como tiempos, caudales y temperaturas.

-Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas e indumentaria que se debe emplear.

CE5.2 En un supuesto práctico de fabricación de sales solubles, a partir de instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Regular y operar con los equipos de dosificación automática y de materias primas y aditivos y de homogeneización de la mezcla de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Regular y operar los equipos de disolución y filtrado de sales solubles de acuerdo con las necesidades del programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como caudales, temperaturas y pH.

-Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas e indumentaria que se debe emplear.

CE5.3 En un supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar y, en su caso seguir, la secuencia lógica de actuaciones.

C6: Tomar muestras y calibrar y operar instrumentos y equipos para la realización de los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de fabricación de pigmentos cerámicos.

CE6.1 Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto y ordenar y describir las acciones encaminadas a su ejecución.

CE6.2 Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones utilizando los útiles y herramientas adecuados.

CE6.3 Operar diestramente, ajustar a las condiciones patrón y verificar el correcto funcionamiento del viscosímetro Copa Ford y/o rotacional, densímetro, serie de tamices y bastidor, balanza de precisión, pHmetro, conductímetro, para obtener medidas de densidad, viscosidad, distribución granulométrica, pH de la disolución y presencia de iones tras el lavado.

CE6.4 Operar diestramente con equipos de aplicación manual de esmaltes mediante aerografía, serigrafía o patín de esmaltado para realizar los ensayos de comparación de pigmentos cerámicos con muestras estándar.

CE6.5 Expresar los resultados del ensayo en las unidades y con la precisión especificada.

CE6.6 Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas y pigmentos cerámicos a partir de instrucciones técnicas fijadas.

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

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.4; C5 completa; C6 respecto a CE6. 3 y CE6.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos

1 Pigmentos cerámicos

Pigmentos cerámicos calcinados: criterios de clasificación. Operaciones de fabricación. Diagramas de proceso y esquemas de planta de fabricación.

Sales solubles: criterios de clasificación de sales solubles empleadas en la industria cerámica. Operaciones de fabricación. Diagramas de proceso y esquemas de planta de fabricación.

Materias primas empleadas en la fabricación de pigmentos.

Condiciones de transporte, almacenamiento y conservación de los materiales empleados.

2 Instalaciones y procedimientos operativos para la fabricación de pigmentos

Instalaciones de transporte y almacenamiento de materias primas: técnicas de transporte de sólidos pulverulentos.

Instalaciones de dosificación y mezcla: silos y tolvas. Problemas en la descarga de silos. Mezcladoras de sólidos. Gestión automatizada de plantas de dosificación y mezcla de sólidos.

Hornos de calcinación: tipos de hornos. Combustibles. Esquema general: zonas y elementos del horno. Elementos de regulación, seguridad y control.

Instalaciones auxiliares de los hornos: carga y descarga de hornos. Instalaciones de almacenamiento y alimentación de combustible. Instalaciones de extracción y depuración de humos.

Procedimientos e instalaciones y de molienda y lavado de pigmentos: principales variables de proceso. Molinos.

Procedimientos de lavado. Centrifugas.

Procedimientos e instalaciones de secado y micronización: molinos micronizadores y secadores-micronizadores.

Mezcla de pigmentos micronizados.

Envasado y paletización.

Operaciones de preparación de sales solubles: tecnología empleada. Principales variables de proceso. Envasado y almacenamiento.

3 Organización de las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados y colorantes en disolución

Programas de fabricación y órdenes de trabajo.

Descripción de procedimientos operativos. Documentación empleada.

Coordinación de equipos de trabajo: técnicas de comunicación, de motivación y de resolución de conflictos.

4 Control de calidad en procesos de fabricación de pigmentos calcinados y colorantes en disolución

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación de pigmentos calcinados y colorantes en disolución.

Establecimiento de los puntos de control.

Identificación de defectos en pastas y esmaltes achacables a los pigmentos calcinados, colorantes y sales solubles. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso: controles en operaciones de fabricación de pigmentos. Expresión e interpretación de los resultados de los ensayos.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad en procesos de fabricación de pigmentos calcinados y sales solubles: procedimientos de muestreo. Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

5 Prevención de riesgos medioambientales y para la salud en la fabricación industrial de pigmentos calcinados y colorantes en disolución

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados y sales solubles: equipos e instalaciones de aspiración de polvos. Depuración de aguas y efluentes líquidos. Tratamiento de emisiones gaseosas. Tratamiento de residuos sólidos.

Seguridad y salud laboral en las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados y sales solubles: precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados. Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de pigmentos calcinados y sales solubles. Medidas de protección y de salud laboral.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, 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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la fabricación de pigmentos cerámicos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 1 (Marco Español de las 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

Fabricación de esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados

Nivel:	2
Código:	MF0655_2
Asociado a la UC:	UC0655_2 - Fabricar esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos de preparación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados, relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE1.1 Describir los principales procesos de preparación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados, relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE1.2 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en los procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados.

CE1.3 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y aditivos utilizados en la fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados, clasificándolos de acuerdo con su composición y papel que desempeñan.

CE1.4 Identificar los equipos, instalaciones y medios auxiliares relacionándolos con los diferentes procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados.

CE1.5 Identificar las principales variables de proceso en las operaciones de molienda, atomización, granulación, secado y selección granulométrica, considerando su influencia en la calidad del producto obtenido.

CE1.6 En un supuesto práctico de preparación de un esmalte en granilla, pellets o polvo a partir de la información técnica del proceso y de un programa de fabricación:

-Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

-Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.

-Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.

-Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.

-Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE1.7 Identificar y describir los principales defectos en esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados atribuibles a las materias primas, los aditivos y las operaciones de preparación señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

CE1.8 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento y manipulación de los materiales empleados y productos obtenidos en la preparación de esmaltes en pellets y polvos micronizados.

C2: Analizar los equipos e instalaciones para la preparación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE2.1 En un supuesto práctico de preparación de esmaltes en granilla como sistemas de dosificación, molinos, equipos de selección granulométrica y mezcladoras, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando correctamente conceptos y terminología e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE2.2 En un supuesto práctico de preparación de esmaltes pelletizados como sistemas de dosificación, atomizadores, granuladores, secadores, trituradores, equipos de selección granulométrica y mezcladoras, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE2.3 En un supuesto práctico de preparación de esmaltes micronizados como secadores, molinos, "secadores-micronizadores", equipos de selección granulométrica y mezcladoras, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE2.4 Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento, describiendo los criterios para su reparación o sustitución.

C3: Poner a punto y operar con equipos de preparación de esmaltes en granillas y polvos micronizados, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE3.1 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte en granilla, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, alimentar la frita y controlar las máquinas y equipos de molienda, selección granulométrica, aspiración de polvos y ensacado.

-Regular y operar, en su caso, la mezcladora de granillas dosificando los componentes de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como grado de molienda, rango granulométrico o el tiempo de mezcla.

-Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas y equipos de protección individual que se deben emplear.

CE3.2 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte micronizado a partir de una suspensión previamente preparada, instrucciones técnicas de procedimiento, programa de fabricación y documentación técnica de la maquinaria empleada:

- Ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, alimentar la mezcla y controlar las máquinas y equipos de secado, molienda, "secado-micronizado", aspiración y separación de polvos y ensacado.
- Regular y operar, en su caso, la mezcladora de polvos dosificando los componentes de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.
- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de algunos parámetros de proceso como temperatura de secado y producción.
- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de la granulometría del producto.
- Realizar los ensayos de control de granulometría y expresar los resultados en las unidades y con la precisión especificada.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.
- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.
- Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE3.3 En supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar la secuencia lógica de actuaciones.

C4: Poner a punto y operar con equipos de preparación de esmaltes en pellets, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte atomizado, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

- Ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, alimentar el esmalte y controlar las máquinas y equipos de bombeo del esmalte, generador de gases calientes, aspiración y separación de polvos, atomizador, selección granulométrica, trituración y ensacado.
- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de algunos parámetros de proceso como caudal de bombeo, diámetro de boquillas, caudal o temperatura de gases calientes o producción.
- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de la humedad o la granulometría del producto.
- Realizar los ensayos de control de granulometría y humedad y expresar los resultados en las unidades correctas y con la precisión especificada.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.
- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.
- Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.2 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte granulado, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

- Regular y operar con los equipos de dosificación de materias primas y aditivos de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

- Ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, alimentar la mezcla y controlar las máquinas y equipos de granulado, secado, selección granulométrica, trituración, aspiración y separación de polvos y ensacado.

- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de algunos parámetros de proceso como velocidad de giro, temperatura o producción.

- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, o indicar los procedimientos operativos para la modificación de la humedad o la granulometría del producto.

- Realizar los ensayos de control de granulometría y humedad y expresar los resultados en las unidades correctas y con la precisión especificada.

- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

- Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.3 En un supuesto práctico de fabricación de una mezcla de esmaltes pelletizados, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

- Regular y operar con los equipos de dosificación de componentes de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.

- Ajustar a las condiciones de trabajo, cargar, poner en marcha y controlar la mezcladora y los equipos de ensacado.

- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas o indicar los procedimientos operativos para la modificación de velocidad del sistema de mezcla.

- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

- Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.4 En un supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar y, en su caso, seguir la secuencia lógica de actuaciones.

C5: Tomar muestras y calibrar y operar instrumentos y equipos, para la realización de los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados.

CE5.1 Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto y ordenar y describir las acciones encaminadas a su ejecución.

CE5.2 Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones establecidas utilizando los útiles y herramientas adecuados.

CE5.3 Preparar los equipos de ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas de control.

CE5.4 Operar diestramente, ajustar a las condiciones patrón y verificar el correcto funcionamiento de:

- Equipos para la determinación de humedad en sólidos.

- Viscosímetro Copa Ford y/o rotacional.

- Densímetro.

- Serie de tamices y bastidor.

-Balanza de precisión, para obtener medidas de humedad, densidad, viscosidad y distribución granulométrica de las materias primas y esmaltes preparados.

CE5.5 Operar diestramente con equipos de aplicación manual de esmaltes en seco y mediante serigrafía para realizar los ensayos de comparación de los esmaltes preparados con muestras estándar.

CE5.6 Expresar los resultados del ensayo en las unidades correctas y con la precisión especificada.

CE5.7 Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas y esmaltes preparados a partir de instrucciones técnicas.

C6: Realizar los cálculos relativos a operaciones de composición, etapas del proceso, controles en línea y almacenamiento y consumo de materiales, siguiendo instrucciones técnicas.

CE6.1 Obtener datos e información de proceso mediante la aplicación de fórmulas derivadas del balance másico en procesos de atomización, granulado y micronizado.

CE6.2 Relacionar mediante cálculos y expresar gráficamente, la densidad de barbotinas con su contenido en sólidos y el peso específico de los sólidos.

CE6.3 En un supuesto práctico de ensayos de control, a partir de los datos obtenidos y siguiendo instrucciones técnicas:

-Operar mediante fórmulas establecidas y expresar correctamente los resultados.

-Representar gráficamente los datos de ensayo que lo requieran e interpretarlos.

-Construir gráficos de control estadístico e interpretar la representación gráfica obtenida.

CE6.4 En un supuesto práctico de fabricación de un esmalte, a partir de la composición y la cantidad a obtener, calcular la carga de cada material sólido y de agua o ligante necesarios.

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

C1 respecto a CE1.6; C3 respecto a CE3.1 y CE3.2; C4 completa; C5 respecto a CE5.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos

1 Preparación de esmaltes cerámicos en granilla, en pellets y polvos micronizados, organización de las operaciones de fabricación.

Programas de fabricación y órdenes de trabajo.

Descripción de procedimientos operativos. Documentación empleada.

Coordinación de equipos de trabajo: técnicas de comunicación, de motivación y de resolución de conflictos.

Criterios de clasificación de esmaltes en granilla. Aplicaciones.

Operaciones de fabricación: diagramas de proceso. Principales variables de proceso.

Instalaciones y máquinas: molinos, equipos de selección granulométrica, mezcladoras, instalaciones de aspiración y separación de polvos y equipos de ensacado y etiquetado. Regulación, manejo y control.

Almacenamiento y transporte de granillas.

Criterios de clasificación de esmaltes en pellets. Aplicaciones.

Materiales empleados.

Operaciones de fabricación: diagramas de proceso. Principales variables de proceso.

Instalaciones y máquinas: atomizadores, granuladores, secadores, equipos de selección granulométrica, trituradores, mezcladoras, instalaciones de aspiración y separación de polvos y equipos de ensacado y etiquetado. Regulación, manejo y control.

Almacenamiento y transporte de esmaltes en pellets.

Aplicaciones de los esmaltes micronizados.

Operaciones de fabricación: diagramas de proceso. Principales variables de proceso.

Instalaciones y máquinas: secadores, micronizadores, "secadores-micronizadores", equipos de selección granulométrica, mezcladoras, instalaciones de aspiración y separación de polvos y equipos de ensacado y etiquetado. Regulación, manejo y control.

2 Control de calidad en procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados. Establecimiento de los puntos de control.

Identificación de defectos. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso: procedimientos operativos de los controles de granulometría, humedad, resistencia mecánica y comparación con muestras estándar. Expresión e interpretación de los resultados de los ensayos.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad en procesos de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados: procedimientos de muestreo.

Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

3 Prevención de riesgos medioambientales y para la salud en la fabricación industrial de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados: equipos e instalaciones de aspiración de polvos. Depuración de aguas y efluentes líquidos. Tratamiento de emisiones gaseosas. Tratamiento de residuos sólidos.

Seguridad y salud laboral en las operaciones de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados: precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados. Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de esmaltes en granilla, pellets y polvos micronizados. Medidas de protección y de salud laboral.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, 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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la fabricación de esmaltes cerámicos en granilla, engobes, pellets y polvos micronizados, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 1 (Marco Español de las 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

Preparación de esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables

Nivel:	2
Código:	MF0656_2
Asociado a la UC:	UC0656_2 - Preparar esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los procesos de preparación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas, relacionando las operaciones básicas de fabricación, los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios necesarios y los procedimientos empleados.

CE1.1 Describir los principales procesos de preparación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas relacionándolos con las características de los productos obtenidos y de sus principales aplicaciones.

CE1.2 Relacionar las características de los productos de entrada y salida en los procesos de fabricación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas.

CE1.3 Identificar los equipos, instalaciones y medios auxiliares, relacionándolos con los diferentes procesos de fabricación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas.

CE1.4 Identificar las principales variables de proceso en las operaciones de molienda y desleído en la preparación de engobes, esmaltes y tintas, considerando su influencia en las etapas de fabricación sucesivas y en la calidad del producto obtenido.

CE1.5 En un supuesto práctico de preparación de un esmalte o tinta cerámica, a partir de la información técnica del proceso y un programa de fabricación:

-Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.

-Deducir las principales características de los medios de producción necesarios, como capacidad, producción y tecnología utilizada.

-Determinar los principales puntos de control y los parámetros que hay que controlar.

-Identificar y describir las operaciones necesarias para el cumplimiento del programa de fabricación e identificar los puestos de trabajo concernidos.

-Elaborar las órdenes de trabajo necesarias.

CE1.6 Identificar y describir los principales defectos en esmaltes y tintas atribuibles a las operaciones de preparación, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C2: Identificar las materias primas y los aditivos que se emplean en la fabricación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas, describiendo sus principales características.

CE2.1 Identificar las principales denominaciones comerciales y técnicas de las materias primas y aditivos utilizados en la fabricación de engobes, esmaltes y tintas y clasificarlos, de acuerdo con su composición y papel que desempeñan.

CE2.2 Relacionar los materiales utilizados en las composiciones de engobes, esmaltes y tintas y su proporción entre ellos con el comportamiento de la mezcla en el proceso de preparación.

CE2.3 Clasificar los diferentes tipos de engobes, esmaltes y tintas cerámicas en función de las características de los productos cerámicos fabricados.

CE2.4 Describir y explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de descarga, almacenamiento y manipulación de los materiales empleados en la preparación de tintas, engobes y esmaltes cerámicos.

CE2.5 Identificar y describir los principales defectos en los productos finales atribuibles a las materias primas y/o aditivos, señalar sus causas más probables y proponer soluciones.

C3: Analizar los equipos e instalaciones para la preparación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas, relacionando sus características y prestaciones con su función en el proceso, y describir su constitución y funcionamiento.

CE3.1 En un supuesto práctico de preparación de engobes y esmaltes mediante molienda o desleído como sistemas de dosificación, molinos, equipos de tamizado, separadores magnéticos, depósitos de almacenamiento de producto acabado y otros, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución, empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.2 En un supuesto práctico de preparación de tintas cerámicas mediante molienda o desleído como sistemas de dosificación, molinos coloidales, de microbolas o tricilíndricos, equipos de tamizado y otros, a partir de información gráfica y técnica de las instalaciones y equipos, explicar su objetivo y los aspectos esenciales de su funcionamiento y constitución empleando conceptos y terminología específicos e identificando las funciones y contribución de los principales conjuntos, piezas o elementos a la funcionalidad del equipo.

CE3.3 Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

C4: Poner a punto y operar con equipos de preparación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas, en condiciones de seguridad y obteniendo el producto con la calidad establecida.

CE4.1 En un supuesto práctico de fabricación de engobes y esmaltes, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

-Cargar, ajustar a las condiciones de trabajo, poner en marcha, controlar y descargar las máquinas y equipos de molienda y/o desleído.

-Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como elementos molturantes, tiempo de molienda, velocidad de giro, tiempo y/o agitación de desleído.

-Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.

-Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.

-Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los sistemas y equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.2 En un supuesto práctico de fabricación de tintas cerámicas, a partir de las instrucciones técnicas de procedimiento, el programa de fabricación y la documentación técnica de la maquinaria empleada:

- Regular y operar con los equipos de dosificación de materias primas y aditivos y de homogeneización de la mezcla de acuerdo con la composición y el programa de fabricación.
- Modificar, siguiendo instrucciones técnicas, algunos parámetros de proceso como velocidad de giro y distancia entre muelas del molino coloidal, cantidad de bolas y velocidad de agitación del molino de microbolas, separación entre rodillos del molino tricilíndrico, producción, luz de malla de la tamizadora automática.
- Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y automantenimiento y los criterios para su reparación o sustitución.
- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, productos, útiles y equipos empleados.
- Describir los elementos de seguridad de los equipos e instalaciones, así como los equipos de protección individual que se deben emplear.

CE4.3 En un supuesto práctico de modificación de los parámetros de operación, evaluar sus posibles repercusiones e indicar y, en su caso, seguir la secuencia lógica de actuaciones.

C5: Tomar muestras y calibrar y operar instrumentos y equipos para la realización de los controles de recepción de materias primas y el control del proceso de fabricación de engobes, esmaltes y tintas cerámicas.

CE5.1 Interpretar las instrucciones contenidas en un plan de muestreo de materias primas propuesto, ordenando y describiendo las acciones encaminadas a su ejecución.

CE5.2 Preparar la muestra para la realización del ensayo según normas y especificaciones establecidas utilizando los útiles y herramientas adecuados.

CE5.3 Preparar los equipos de ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas de control.

CE5.4 En un supuesto práctico de operación de equipos, a partir de unas condiciones patrón indicadas ajustar y verificar el funcionamiento de:

-Equipos para la determinación de humedad en sólidos.

-Viscosímetro Copa Ford y/o rotacional.

-Densímetro.

-Serie de tamices y bastidor.

-Balanza de precisión, para obtener medidas de humedad, densidad, viscosidad, fusibilidad y distribución granulométrica de las materias primas, esmaltes y tintas.

CE5.5 Operar diestramente con equipos de aplicación manual de esmaltes mediante aerografía, serigrafía o patín de esmaltado para realizar los ensayos de comparación de esmaltes y tintas con muestras estándar.

CE5.6 Expresar los resultados del ensayo en las unidades y con la precisión especificada.

CE5.7 Evaluar los resultados de los ensayos sobre materias primas, esmaltes y tintas a partir de instrucciones técnicas fijadas.

C6: Realizar los cálculos relativos a operaciones de composición, etapas del proceso, controles en línea y almacenamiento y consumo de materiales.

CE6.1 En un supuesto práctico de los datos obtenidos en los ensayos de control:

-Operar mediante fórmulas establecidas y expresar correctamente los resultados.

-Representar gráficamente los datos de control que lo requieran e interpretarlos.

CE6.2 Calcular la carga teórica en molinos de bolas para molienda vía seca y vía húmeda, en funcionamiento intermitente, y la carga y distribución de elementos molturantes.

CE6.3 En un supuesto práctico de fabricación de una determinada tinta o esmalte, a partir de la composición y la cantidad a obtener, calcular la carga de cada material sólido y de agua o vehículo serigráfico necesarios.

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

C1 respecto a CE1.5; C3 respecto a CE3.1 y CE3.2; C4 completa; C5 respecto a CE5.4 y CE5.5.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Contenidos

1 Preparación de engobes y esmaltes cerámicos. Organización de las operaciones de fabricación de esmaltes y tintas cerámicas

Materias primas y aditivas empleadas en la fabricación de engobes y esmaltes: función. Presentaciones comerciales. Condiciones de transporte y conservación de los materiales empleados.

Coloración de esmaltes: pigmentos y colorantes empleados.

Criterios de clasificación de esmaltes: composiciones tipo.

Cálculo de fórmulas de carga.

Dosificación de componentes. Dosificadores en peso y dosificadores en volumen.

Molinos e instalaciones: principales variables del proceso de molienda. Regulación, manejo y control de molinos para esmaltes y engobes.

Operaciones de descarga y almacenamiento de esmaltes y engobes. Procedimientos e instalaciones.

Programas de fabricación y órdenes de trabajo.

Descripción de procedimientos operativos. Documentación empleada.

Coordinación de equipos de trabajo: técnicas de comunicación, de motivación y de resolución de conflictos.

2 Elaboración de tintas cerámicas

Materias primas y aditivas empleadas en la fabricación de tintas cerámicas: función. Vehículos serigráficos. Presentaciones comerciales. Condiciones de transporte y conservación de los materiales empleados.

Criterios de clasificación de tintas: composiciones tipo.

Cálculo de fórmulas de carga.

Dosificación de componentes.

Instalaciones y equipos de mezcla y molienda: molinos coloidales, tricilíndricos y de microbolas. Tamizadoras automáticas. Principales variables del proceso. Regulación, manejo y control de los equipos.

Almacenamiento y conservación de tintas cerámicas.

3 Control de calidad en procesos de fabricación de esmaltes y tintas cerámicas

Principales parámetros que deben ser controlados en los procesos de fabricación de esmaltes y tintas. Establecimiento de los puntos de control.

Identificación de defectos. Causas más probables y posibles acciones correctivas.

Controles de proceso: procedimientos operativos de los controles de distribución granulométrica y rechazo, viscosidad, tixotropía, contenido en sólidos y comparación con muestras estándar.

Expresión e interpretación de los resultados de los ensayos.

Conceptos básicos sobre métodos estadísticos aplicados al control de calidad en procesos de fabricación de esmaltes y tintas cerámicas: procedimientos de muestreo. Ordenación, descripción y representación gráfica de datos medidos. Manejo e interpretación de gráficos de control.

Normas de etiquetado.

Procedimientos de no conformidad.

4 Prevención de riesgos medioambientales y para la salud en la fabricación industrial de esmaltes y tintas cerámicas

Prevención de la contaminación ambiental derivada de las operaciones de fabricación de esmaltes y tintas: equipos e instalaciones de aspiración de polvos. Depuración de aguas y efluentes líquidos.

Tratamiento de emisiones gaseosas. Tratamiento de residuos sólidos.

Seguridad y salud laboral en las operaciones de fabricación de esmaltes y tintas cerámicas:

Precauciones que se deben adoptar para la manipulación y transporte de materiales empleados.

Prevención de los riesgos derivados de las operaciones de fabricación de esmaltes y tintas. Medidas de protección y de salud laboral.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, 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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la preparación de esmaltes y engobes cerámicos en barbotina y tintas vitrificables, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

-Formación académica de nivel 1 (Marco Español de las 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.