

## Preparación de fritas en el laboratorio.

### Desarrollo de composiciones de fritas

El ensayo forma parte de las operaciones necesarias para el **desarrollo de composiciones de fritas**. Estas operaciones se pueden resumir como sigue <sup>(1)</sup>:

- En primer lugar se establecen los requisitos de uso de las fritas, que están relacionados con las propiedades que se desea que aporten al vidriado del que formarán parte y a los condicionantes de su proceso de fabricación.
- A partir de los requisitos de uso se puede definir, como punto de partida, un análisis químico de la frita, o una composición Seger de la misma, compatible con las propiedades que se desea que aporte al vidriado.
- A partir de este [análisis químico](#) o de su [fórmula Seger](#) se establecen una o varias fórmulas de carga, siempre considerando los condicionantes del proceso de fabricación (dosificación, homogeneización, fusión y enfriamiento).
- Una vez establecidas las fórmulas de carga deseadas, se procede a su dosificación, mezcla, fusión y enfriamiento a escala de laboratorio de cada una de ellas, para obtener unas muestras de frita elaboradas en condiciones similares al proceso industrial.

### Proceso de preparación de fritas a escala de laboratorio.

Para la elaboración de fritas a escala de laboratorio se siguen los siguientes pasos:

1. **Dosificación.** Una vez calculada la fórmula de carga a partir del análisis químico o de la fórmula Seger propuesta, se procede a la dosificación de las materias primas, que se pesan en una balanza de laboratorio (figura 1). Generalmente es suficiente emplear una balanza con una sensibilidad de 0,1 g.



Figura 1. Dosificación de la composición.  
Fotografía: Miquel Cantavella <sup>(1)</sup>.

2. **Homogeneización.** Una vez dosificadas las materias primas que forman la composición, se procede a su mezcla y homogeneización. Para ello puede emplearse un molinillo de los empleados en la cocina para molienda de café si la cantidad a homogeneizar no es muy grande, batidoras o, para grandes cantidades mezcladoras en V.
3. **Fusión.** A continuación se procede al llenado del crisol (figura 2) dejando libre un tercio de su capacidad, con la finalidad de evitar rebosamientos de la masa fundida en el interior del horno de fusión. Existen dos tipos de crisoles para la fusión de fritas: los **crisoles de descarga automática** y los de descarga manual. Ambos son de forma cilíndrica o troncocónica. Los primeros se distinguen de los segundos en que están dotados de un orificio de descarga, que se tapona con un material que funda a la temperatura a la que se desea vaciar el



Figura 2. Crisol.  
Fotografía: Ana Monferrer<sup>2</sup>.

crisol, mientras que los segundos tienen la base ciega y deben vaciarse por vertido manual.

Existen **dos tipos de hornos de fusión de fritas**, ambos de concepción similar, que se adaptan al tipo de descarga. El horno para descarga manual (figura 3) está dotado de una plataforma elevadora situada en la parte inferior, sobre la que se dispone el crisol. Esta plataforma permite la carga y colocación del crisol en la cámara de fusión y la posterior descarga manual del crisol. El horno de descarga automática tiene la cámara situada a menor altura y en la parte inferior dispone de un espacio para situar un recipiente metálico de unos 20 litros de capacidad, destinado al enfriamiento rápido de la frita fundida.

Ambos hornos están equipados con una campana extractora de gases y cámara de fusión con calefacción eléctrica.



Figura 3. Horno de fusión de fritas con descarga manual.

Fotografía: Miquel Cantavella (1).



Figura 4. Horno de fusión de fritas con descarga automática.

Fotografía: Miquel Cantavella (1).

Se programa a continuación el ciclo de fusión establecido, de acuerdo con la composición de la frita a obtener y se conecta el horno.

4. **Descarga y enfriamiento.** Según el tipo de horno y el crisol empleado, la descarga puede realizarse de forma automática o manual.

4.1. **Descarga automática.** La frita se descarga directamente sobre el recipiente de enfriamiento cuando funde el tapón situado en el orificio de descarga del crisol (figura 5). La masa fundida cae en el agua contenida en el recipiente de enfriamiento enfriándose bruscamente y rompiendo por efecto del choque térmico, lo que facilitará su posterior molienda.



Figura 5. Descarga y enfriamiento de la frita fundida.

Fotografía: Miquel Cantavella (1).

- 4.2. Descarga manual.** Una vez alcanzada la temperatura de fusión se hace descender el crisol y con ayuda de unas pinzas y equipados con los elementos de protección individual adecuados, se vierte el contenido del crisol sobre el recipiente metálico con agua (figuras 6 y 7).



Figura 6. Descarga manual de la frita fundida.  
Fotografía: Miquel Cantavella<sup>(1)</sup>.



Figura 7. Enfriamiento de la frita fundida.  
Fotografía: Miquel Cantavella<sup>(1)</sup>.

- 5. Secado.** Por último, la frita obtenida se vierte en una bandeja metálica y se seca en la cabina de luz infrarroja (figura 8).



Figura 8. Secado.  
Fotografía: Miquel Cantavella.

#### Bibliografía

- (1) CANTAVELLA ESCRIG, M. *“Desarrollo de composiciones de fritas”*. Proyecto de apuntes online (no publicados). Ciclo Formativo de Grado Superior *“Desarrollo y fabricación de productos cerámicos”*. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. (2013).