

# **EMISIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN LA FABRICACIÓN DE BALDOSAS CERÁMICAS**

**S. Gomar, E. Monfort, A. Escrig, J. Martínez, F. Rueda**

Instituto de Tecnología Cerámica (ITC). Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE). Universitat Jaume I. Castellón. España.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los compuestos orgánicos volátiles (COVs), son liberados por la quema de combustibles, como gasolina, madera, carbón o gas natural. También son liberados por disolventes, pinturas y otros productos empleados en procesos industriales.

En la industria cerámica, la presencia de la materia orgánica va asociado a las materias primas del soporte y a los diferentes aditivos utilizados durante la etapa de decoración. En ambos casos su presencia es muy variable, a modo de ejemplo, el intervalo de concentración en el soporte oscila desde el 0,05 al 0,5 % en peso. Esta materia orgánica provoca la presencia de COVs, principalmente, en las emisiones procedentes de las aspiraciones de la línea de decoración y de los hornos de cocción.

Desde el punto de vista normativo, la emisión de COVs no está contemplada en el documento BREF de cerámica. No obstante, existen iniciativas legislativas tanto en España como en otros países europeos para que este parámetro tenga asociado un valor límite de emisión de  $50 \text{ mg/m}_0^3$ . Por otra parte, este contaminante se encuentra incluido en el listado PRTR, de notificación obligada por parte de las actividades incluidas en el Reglamento 166/2006, entre las que se encuentra la industria cerámica.

La principal motivación del presente estudio es conocer la situación del sector cerámico español en materia de emisión de COVs. El trabajo se ha centrado, en una primera fase, en caracterizar la emisión procedente de las etapas de decoración y de cocción de gres porcelánico de gran formato, diferenciando entre: baldosas esmaltadas y no esmaltadas y decoración mediante huecograbado o impresión por chorro de tinta.

## 2. METODOLOGÍA

La determinación de los COVs se ha realizado mediante equipos de medida en continuo que utilizan la técnica de ionización de llama (FID). La metodología seguida se basa en las normas UNE EN 12619 y UNE EN 13526. Los resultados se han expresado como carbono total (COT) en miligramos por metro cúbico en condiciones normales de temperatura y presión, gas seco y corregido a un porcentaje de referencia del 18% de  $\text{O}_2$  ( $\text{mg/m}_0^3$ ).

## 3. RESULTADOS

El primero de los focos estudiados corresponde a la etapa de decoración. Únicamente se han determinado las emisiones de COVs cuando dichas emisiones se encontraban canalizadas, como en el caso de la decoración por chorro de tinta. Los resultados se sitúan en todos los casos por debajo de los  $5 \text{ mg/m}_0^3$ .

Los resultados correspondientes a la emisión de la etapa de cocción de gres porcelánico se resumen en la tabla 1.

Nº	Formato	Empresa	C <sub>COT</sub> media (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )	Técnica de decoración
1	50 x 100	C	2	No esmaltado
2	30 X 60	D	2	No esmaltado
3	60 x 60	B	2	Huecograbado
4	45 X 45	E	2	Chorro de tinta
5	60 x 60	B	5	Chorro de tinta
6	60 x 60	B	6	Huecograbado
7	45 x 90	B	7	Huecograbado
8	45 x 90	B	8	Huecograbado
9	60 x 60	B	9	Huecograbado
10	30 X 60	D	9	Huecograbado
11	30 X 60	D	11	Huecograbado
12	45 x 45	A	17	Huecograbado
13	50 x 100	C	17	Chorro de tinta
14	50 x 100	C'	17	Chorro de tinta
15	60 x 60	A	20	Chorro de tinta
16	60 x 60	B	20	Chorro de tinta
17	60 x 60	A	30	Chorro de tinta
18	50 x 100	C	35	Chorro de tinta
19	50 x 100	C	36	Chorro de tinta
20	30 X 60	D	41	Chorro de tinta

Tabla 1. Emisión de COVs durante la cocción de gres porcelánico de coloración blanca

Los resultados de emisión recogidos en la tabla presentan una **amplia variabilidad** aunque **no se supera, en ningún caso, el umbral de los 50 mg/m<sub>0</sub><sup>3</sup>**. Esta variabilidad es consecuencia de la técnica de decoración aplicada, por ejemplo en el huecograbado la utilización de tintas con base acuosa disminuye la emisión de COVs al utilizar una menor cantidad de compuestos orgánicos en su composición. Estas tintas, sustituyen en algunos casos a las tintas con base disolvente. Por su parte, la decoración por chorro de tinta presenta una variabilidad acusada, ya que depende de numerosas variables (materias primas y aditivos que lo forman y cantidad utilizada en la impresión).

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido financiado por el Instituto Valenciano de las Pequeñas y Medianas Empresas (IMPIVA) a través del Programa de Desarrollo Estratégico [Nº de expediente IMDEEA/2011/109].

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] IPTS. EUROPEAN COMMISSION. Reference Document on Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industry. August 2007. 232 pp (<http://eippcb.jrc.es>).

- [2] Directiva 2010/75/EU de emisiones industriales (Integrated pollution prevention and control IPPC) (Versión refundida)
- [3] Reglamento 166/2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo Texto pertinente a efectos del EEE.
- [4] [4] UNE EN 12619: 2000. Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de carbono orgánico total gaseoso en bajas concentraciones en gases de combustión. Método continuo con detector de ionización de llama.
- [5] UNE-EN 13526:2002 Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración másica de carbono orgánico total en gases efluentes de procesos que emplean disolventes.