

NIVELES DE METALES EN LA FRACCIÓN PM₁₀ EN FOCOS CANALIZADOS DE LA INDUSTRIA CERÁMICA

I. Celades⁽¹⁾, E. Monfort⁽¹⁾, X. Querol⁽²⁾, V. Sanfélix⁽¹⁾, A. Escrig⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto de Tecnología Cerámica (ITC).

Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE).

Universitat Jaume I. Castellón. España.

⁽²⁾ Instituto Ciencias de la Tierra "Jaume Almera", CSIC, Barcelona. España

1. INTRODUCCIÓN

El área cerámica ubicada en la provincia de Castellón se caracteriza por una elevada concentración de empresas fabricantes de baldosas cerámicas y productos afines. Este hecho, conlleva un impacto ambiental significativo sobre la calidad del aire de dicha zona, detectándose en los recientes estudios realizados sobre dicha materia que las concentraciones de la fracción PM_{10} (partículas con un diámetro aerodinámico inferior a $10\ \mu m$) y de ciertos metales constituyen los parámetros más críticos en temas medioambientales de la zona.

En este sentido, se ha observado que las concentraciones de determinados metales en la fracción PM_{10} (Li, Sc, Co, Zn, As, Se, Rb, Zr, Cd, Cs, Ce, Tl y Pb), son más elevadas en la zona cerámica que en zonas urbanas de España, y que los niveles de algunos de estos metales son incluso más elevados en la zona de estudio que en otras zonas industriales (Querol et al., 2007; Minguillón et al., 2007). Para corregir esta situación se ha elaborado un Plan de Mejora de la Calidad del Aire (<http://www.cma.gva.es>)

Con el fin de encontrar soluciones técnica y económicamente viables se ha elaborado el presente trabajo, en el que se ha cuantificado la fracción PM_{10} del material particulado emitido en los principales focos canalizados de la industria cerámica, (secado por atomización, prensado, esmaltado y cocción) y se ha estudiado su composición química.

El conocimiento en detalle de las emisiones generadas en el proceso de fabricación de baldosas cerámicas y de los rendimientos alcanzados por los sistemas de depuración implantados actualmente, es fundamental para poder identificar el origen de las partículas emitidas y su proceso de formación, valorar las posibilidades de implantar medidas de reducción en origen y/o detectar la necesidad de implantar sistemas de depuración adicionales.

2. METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos de este estudio, se ha desarrollado una metodología de obtención de la fracción PM_{10} en las principales etapas del proceso cerámico mediante el uso de un ciclón de corte PM_{10} , y se ha puesto a punto un método analítico para la posterior caracterización química de dicha fracción emitida a partir de los focos estudiados.

En una primera fase del estudio se ha caracterizado químicamente los residuos obtenidos en los sistemas de depuración de emisiones instalados en aquellas etapas de proceso consideradas, y que en el caso de la industria de fabricación de baldosas cerámicas son principalmente filtros de mangas. Esta primera aproximación se basa en considerar que la temperatura de filtración en dichas etapas de proceso es similar a la temperatura de emisión, por lo que es probable que la

fracción fina de estos residuos tenga una composición química similar a la presente en la fracción fina de las emisiones a la atmósfera. Aunque no se incluye en este trabajo por razones de espacio, se ha verificado la validez de esta suposición. En la etapa de cocción, debido al bajo grado de implantación de MTD's, se han realizado muestreos isocinéticos de la fracción PM_{10} de las corrientes emitidas por las chimeneas industriales.

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En la figura 1 y 2 se muestran los perfiles químicos obtenidos en la caracterización de la fracción PM_{10} , en las diferentes etapas del proceso de fabricación de baldosas cerámicas.

Los resultados obtenidos indican que, en este proceso, la emisión de metales pesados se realiza fundamentalmente en las etapas de esmaltado y cocción. Por lo que para reducir su emisión las medidas correctoras deben centrarse en estas dos etapas de proceso.

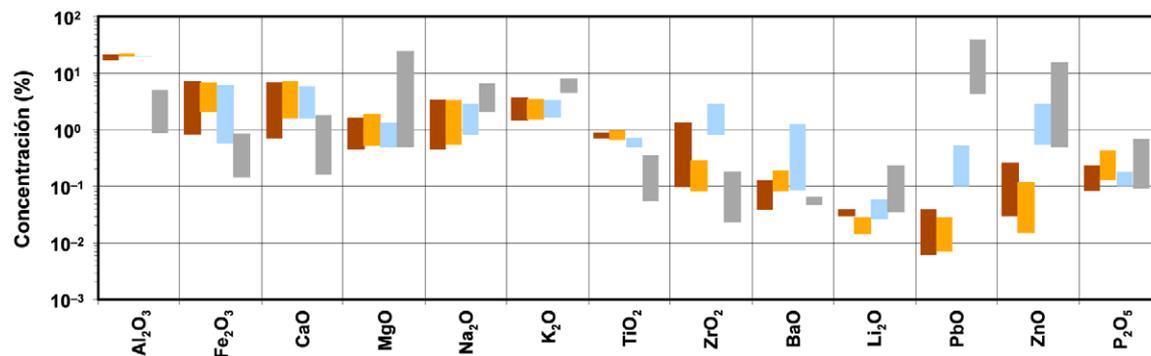


Figura 1. Perfiles de concentración de los componentes mayoritarios.

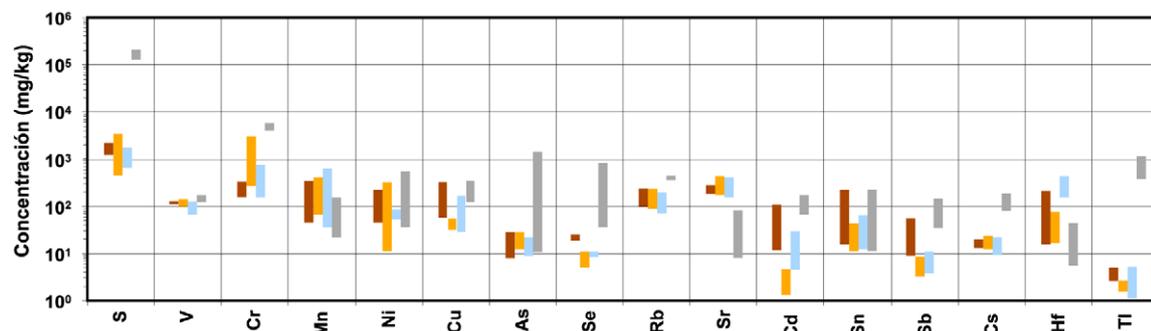


Figura 2. Perfiles de concentración de los elementos traza.

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio ha sido financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia dentro del programa del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2004-2007), referencia CGL2006-07956/CLI.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Querol, X.; Minguillón, M.C.; Alastuey, A.; Monfort, E.; Mantilla, E.; Sanz, M.J.; Sanz, F.; Roig, A.; Renau, A.; Felis, C.; Miró, J.V.; Artiñano, B. Impact of the implementation of PM abatement technology on the ambient air levels of metals in a highly industrialised area. *Atmos. Environ.*, 41, 1026-1040, 2007.
- [2] Minguillón, M.C.; Querol, X.; Alastuey, A.; Monfort, E.; Miró, J.V. PM sources in a highly industrialised area in the process of implementing PM abatement technology. Quantification and evolution. *J. Environ. Monit.*, 9(11), 1071-1081, 2007.
- [3] <http://www.cma.gva.es/cidam/emedio/atmosfera/index.htm> (consulta: 17 de septiembre ed 2009).