

### LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR CEMENTERO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El año 2000 ha consolidado el medio ambiente como una de las variables estratégicas de mayor importancia para las empresas cementeras españolas. Los principios básicos de esta política son:

- . Compatibilizar la actividad de fabricación de cemento con el respeto por el medio ambiente y la protección medioambiental.
- . Ofrecer a la sociedad las posibilidades que la industria cementera aporta para el tratamiento de residuos generados en otras actividades industriales y humanas, en particular en el campo de la valorización energética de residuos, aportando una solución ecológica y segura a la gestión de determinados tipos de residuos.
- . Mejorar el comportamiento ambiental de las instalaciones de fabricación con una mejor gestión ambiental, modernización de equipos y medios de protección del medio ambiente.

La problemática de la gestión de los residuos ha merecido una atención creciente por parte de administraciones, empresas, ciudadanos, etc., debido a la necesidad de proteger el entorno ante la generación creciente de residuos en las sociedades desarrolladas.

Aunque el mayor esfuerzo debería realizarse en la reducción y la reutilización, la realidad técnica, ecológica y económica hace que la eliminación sea práctica común, y apunta hacia el reciclado y valorización como la vía con mayor potencial real. Las fábricas de cemento ofrecen una oportunidad en este sentido, pues las características de su proceso productivo les permiten reciclar y valorizar varios tipos de residuos con las condiciones técnicas y ambientales óptimas. Con la prestación de este servicio la actividad industrial cementera realiza pues una contribución medioambiental y social.

La utilización de residuos en las fábricas debe responder a los siguientes criterios:

- . Suponer una mejora medioambiental global.
- . Mantener la seguridad de los trabajadores y de las personas en el entorno de la fábrica.
- . Ser compatible con la calidad exigida al cemento y con la operación de la instalación.
- . Garantizar que el cemento no verá mermada su compatibilidad ambiental.

Tanto en la preparación del crudo como en la molienda del clínker, la industria ha empleado tradicionalmente ciertos residuos y subproductos minerales que tienen una composición análoga a sus materias primas o que mejoran las prestaciones de los cementos. Dadas las enormes cantidades de materias primas que procesa el sector (cerca de 50 millones de toneladas al año) este **reciclaje** supone un gran ahorro de recursos naturales y evita el vertido de grandes volúmenes de materiales. Como ejemplo, durante el año 2000 las fábricas de cemento reciclaron un total de 3, 5 millones de toneladas de materiales.

En esta línea cabe destacar el proyecto de aprovechamiento de residuos de demolición desarrollado por la empresa Cementos Lemona, dentro del IV Programa Marco de la UE en su Línea Britte-Euram, que

ensayó durante dos meses la sustitución en el crudo (fracción > 4mm), en las adiciones (fracción < 4mm sustituyendo filler calizo) y como árido de 17.000 t de residuos de demolición de estructuras de hormigón de altos hornos y de estructuras propias de tipo silíceo y calizo.

Por otra parte, el proceso industrial de cocción en hornos rotatorios aporta la posibilidad de **valorización** de ciertos residuos como combustibles alternativos en sustitución de los tradicionales, con garantías ambientales debido a que:

. Los gases de combustión permanecen durante largos tiempos de residencia a muy alta temperatura (hasta 2.000 °C) y en una atmósfera rica en oxígeno, lo cual garantiza la completa destrucción de los compuestos orgánicos presentes en los residuos.

. La interacción de los gases de combustión con la materia prima presente en el horno hace que los gases ácidos (sulfurosos y halogenados) formados en la combustión sean neutralizados, y que la parte no combustible del residuo quede retenida en el proceso y se incorpore a la estructura del clínker de forma irreversible.

Por todo ello las emisiones a la atmósfera no se ven afectadas negativamente, ni se generan residuos que deban ser tratados posteriormente.

Además, se reduce el consumo de combustibles tradicionales no renovables, tales como el carbón o derivados del petróleo, lo que es una vía de diversificación de fuentes energéticas especialmente atractiva para países como España, con recursos energéticos propios escasos y se evita su traslado a vertederos. Además, esta actuación contribuye notablemente a la reducción de emisiones de gases generadores de efecto invernadero como el CO<sub>2</sub>, reto en el que ha desarrollado notables esfuerzos la industria cementera reduciendo un 40% sus emisiones en los últimos 25 años.

Los combustibles alternativos más utilizados son los neumáticos usados, aceites usados, disolventes y residuos de la madera, pudiendo alimentarse otro tipo de residuos orgánicos como plásticos, lodos de depuradora, pinturas, barnices, etc., con los que se sustituyó en el año 2000 el 1,2% del consumo calorífico del sector.

Estas cifras, aunque van aumentando cada año, resultan bastantes escasas en comparación con otros países de nuestro entorno europeo, tal como Suiza que sustituye más del 30% y Alemania, Francia, Austria y Bélgica que sustituyen más del 20% de sus combustibles tradicionales por alternativos, o con la media de la Unión Europea que se sitúa en el 13% de sustitución.

Finalmente, es preciso mencionar que las características de los hormigones, prefabricados y morteros no se ven afectadas por el empleo de combustibles alternativos en el proceso de fabricación de cemento. Los productos elaborados con cemento fabricado con combustibles alternativos tienen las mismas propiedades que el elaborado con cemento fabricado con combustibles fósiles, tanto desde el punto de vista de las prestaciones técnicas como del comportamiento ambiental.

En este sentido cabe mencionar los estudios sobre Análisis de Ciclo de Vida que se están realizando, en el marco del convenio entre el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA) y la Universidad Politécnica de Cataluña, en los que los análisis de cuna a puerta y los de cuna a tumba apuntan evidentes ventajas de la construcción con hormigón respecto a la construcción en acero, en línea con otros estudios similares realizados en países de la UE como el ACV realizado para la construcción del puente de Zaltbommel.

**Juan Carlos López Agüi**

**Director General IECA**

**Miembro del Comité de Redacción de Materiales de Construcción**