


INVESTIGACIÓN EN MATERIALES, INDUSTRIA Y COMPROMISO SOCIOAMBIENTAL EN EL CIFICEN

Especial por el Dr. Alberto Somoza, Director del CIFICEN



Cantera de Arcillas de la
provincia de Buenos Aires

El Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN) es una Unidad Ejecutora de triple dependencia (UNCPBA-CICPBA-CONICET) y en su seno alberga investigaciones en física, fisicoquímica y química básica, del medio ambiente y de la ingeniería. Una de las líneas de trabajo está referida a la mitigación de emisiones contaminantes en la producción de cemento Portland y está explicada en esta producción especial para CIC: CIENCIA y TECNOLOGÍA.

“Durante la fabricación del cemento Portland se emiten aproximadamente 0.9 kg de Co2. Por esta razón, la demanda de materiales en los países en vías de desarrollo requiere de soluciones alternativas para reducir emisiones”.

En el campo de la ingeniería civil, la evolución de los materiales de la construcción está condicionada por la necesidad de encontrar soluciones sustentables, eficaces y de bajo impacto ambiental, que se conjuguen con las propiedades ingenieriles determinadas por la ciencia de materiales y su disponibilidad en la zona de consumo.

Después del suelo, el hormigón de cemento Portland es el material más utilizado en la construcción de infraestructura y vivienda. Durante la fabricación del cemento Portland se emiten aproximadamente 0.9 kg de CO₂ a la atmósfera proveniente, en un 50% por el uso de combustibles, y el restante 50% por el proceso de decarbonación de la caliza. Por esta razón, la demanda de materiales en los países en vías de desarrollo requiere de soluciones alternativas al cemento Portland, para mitigar sus emisiones.

El centro-sudeste de la Provincia de

Buenos Aires es el productor por excelencia de materiales de construcción y requiere alternativas para el futuro.

A nivel mundial, estas alternativas se agrupan en: el uso de cementos de base no Portland, la captura del CO₂ emitido durante el proceso de fabricación, el uso de combustibles alternativos, y el desarrollo de cementos con elevado contenido de materiales cementíceos suplementarios y su eficiente uso en el hormigón. Entre estas alternativas, la primera no es aplicable en la región del área de influencia del CIFICEN (nuestro Instituto tiene dos Sedes: Olavarría y Tandil) por razones de disponibilidad de materia prima, la segunda triplicaría el costo del material, la tercera se está aplicando con distintos combustibles y la cuarta aparece como la más viable no sólo en nuestra zona sino, también, en el país.

Cuando se quiere trasladar el conocimiento científico de las tareas de I+D

a la transferencia del conocimiento, se debe entender que estas actividades se rigen por plazos distintos, en muchos casos desacoplados, y que dependen de una serie de condiciones externas del adoptante (necesidad, oportunidad, disponibilidad de recursos, perfil de innovación, entre los más relevantes).

Para contemplar esta realidad, es necesario analizar los recursos existentes en la región y aplicarlos a soluciones potenciales de la industria local. En el caso de los materiales de construcción, la región del centro de la Provincia cuenta con disponibilidad de caliza, dolomita, arcillas, loess y granito. Por esta razón, las investigaciones básicas de materiales del Grupo de Investigación “Cementos y Tecnología del Hormigón” (Facultad de Ingeniería de la UNCPBA – FIO y CIFICEN) que dirige el Ing. Fabián Irassar (actual Vice-Director de la Sede Olavarría del CIFICEN, docente-investigador de la FIO y recientemente designado Investigador Asociado a la CICPBA) estuvieron orientadas a potenciar los recursos naturales regionales. Todas las investigaciones han dado lugar al desarrollo de Tesis doctorales en Ingeniería y de Maestrías en Tecnología del Hormigón que forman parte de la oferta de carreras de posgrado de la FIO (con asiento en el Campus Olavarría de la UNCPBA) y a un número importante de publicaciones científicas a nivel nacional e

“El centro-sudeste de la Provincia de Buenos Aires es el productor por excelencia de materiales de construcción y requiere alternativas para el futuro”.

internacional; a transferencia de conocimientos a la industria y al medio; y a la actualización de las normas y reglamentos de Argentina. En 1994, jóvenes docentes-investigadores de la FIO iniciaron sus estudios sobre cementos con filler calcáreo abordándolos tanto desde los aspectos básicos como en lo que hace a su aplicación en hormigones. A fines de los '90 se realizaron las primeras pruebas piloto y, luego, los estudios a escala industrial que permitieron que hoy el filler calcáreo haya reemplazado hasta en un 25%, al cemento Portland reduciendo, de tal modo, las emisiones de CO₂ y con prestaciones ingenieriles equivalentes.

Contemporáneamente, se estudió en manera conjunta con el CETMIC (CONICET-CICPBA), el efecto de los combustibles alternativos sobre el clinker industrial y las propiedades de los materiales cementantes, especial-

mente los derivados de las cenizas de neumáticos y desechos. Cabe destacar que, respecto de este tema, hoy en día las plantas cementeras usan distintos tipos de combustibles alternativos.

Hace ocho años el Grupo “Cementos y Tecnología del Hormigón” comenzó a estudiar las arcillas calcinadas de base caolínificas para la producción de cementos de baja energía y baja emisión en una actividad de investigación desarrollada, también, en colaboración con el CETMIC. Como resultado relevante, se encontró que las arcillas calcinadas resultan ser una muy buena opción desde el punto de las propiedades del cemento. Sin embargo, a la fecha la localización de los yacimientos potentes no permite su aplicación masiva en la región del centro de la

Provincia de Buenos Aires. Las reservas de arcillas de la zona son mayoritariamente illitas y cloritas y loess pampeano; por esta razón, se redireccionaron los estudios hacia el uso de las arcillas illíticas calcinadas como reemplazo del cemento Portland.

La industria cementera se interesó en este desarrollo, se firmaron los convenios ad-hoc y desde hace tres años se está trabajando en conjunto sistema científico-sector productivo para determinar el potencial de las arcillas locales calcinadas como materiales puzolánicos. Este desarrollo propio del Grupo ha sido aceptado como una alternativa que amplía el horizonte de las materias primas del centro de la provincia de Buenos Aires y disminuye las emisiones de CO₂. Los próximos pasos serán las investigaciones sobre el comportamiento en hormigones, su normalización y entrada en producción si es que las condiciones son favorables para el adoptante. Si ello ocurre, los investigadores orientarán sus actividades al estudio de los aspectos básicos de otros materiales, adiciones o aditivos para nuevamente cumplir con la meta de superación científica y de preparación para el futuro.



El grupo de investigación de La Facultad de Ingeniería (UNCPBA) y del CIFICEN (UNCPBA-CICPBA-CONICET) que encabeza el Ing. Edgardo F. Irassar