

De residuo a recurso: ¡El concreto se vuelve más sostenible!

Giorgio Ferrari. Investigación y Desarrollo, Mapei
Amilcare Collina. Investigación y Desarrollo, Mapei

Fotos: Cortesía Mapei



Cada año se producen trece mil millones de metros cúbicos de concreto

en todo el mundo, el equivalente a alrededor de treinta mil millones de toneladas, o a casi cuatro toneladas anuales por cada habitante del planeta. El gran éxito de este material se debe a sus excelentes características y propiedades: relación costo/beneficio, gran disponibilidad de materias primas, excelentes propiedades mecánicas, y durabilidad. Cada día, y en todos los rincones del mundo, cientos de miles de camiones transportan concreto fresco desde plantas mezcladoras a las obras para utilizarlo en la construcción de todo tipo de edificios e infraestructuras.

↑ Foto 1. Cada año unos 400 millones de m³ de concreto devuelto requieren tratamiento.

Sin embargo, no todo el concreto que se produce se utiliza en el sitio. Cierta cantidad, desde algunos centenares de litros hasta varios metros cúbicos, se devuelve a la planta mezcladora en su estado original, lo que se conoce como concreto devuelto. Por diversas razones, la generación de concreto devuelto es inevitable y, como tal, debe considerarse parte integral del proceso de producción. Según las estimaciones, las cuentas de concreto devuelto representan alrededor del 3% del volumen total producido, o alrededor de 900 millones de toneladas por año a nivel mundial.

Solo una fracción de todo el concreto devuelto puede reutilizarse en la fabricación de elementos de concreto,



← Foto 2. El insumo producido puede usarse como agregado para nuevo concreto.

mientras que, en su mayor parte, debe disponerse debido a la carencia de posibilidades viables de usarlo de nuevo y transformarlo; es, por mucho, el residuo más abundante de las plantas de concreto. La disposición del concreto devuelto en los “botaderos” tiene un impacto sobre el medio ambiente que puede expresarse en términos de CO_2 “equivalente”, el gas con mayor responsabilidad en el calentamiento global. En términos numéricos, un metro cúbico de concreto devuelto enviado para “botaderos” equivale a 267 kg de CO_2 que, si se multiplica por la cantidad de concreto devuelto que se fabrica anualmente en el mundo, equivale a casi 105 millones de toneladas de CO_2 , la misma cantidad producida en un año por alrededor de 47 millones de automóviles medianos, más que los que circulan actualmente en Alemania.

En la actualidad se han desarrollado productos que permiten obtener un concreto más sostenible y que hacen posible recuperar y transformar el concreto devuelto, pasando de un modelo económico “lineal”, basado en la producción de desechos, a un modelo económico “circular” en el que los residuos ya no existen y se convierten en un recurso. Una economía circular es un tipo de sistema industrial regenerativo: reemplaza el concepto de “fin de vida” a uno de “restauración”, evita el agotamiento y la disminución de los recursos naturales, fomenta la utilización de energías renovables, elimina el uso de sustancias químicas tóxicas que impiden su reutilización y retorno a la biosfera, ayudando a eliminar el desperdicio al mejorar el diseño de materiales, productos, sistemas y modelos de negocio.



↑ Foto 3. Estos productos absorben el agua en solo unos minutos.



↑ Foto 4. Todo el concreto devuelto en Colombia ya puede recuperarse.

Pero, ¿cómo estos productos hacen posible transformar el material de desecho de concreto en un recurso? Cuando se agregan al concreto devuelto en un camión mezclador o en cualquier otro sistema de mezcla adecuado, los aditivos especiales contenidos absorben en solo unos minutos cualquier agua libre presente y “secan” el concreto; al hacerlo, se transforma en agregados caracterizados por una distribución de tamaño de grano y características mecánicas que los hacen perfectamente adecuados para ser aprovechados nuevamente en la fabricación de concreto nuevo, sin dejar residuos sólidos ni líquidos.

Las ventajas que ofrecen estos productos innovadores son claras: la producción de agregados a partir del concreto devuelto permite que la adquisición de agregados naturales se reduzca en una cantidad correspondiente, lo que limita, a su vez, el agotamiento de las materias primas y también elimina completamente el uso de “botaderos”, reduciendo aún más el impacto en el medio ambiente pues, con estos productos, un metro cúbico de concreto devuelto puede producir incluso solo 6,75 kg de CO_2 , casi 40 veces menos que su desecho en un botadero. Además de los beneficios ambientales, también están las correspondientes ventajas asociadas con su aplicación para todo el sistema industrial: reducción significativa en los costos de producción, adquisición de materias primas y eliminación de desechos.

Hoy, gracias a estas tecnologías, existe la certeza de que todo el concreto devuelto en Colombia ya puede recuperarse y reutilizarse, mediante un proceso de transformación industrial basado en los principios de una economía circular, para generar los requisitos ambientales para su uso correcto en la producción de concreto y en otros trabajos de ingeniería civil. Las pruebas en nuestro país se han ejecutado con éxito y es solo cuestión de tiempo para que sigamos avanzando hacia hacer de la industria concretera más eficiente en el aprovechamiento de residuos.