

# 50 años de grandes avances

**Juan Fernando González G.**

Demos un repaso de la industria del cemento y del concreto en estos últimos cincuenta años.

**L**a historia de la industria del cemento y el concreto en México es relativamente joven. En principio, hay que recordar que el consumo de cemento en nuestro país comenzó a darse a principios del siglo XX, producto de las importaciones provenientes de Inglaterra. No pasó mucho tiempo para que se constituyera la primera compañía de cementos Portland: ocurrió en 1906, en Tolteca( hoy CEMEX),

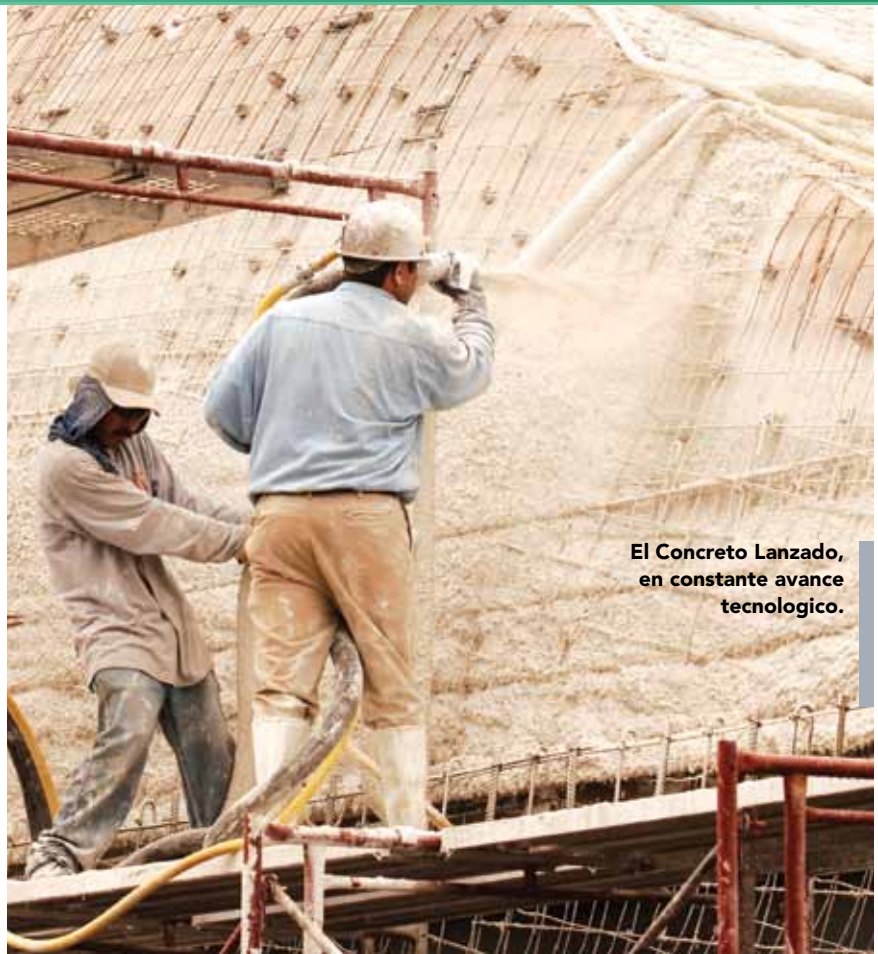


Foto: Lacosa.

**El Concreto Lanzado, en constante avance tecnologico.**

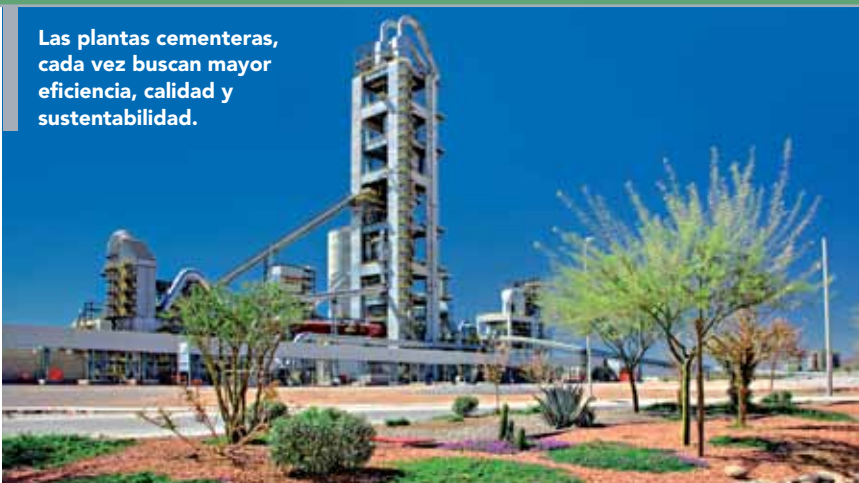


**2006** En su sección de Noticias de marzo, se hace mención de la construcción del rascacielos del Hotel San Regis, en la Ciudad de México, proyecto del arquitecto César Pelli.

**2007** En enero se presenta como Artículo de Portada una obra póstuma de Le Corbusier: la Iglesia de Saint-Pierre, en Firminy-Vert, Francia. ●



Las plantas cementeras, cada vez buscan mayor eficiencia, calidad y sustentabilidad.



Nuevo León, donde se creó la primera planta cementera de México. No obstante, el desarrollo de la naciente industria caliza se retrasó considerablemente debido a dos hechos fundamentales: la Revolución Mexicana y la crisis mundial económica de 1929. Sin embargo, una década después del famoso crack financiero, explotó el crecimiento del mercado interno vía un gran proceso de urbanización.

Tan grande fue el impulso que recibió este sector industrial que entre 1940 y 1960 la producción de cemento creció a una tasa de 10.2% anual, al pasar de 484 mil toneladas a 3.1 millones de toneladas anuales respectivamente (INEGI, 1997). Así, para el año en que es creada la *Revista IMCYC*, en México había 21 plantas productoras de cemento, 59 hornos y una capacidad anual de producción de 4, 609.500 toneladas.

## Una historia muy concreta

Durante los últimos 50 años, el cemento y el concreto han logrado obtener un lugar protagónico en el paisaje de las ciudades más importantes de México. El auge de la industria de la construcción coincidió con el lanzamiento de la revista insignia del IMCYC, un producto editorial que se ha mantenido en el ánimo de aquellos que buscan permanecer actualizados

en relación con los avances y desarrollos tecnológicos ligados a la edificación.

Resulta necesario enfatizar que hace cinco décadas empezó a conformarse la mayor parte de la infraestructura que tenemos hoy día: carreteras, puentes, distribuidores viales, puertos y proyectos habitacionales de gran envergadura. La industria cementera proveedora de la materia prima con la que se construyeron todas las obras del México moderno se estructuraba de la siguiente manera en la década de los sesenta:

El grupo más importante era comandado por Cemento Tolteca, subsidiario del gigante británico *Blue Circle*, que operaba en la región centro y la costa del Pacífico, con un 25.8% del mercado. En segundo lugar se encontraba Cementos Anáhuac, que cubría el centro y Golfo, con una participación del 15.7%

El tercero en la lista era Cementos Mexicanos, que cubría la región del noreste y tenía el 15.1%

del mercado nacional. A continuación, la cooperativa Cruz Azul, que cubría el centro y sureste, y que detentaba 11.2% del pastel. En quinto lugar y con 11.2% también se ubicaba el Grupo Guadalajara, empresa que cubría la región del Bajío y el Pacífico. Al final, con tan sólo 4.1% de participación, aparecía San Luis Minig Co., que cubría el Pacífico norte.

La industria cementera mexicana creció significativamente entre 1970 y 1982, incluso en tasas superiores al Producto Interno Bruto (PIB) nacional. Así lo demuestra la siguiente estadística: la capacidad instalada en 1973 era de 11.6 millones de toneladas, cantidad que se incrementó a 32 millones de toneladas en 1984.

La década de los ochenta fue, sin embargo, un periodo de crisis y estancamiento de la economía mexicana, a la que le siguió un proceso de ajuste de la economía (a partir de 1990) caracterizado por la liberalización del mercado, la desin-

**2007** En su portada de septiembre se presenta un artículo sobre la magna obra de El Cajón.

**2007** En su sección "Quién y dónde" de diciembre, es entrevistado uno de los grandes restauradores de México: el arq. Xavier Cortés Rocha.

corporación de empresas paraestatales y algunas privatizaciones que afectaron la industria cementera en su conjunto. Con la llegada del nuevo milenio, la industria se reestructuró y retomó su crecimiento a una tasa de 4.3% anual, algo que, sin embargo, se mantuvo lejos de lo que se esperaba.

## Actualidad

Durante 2009 y 2010 la industria cementera doméstica enfrentó una de sus peores etapas. Se creía que para 2011 las cosas se modificarían favorablemente, pero apenas se logró una tasa de crecimiento de 3.9 %, insuficiente para resarcir lo perdido durante la crisis financiera global de los últimos años. Así lo ha reconocido Osmín Rendón, presidente ejecutivo de la Cámara Nacional del Cemento (Canacem), quien ha detallado que desde 2008 la industria cementera nacional se ha mantenido en terreno negativo, luego de contraer su volumen 2.4 por ciento. En 2009, por mencionar un dato, hubo una disminución de 3.2% en la venta de materiales para construcción.

Por su parte, cifras del INEGI dejan ver que el volumen de cemento que demandó el mercado doméstico en 2011 sumó 40.6 millones de toneladas, lo que significó un crecimiento de 3.9 por ciento. No obstante, dicha tasa

es insuficiente para compensar al menos la caída de 4.5 por ciento de 2010.

En la actualidad, se espera que el nuevo Gobierno Federal explote el Programa Nacional de Infraestructura y el Plan Nacional de Vivienda, lo cual sería fundamental para aliviar la crisis de la industria cementera. Sin embargo, la mayor parte de las empresas mexicanas cuentan con un plan B, el cual consiste en apostar por un crecimiento en sus exportaciones, sobre todo a Estados Unidos, país que requiere importar una buena cantidad de esta materia prima (entre 2.5 y 3 millones de toneladas al año) debido a que no es autosuficiente.

## 50 años de grandes avances

El trabajo que ha desempeñado la industria del cemento y el concreto en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico es notable. Actualmente existe una extensa gama de productos que retan a la inteligencia y la creatividad de los especialistas de la construcción, la cual ha sido desarrollada en los últimos 50 años.

Aquí, algunos ejemplos:

- Uso de concreto hidráulico en pavimentos MR (módulo de ruptura), que es empleado en la pavimentación de vialidades. Destaca el hecho de que requiere de

menos energía para su iluminación, así como de un mantenimiento mínimo, gracias a su durabilidad al tiempo que contribuye a reducir el impacto de la isla urbana de calor y posibilita el ahorro de combustible.

- Acuireto: Es un tipo de concreto que, utilizado en superficies a nivel de piso, permite la filtración de agua al terreno natural y la recarga de los mantos acuíferos.

- Homocreto: Es un innovador sistema constructivo que simplifica el proceso de colado, ofreciendo las características técnicas para colocar un mismo concreto en muros y losas, sin afectar la calidad de la vivienda.

- Concreto de Resistencia Acelerada (CRA): Disminuye los procesos y el empleo de recursos en la construcción con moldes.

- Concreto para la Construcción Acelerada de Vivienda (CCAV): Hace posible que la construcción sea más rápida y productiva al usar la cimbra dos veces en un solo día.

- Concreto Inyectado y Mortero Estabilizado: Se trata de un sistema que permite eliminar el uso de vibradores y que incrementa sustancialmente la productividad. El uso del mortero estabilizado permite incrementar la velocidad de la construcción en las ciudades en donde se requiere edificar con block.

- Concreto Autocompactable: Por sus características de fluidez, elimina por completo el uso de



**2008** Con el título de "Querétaro en crecimiento", la Portada de febrero presenta la regeneración del Paseo Constituyentes de esa ciudad.

**2009** En mayo, la revista festeja los 90 años del maestro de la arquitectura Pedro Ramírez Vázquez.



vibradores para la compactación del concreto.

- **Concreto Confortable:** Es un concreto cuya tecnología lo hace ligero, con propiedades térmicas, resistente al fuego y con capacidad estructural.

## Tecnología de primer nivel

Uno de los desarrollos más interesantes de los últimos tiempos son los concretos de alta resistencia. Su disponibilidad ha originado un aumento del consumo de concreto en la edificación ya que a menudo el concreto es más económico que las estructuras de perfiles de acero comparables.

Del mismo modo, se debe destacar el Concreto Autocompactante. Como bien se sabe, la disponibilidad de concretos de alta resistencia en combinación con zonas densamente reforzadas ha cumplido los requisitos de la industria de la construcción con relación a unas estructuras más estables y dúctiles. Cuando se construyen este tipo de estructuras, el concreto debe trabajarse fácilmente, pero no se debe segregar ni sangrar demasiado. Este concreto puede denominarse como un concreto fluido que se puede colar in situ sin vibraciones, y emplearse preferentemente en plantas de prefabricados y en la fabricación de concreto premezclado.

No se puede dejar de lado al Concreto de Alto Comportamiento, el cual puede definirse como un material que posee una elevada trabajabilidad, elevada resistencia y gran durabilidad. El ACI (*American Concrete Institute*) recomienda su aplicación, principalmente, en estructuras con una larga durabilidad: plataformas de perforaciones petroleras, puentes con grandes claros y estacionamientos, por ejemplo.

Uno más en la lista es el Concreto de Baja Contracción, el cual se fabrica con un tipo de cemento expansivo que —con un tensado apropiado con refuerzos u otros medios—, se expande de la misma manera o quizá un poco más a la contracción en seco previsible.

El concreto lanzado para túneles: éste fue el procedimiento que relevó a los métodos tradicionales de revestimiento de los perfiles de un túnel, una modalidad que resultó fundamental en la cimentación del tramo o sección del túnel excavado. Existen dos procesos de concreto lanzado diferentes: por vía seca o por vía húmeda. Los requisitos principales de la mezcla se centralizan en la trabajabilidad (bombeo y lanzado) y la durabilidad; alta resistencia inicial; características adecuadas de fraguado del concreto; proceso de bombeo adecuado; buena proyección y rebote mínimo.

El concreto lanzado puede ser utilizado para diferentes apli-

caciones, como reparaciones de concreto, perforación de túneles y de minas, estabilización de planos inclinados e incluso para algunos diseños artísticos en los edificios.

## Sustentabilidad, nuevo paradigma

Hace 50 años nadie imaginaba que un día hablaríamos de sustentabilidad y de la necesidad de establecer medidas específicas a favor del medio ambiente y la preservación de nuestro planeta. En la actualidad, se invierte una gran cantidad de recursos en este rubro, más de 300 millones de dólares en la última década, que han servido para disminuir notablemente la cantidad de emisiones contaminantes (CO<sub>2</sub>, principalmente) a la atmósfera, mediante la instauración de programas de reciclamiento, coprocesamiento de aproximadamente 7.5 millones de llantas de desecho y la adición de residuos industriales en el proceso de elaboración del cemento.

La estrategia sustentable de las cementeras mexicanas va más allá, ya que existen acciones específicas para la regeneración y reforestación de las canteras, el correcto uso del agua y la energía eléctrica, la creación de viveros y, en general, un respeto irrestricto por la flora y la fauna de las regiones donde se localizan las plantas productoras de cemento. **c**

**2009** El evento World of Concrete, México, organizado por IMCYC, cambia de nombre y se inaugura el Foro Internacional del Concreto (FIC 2009)

**2009** En septiembre, con una edición especial, la revista celebra los 50 años del IMCYC.

