

Cemento: el material más importante en construcción

Ainara Manrique

Ingeniera técnica de minas y ciencias ambientales

A Continuación reproducimos un fragmento de un escrito preparado por Ainara Manrique, ingeniera técnica de minas y estudiante de ciencias ambientales.

El cemento está presente en paredes, pavimentos, asfalto e, incluso, mobiliario urbano. Un elemento clave en la construcción y relativamente barato. Es posible levantar un edificio entero sin argamasa, con una cuidadosa selección de piedras y ladrillos que encajen perfectamente, y el mero efecto de la gravedad actuando entre ellos puede ser todo lo que haga falta para obtener un edificio entero en pie durante siglos. Sin embargo, mantener los elementos de una construcción unidos con una sustancia moldeable, pero que quede rígida y sea resistente, da alas a realizar edificios e infraestructuras más complejas.

Antecedentes del cemento

Sabemos de la existencia de diferentes morteros desde tiempos muy antiguos. En el neolítico, en el asentamiento de Çatal Höyük (Turquía), ya se empleaba un mortero de cal (compuesto simplemente de cal, arena y agua). Este mortero no presentaba una gran dureza al largo plazo, y con el pasar del tiempo se experimentó con otros materiales, como los romanos, que empezaron a usar el cemento puzolánico, usando como base puzolanas (un tipo de roca de origen volcánico).

Actualmente se usan muchos tipos de cemento, en función a las necesidades de cada construcción, el cemento que mayor impacto ha provocado en la sociedad moderna es el llamado cemento portland, basado en una mezcla de caliza y carbón calcinados a altas temperaturas.

Proceso de fabricación del cemento

La principal materia prima del cemento es la roca caliza, un tipo de roca sedimentaria rica en silicio y

carbonatos, esta se obtiene en canteras y, debido a su abundancia, es relativamente barata. Para una buena mezcla es necesario que se incluya un porcentaje de marga, también un tipo de roca carbonatada, pero más arcillosa que la caliza. Si no es posible, o el tipo de rocas no presentan la mezcla necesaria de óxidos (silicio, calcio, aluminio, hierro y manganeso) para fabricar un buen cemento con las propiedades adecuadas, se les añaden otros aditivos.

Las rocas son trituradas, mediante machacadoras y grandes molinos, desde grandes bloques obtenidos de voladuras en las canteras, hasta obtener una “harina” extremadamente fina. Este material es introducido en grandes hornos tubulares rotatorios (llamados kiln), donde el intenso calor al que se somete el material provoca que el dióxido de carbono de la roca sea expulsado y las partículas reaccionen entre sí formando silicatos de calcio. Este nuevo material se denomina clinker.

Tras su enfriado, el clinker vuelve a ser triturado y son añadidos nuevos aditivos, principalmente yeso, aunque varía según la mezcla que se pretende obtener. Esta mezcla triturada finamente es el cemento empleado en construcción.

Este es un proceso a grandes rasgos, además de los aditivos, diferencias en el método de producción varían las propiedades que presentará el cemento al final del mismo.

Productos derivados del cemento

Además de su empleo directamente en obras, del cemento se obtienen materiales derivados e igual de trascendentales para la construcción.

Hormigón (también llamado concreto): el hormigón consiste básicamente en una mezcla de cemento con gravas o trozos de roca de tamaño variable, produciendo un material mucho más resistente. En el hormigón armado, además, se añade un armazón de acero.

Asfalto: el asfalto propiamente dicho es un material viscoso que se emplea como ligante para la unión de diversas mezclas asfálticas; estas mezclas son lo que llamamos el asfalto como la superficie presente en la

mayoría de carreteras y autovías, este suele estar mezclado con cemento (y otros materiales), para mejorar la dureza y otra serie de propiedades del suelo.

Bloques, ladrillos, pavimentos, mobiliario, etc.: actualmente, pueden comprarse prefabricados toda clase de elementos creados con cemento y hormigón, que pueden ir desde soportes para puentes, hasta a obras más artísticas, como una fuente decorativa.

Como se puede apreciar, el cemento está presente en prácticamente todos los aspectos de la sociedad moderna.

Problemas producidos por el cemento

El cemento en sí mismo es un material inerte e inocuo. El inconveniente más visible que presenta es su producción y el impacto negativo que supone para el medio ambiente su extracción.

La caliza es una roca muy abundante y, precisamente por este motivo, se han abierto canteras en muchos lugares, ya que el precio de su transporte encarece enormemente el producto, estas canteras pueden encontrarse cerca de carreteras, las fábricas cementeras e, incluso, de pueblos y ciudades.

Su producción también presenta conflictos contra el medioambiente y la salud humana. Es un gran generador de dióxido de carbono y otros contaminantes, las partículas minúsculas que se obtienen del machaqueo también son muy volátiles y pueden contaminar gravemente el entorno si no se toman las medidas adecuadas de seguridad. El sílice, además, es un material enormemente abrasivo, la inspiración o ingesta de las pequeñas partículas de sílice presentes en las rocas pueden producir severos problemas de salud, como la silicosis, por lo que es necesario evitar el material suelto durante el proceso y hacer un seguimiento médico a todos los trabajadores de las fábricas.

El cemento se nos presenta como un material indispensable en el mundo de la construcción: abundante y de bajo precio; pero medidas más exigentes cada día sobre el medioambiente y la seguridad hacen que cada vez se abran menos fábricas y canteras, la crisis en el sector de la construcción también ha reducido drásticamente

su demanda y el aumento de alternativas, como su reciclado, presentan un confuso futuro respecto al rumbo que tomará el sector del cemento.