

9. En concreto Los beneficios del concreto celular

Autor:

Sthefany Fiorella Chura Canahua,
alumna PUCP

En la actualidad, el concreto es el material más usado en la industria de la construcción; sin embargo, su alta densidad es causa de la carga muerta en las edificaciones hechas de este material, que se traducen en un elevado costo de la obra. Entonces, se ve la necesidad de crear un material que reduzca esta carga muerta sin disminuir la calidad del elemento estructural. Así, el concreto celular se presenta como una solución a este problema.

El concreto celular, también conocido como concreto aireado o concreto ligero celular, es un material de construcción ligero, compuesto por la mezcla de cemento Portland, agua, agente espumante, aire comprimido y, muy a menudo, fibras de polipropileno. Usualmente, no contiene agregado. Así, el ACI define al concreto ligero celular como "aquel en el que todo o parte del agregado grueso es sustituido por burbujas de gas o aire".

“

El concreto celular es un material de construcción ligero, compuesto por la mezcla de cemento Portland, agua, agente espumante, aire comprimido y, muy a menudo, fibras de polipropileno.

”

La espuma se formula para proporcionar estabilidad e inhibir el drenaje de agua. Las puzolanas y fibras se agregan a menudo a la mezcla para agregarle resistencia a la compresión y a la flexión. Entonces, el concreto celular se puede definir como una mezcla con estructura relativamente homogénea de silicatos de calcio en granos finos que contiene pequeñas burbujas de aire no comunicadas entre sí; está formado por poros de aire microscópicos y macroscópicos, uniformemente distribuidos en la pasta de cemento. Esta estructura es, finalmente, la que determina las propiedades físicas del material: bajo peso; conductividad térmica; resistencia al fuego, a la compresión y a la congelación; entre otras propiedades a desarrollar en el presente artículo.



La dosificación, depende de la densidad que se quiere alcanzar. Por ejemplo, para densidades de 1000 kg/m³ y 500 kg/m³ se requiere la siguiente cantidad de material:

	Densidad	
	1000 kg/m ³	500 kg/m ³
Cemento	225 kg	200 kg
Arena	680 kg	215 kg
Agua	95 kg	85 kg
Espuma	685 lts	1250 lts
Fibra polipropileno	1 kg	1 kg

Las múltiples pruebas realizadas han demostrado que el agente espumante produce una absorción de agua muy baja: mientras mayor sea el contenido de aire, menor será la absorción de agua. Asimismo, es extremadamente resistente al fuego: la aplicación de un calor intenso no provoca ni la rotura ni la explosión como se produciría en un concreto de densidad normal. Esta propiedad hace a este tipo de concreto apto para los trabajos de riesgo de incendio. La durabilidad es otra de sus propiedades, no se descompone y es duradero como una roca.

La acumulación de calor y el favorecimiento a la creación de microclimas, como una casa de madera, hacen que este material sea compatible con el medio ambiente. Su respeto medioambiental es solo superado por la madera. Haciendo una comparación, el coeficiente de compatibilidad ambiental del concreto celular es 2, el de la madera 1, el de los ladrillos 10 y el de los bloques de arcilla 20.

Por otro lado, la combinación favorable de peso y volumen hace fácil el transporte de este material para las construcciones, tanto de material premezclado como elementos prefabricados. Esta ligereza del concreto celular, junto al mayor tamaño de los bloques respecto a los ladrillos, permite aumentar la velocidad de colocación.

La versatilidad también es característica de este material, ya que gracias a su fácil elaboración, se pueden producir formas de ángulos, arcos que aumentan el valor estético de la edificación. Esta característica hace al material económico: la exactitud geométrica de las dimensiones de los bloques permite ahorrar costos en los acabados de las edificaciones; su baja densidad reduce de manera considerable el costo de la estructura y los cimientos de una edificación.

“

Su baja densidad reduce de manera considerable el costo de la estructura y los cimientos de una edificación.

”

Existen dos sistemas de fabricación del concreto celular: químicamente y aire inyectado. El primer tipo de fabricación consiste en añadir agentes químicos con el fin de buscar reacciones que den como resultado hidrógeno en la mezcla de mortero o concreto. Los agentes químicos son compuestos de aluminio que reaccionan con algunos componentes del cemento y forman hidrógeno, que entra en eferescencia en la masa cementante.

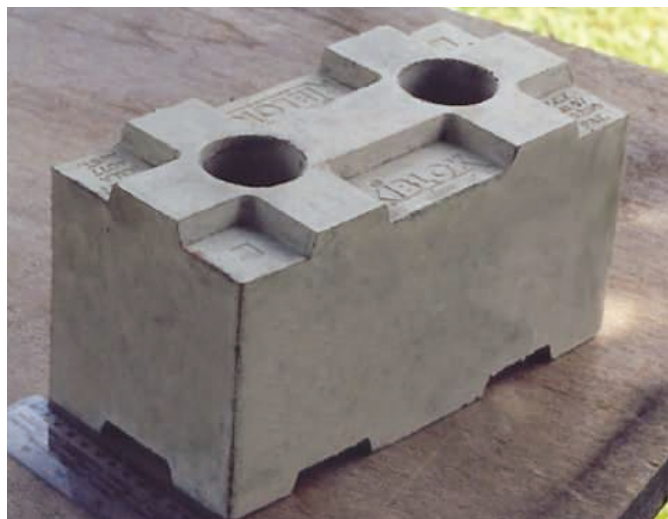
Por otro lado, existen dos formas de inyectar aire: una con aditivos especiales incorporadores de aire, los cuales se adicionan directamente a la mezcla; la otra forma de inyectar aire es mediante aire a presión con ayuda de una máquina y un aditivo. Este último proceso resulta ser el que permite un mayor control gracias a que las mezclas son exactas.

El inyectar aire a presión es un sistema que posee una fuerte contracción por secado, por lo que el curado es de especial cuidado; es así que se opta por agregar fibras de polipropileno.



Usos del concreto celular

El concreto celular puede aplicarse tanto en la elaboración de prefabricados (en paneles para muros, losas de entepiso y cubiertas, bloques de construcción) como vaciado in situ para elementos estructurales y no estructurales. Cabe mencionar que el concreto celular es autonivelante y fácil de trabajar. En cualquiera de las dos presentaciones, prefabricado o vaciado in situ, su



Bloque de Concreto Celular
Tomada de <http://www.litebuilt.com.mx/>

peso varía de acuerdo con el estado en que se encuentre: en estado plástico y fraguado. El rango de densidad será de acuerdo a la dosificación y a las características antes mencionadas, la cual varía entre 200 y 1,900 kg/m³.

En conclusión, la reducción de la carga muerta es considerable. Por ejemplo, en un edificio de cinco pisos cada piso con un área de 200 m², se ha demostrado que la cimentación podría reducirse en un 25% representando esto en un ahorro total de la construcción hasta de un 35%.

Bibliografía:

- ACI. "Guide for Cellular Concretes Above 50pcf, and for Aggregate Concretes Above 50pcf with Compressive Strengths Less Than 2500 Psi "523.3R-93: 93. Impreso
- Litebuilt. "Beneficios Del Concreto Celular." LiteBuilt. LiteBuilt. Web. 18 Oct. 2014.
- Balakrishna, Bhavani. "CELLULAR CONCRETE: A Truly 'Sustainable' Building Material." The Masterbuilder. The Masterbuilder, 30 Oct. 2013. Web. 18 Oct. 2014.