

Hormigón Celular, más que un Bloque una Solución Constructiva

En el siguiente artículo no sólo se describen las ventajas del hormigón celular, que ya son muy conocidas por el mercado, sino que también se mencionan algunas consideraciones constructivas necesarias para tener éxito con esta tecnología. Por último, se destacan algunas recomendaciones que se deben tener en cuenta al momento de optar por esta solución constructiva, principalmente en lo referente a la retracción del material. Esta última indicación, concluye que es sumamente importante acercarse a productores con basta experiencia en el mercado chileno, ya que sin duda existe una serie de condiciones especiales en nuestro país que se deben considerar en un proyecto antes de su ejecución.

Proceso de Fabricación

Los principales componentes del Hormigón Celular son arena de sílice, cal, cemento, agua y un agente expansor (polvo de aluminio). Todos estos componentes, finamente molidos, se vierten en moldes, donde el polvo de aluminio reacciona con la cal formando hidrógeno, dando lugar a millones de diminutos poros que expanden la mezcla. Cuando el gas del hidrógeno escapa, se une con el oxígeno del aire produciendo agua. Los Bloques semi-sólido y crudos son cortados con precisión mediante alambres de acero. Finalmente, se ponen en autoclaves donde se curan con vapor, evaporando el agua que queda en los poros y dejando bolsillos de aire.

En la actualidad se produce Hormigón Celular en aproximadamente "200 plantas en 35 países del Mundo" y su uso está orientado principalmente a obras residenciales, comerciales y edificios industriales.

Fortalezas en el Hábitat

El Hormigón Celular es un material que posee una serie de ventajas que fomentan un mejor hábitat. Entre ellas destacan:

◻ **Aislamiento Térmico:** La resistencia térmica depende de la conductividad térmica de los materiales y su espesor. A modo de ejemplo comparativo, en el caso de un muro de 15 cm de espesor, el Hormigón Celular es 10 veces más aislante que el hormigón tradicional y 3 veces más que un muro de ladrillo. Estas excelentes características de aislación,

permiten ahorros de hasta del 200 % de la energía que se ocupa para calefaccionar y refrigerar una vivienda (Cálculos realizados por el Decon, Pontificia Universidad Católica de Chile).

◻ **Aislamiento Acústico:** Excelentes características de aislamiento acústico, disminuyendo en 41 dB. el ruido exterior. (Certificado IDIEM N° 231.055).

◻ **Aislamiento al Fuego:** Resistente al fuego F162 en muros de 15 cm, totalmente inorgánico, y no contiene materias combustibles. (esta propiedad está probada conforme a la norma NCh 935/1 Of.97 según Certificado IDIEM N° 231.053).

◻ **Impermeabilidad y Durabilidad:** Gran resistencia a la humedad, debido a que su estructura de burbujas de aire impide la transferencia de humedad por capilaridad, ayudando a que el material no se sature. No degrada bajo condiciones climáticas normales, por lo que posee características de durabilidad superiores a otros materiales. Según certificado N161599 Decon, no existe traspaso de humedad en ningún muro en Túnel Higrométrico.

◻ **Ventilación Natural:** El hormigón celular tiene la gran ventaja de ser un material autoventilado, lo que significa que existe traspaso de aire o vapor entre los poros del material produciendo una ventilación natural y



Conjunto habitacional edificado con hormigón celular.

conservando sus características impermeables.

◉ Inerte y no Tóxico

Fortalezas Técnicas Constructivas

◉ **Limpieza y Aprovechamiento:** Dado que los bloques van pegados unos con otros con adhesivo, el aprovechamiento es mayor que en otros materiales, ya que permite industrializar el proceso y modular la construcción. Experiencia nacional demuestra que las pérdidas son menores al 1,6%.

◉ **Fácil Trabajabilidad:** El Hormigón Celular se puede cortar con serrucho o sierra eléctrica, condición que lo hace comparable, en términos de trabajabilidad, sólo con la madera. Por otro lado, la facilidad de incorporar instalaciones es única, ya que con herramientas especiales se logra calar con precisión en los lugar proyectados.

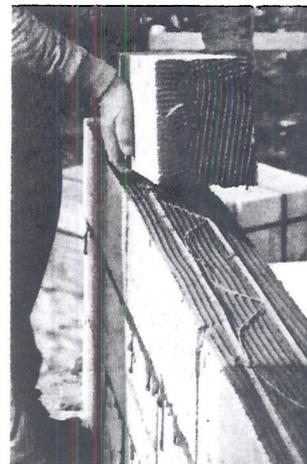
◉ **Liviano, Fácil de Maniobrar y Transportar:** Este material es 3 veces más liviano que el ladrillo o bloque de cemento.

◉ **Diseño y Creatividad:** Se pueden lograr formas y figuras de cualquier estilo, además el sistema permite diseñar y acomodarse a cualquier proyecto arquitectónico.

◉ **Rapidez en Construcción:** Debido al poco peso y dimensiones del bloque, el sistema constructivo tiene más rendimiento que la albañilería tradicional.

◉ **Precisión en la Dimensión:** Los bloques son producidos con rigurosos procesos industriales que garantizan su exactitud dimensional, lográndose un contacto perfecto con una reducida capa de Mortero Adhesivo. La tolerancia dimensional por bloque es de +/- 1,5 mm.

◉ **Capacidad Estructural (asísmico):** Tal como se ha mencionado el Hormigón



Proceso de instalación bloque celular.

Celular es uno de los materiales de construcción más versátiles que se dispone. Su peso liviano (1/4 la densidad del concreto) lo hace recomendable para países sísmicos como Chile.

◉ **Revestimientos Tales como Cerámicos se Instalan Directamente Sobre el Muro:** Único sistema de albañilería que permite el pegado de cerámicos directamente al muro sin necesidad de hacer ningún tipo de terminación o recubrimiento.

◉ **Versatilidad de Usos:** El hormigón Celular puede adquirir la dimensión que se desee, dependiendo del posicionamiento de los hilos en el momento del corte. Se pueden obtener tabiques, losas, escaleras, decorativos y estructuras.

Sistema Constructivo

◉ **Almacenamiento:** El material puede ser almacenado a la intemperie, manteniendo el plástico protector original hasta que el pallet sea trasladado al lugar de instalación.

◉ **Fundaciones y Sobrecimientos:** La estructura de fundación para recibir los bloques de hormigón celular es similar a los empleados en los sistemas tradicionales de construcción, pero de menor dimensión debido a su menor peso.

◉ **Preparación de la Base y Primera Hilada:** Para iniciar la faena de colocación de Bloques se necesita tener perfectamente nivelado el sobrecimiento y preferentemente terminado el radier. Se procede al trazado de los muros ubicando líneas auxiliares. Después de una limpieza de la superficie se puede comenzar la colocación de la primera hilada. Se recomienda seguir estrictamente la secuencia de colocación de los bloques según plano. En general se debe partir desde la esquina del perímetro o recintos a construir hasta completar la primera hilada. Una vez finalizada, se deberá revisar el nivel de la primera hilada con instrumento.

◉ **Preparación del Mortero Adhesivo:** Se recomienda prepararlo en un balde o batea cuyas paredes se encuentren limpias, la dosis de agua variará dependiendo si se construye en invierno o verano. Para efectuar el mezclado se recomienda utilizar un taladro.

◉ **Colocación de las Sigüientes Hiladas:** Se recomienda comenzar la colocación de la segunda hilada y las siguientes siempre por el lado del fragüe más antiguo. Los Bloques que coincidan con salidas de conductos o cañerías se deberán cortar sólo en la primera hilada en obra, sin perder la modulación descrita en los planos.

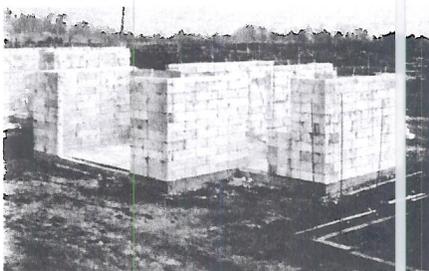
◊ **Limpieza de Bloques:** Todos los bloques deberán ser liberados de polvo y partículas sueltas en su superficie con un cepillo o brocha.

◊ **Colocación del Bloque:** Los bloques una vez asentados sobre el pegamento deberán ser golpeados por sus caras expuestas usando un mazo de goma para asentarlos correctamente de manera que el pegamento explote y chorree libremente en todas las juntas. De ninguna manera se deberán eliminar los excesos de pegamentos y menos tapar por el exterior. Sólo una vez seco se procederá a sacar el material sobrante.

◊ **Alineación y Plomo:** Con el fin de conseguir una correcta nivelación y aplome de la hilada, se recomienda utilizar un nivel de mano con burbujas tanto horizontal como vertical con un largo mínimo de un metro, para ir chequeando en forma constante la correcta alineación de cada uno de los bloques. Recuerde siempre en mantener una correcta alineación y aplome de los bloques por la cara que se quiere cuidar (interior o exterior).

◊ **Aplicación del Mortero Adhesivo:** El mortero se aplica con cuchara dentada (Profundidad de dientes 3 a 4 mm.) tanto en las superficies horizontales como verticales de los bloques. La dosificación del mortero estará correcta cuando se observen los surcos bien definidos.

◊ **Cortes y Perforados:** Se deberá habilitar un espacio techado y abierto por sus costados para ubicar el banco de corte. Una vez determinada la modulación de las hiladas en el plano de Arquitectura o



Cálculo, se puede proceder a cortar y perforar los bloques. Se recomienda utilizar sierra huincha para los cortes repetitivos.

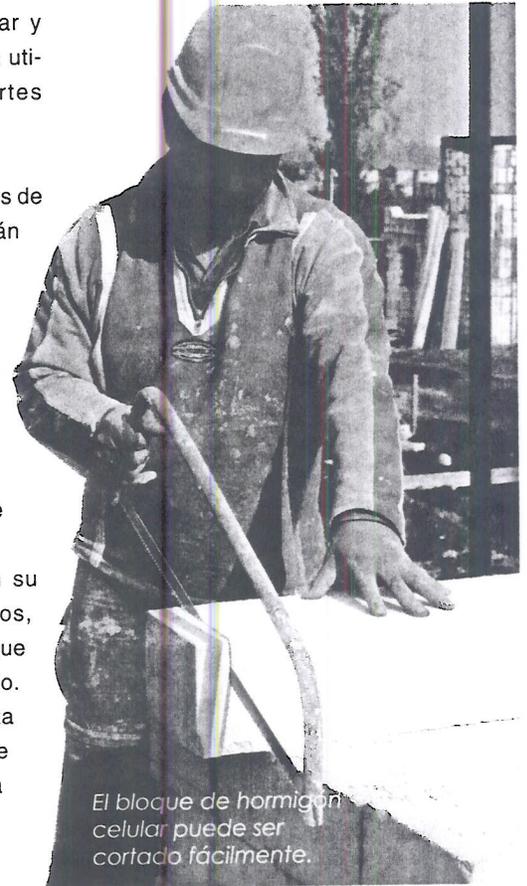
◊ **Instalaciones:** Todas las instalaciones de Gas, Agua Potable y Electricidad irán embutidas, calando los muros con herramienta manual o eléctrica tipo fresadora. Estos calados se realizarán solamente en forma vertical en el sentido del muro, jamás en forma diagonal u horizontal. Se recomienda utilizar cajas eléctricas diseñadas especialmente para el hormigón celular.

La ventaja de esta caja radica en su forma que se basa en dos círculos, eliminando la clásica caja cuadrada que tiene un costo de instalación muy alto. La instalación de esta caja se realiza con una "Sierra Copa" lo que produce grandes ahorros tanto en la productividad como en la terminación final al no destruir ni picar el muro.

◊ **Estucos y Pinturas:** Los estucos y revestimientos en general son similares al de cualquier sistema constructivo, sólo es importante mencionar que deben tener la condición de no ser impermeables al vapor de agua. Si incorporamos un revestimiento impermeable perdemos una de las condiciones más importantes de este material, la autoventilación.

Recomendaciones y Conclusiones

La retracción o contracción de un material se da cuando se disminuye el volumen, producto de una pérdida de humedad. En maderas, hormigón o ladrillos, podemos ver que es un problema común, que trae consigo una serie de inconvenientes como por ejemplo las fisuras. Si bien el Hormigón Celular no está ajeno a esta situación, su retracción es la mitad que la de un hormigón armado tradicional. El sistema constructivo garantiza un comportamiento similar y menor a la



El bloque de hormigón celular puede ser cortado fácilmente.

fisuración de otros materiales.

De este modo, se puede concluir que el Hormigón Celular es un material con grandes proyecciones en el mercado chileno, tanto en elementos estructurales como en tabiques o molduras. Sus ventajas técnicas y ambientales van de la mano con el desarrollo tecnológico y el retorno social que busca el país en la actualidad. Según estadísticas del C.N.E. el 31% del consumo energético ocurre en el subsector residencial, comercial y público con una pérdida del 64%, si a esto sumamos que los pozos de petróleo están en extinción, con una vida útil de no más de 20 años, fácilmente se puede estimar que el costo de combustible crecerá exponencialmente. Se debe tomar conciencia de los problemas medioambientales, por tal motivo se recomienda acercarse a esta tecnología de construcción que producirá grandes ahorros, tanto a nivel nacional como individual de cada usuario.