

## **LOS BLOQUES ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN CON ALETAS LATERALES Y MASA AUMENTADA.**

Los bloques estructurales de hormigón constituyen un interesante material para la construcción de muros portantes para edificios de pocos pisos de altura y en los que se pueda prescindir de una estructura independiente.

Sus mayores ventajas pueden estar dadas por su uniformidad dimensional, modularidad, peso razonable para su operación por parte del personal a cargo de la construcción, buena resistencia a los esfuerzos de compresión, y que permiten la incorporación de armaduras para absorber esfuerzos de flexión. Si se fabrican bajo estrictas normas de calidad pueden contener baja cantidad de humedad en su masa..

Por sus superficies lisas, un muro de bloques puede ser máas fácilmente revocable que una pared de ladrillos comunes y, en general, el costo de un muro construido con este material es ligeramente mas económico que el construido con otros materiales con performances similares.

Sin embargo y a pesar de estas aparentes ventajas, su empleo no está lo suficientemente expandido. Esto se debe a dos cuestiones principales: por un lado, la siempre temida absorción de agua que han mostrado históricamente los muros construidos con bloques de hormigón y que se manifiestan en las superficies (sobre todo la externa) mediante marcado de los bloques y de las juntas, cambios de dimensiones, etc.

Por el otro lado un problema todavía insalvable son los puentes térmicos que producen sus tabiques transversales internos. A ello se suma, como agravante, aquellas zonas donde la necesidad de colocar armaduras verticales u horizontales genera áreas macizas de hormigón armado con bajísima resistencia térmica, tales como columnas internas y encadenados y/o dinteles

El primero de los problemas puede resolverse con un estricto control de calidad tanto en la fabricación del bloque como en el manipuleo y colocación en obra. Para el segundo de los problemas no hay todavía soluciones convincentes porque ni las aislaciones internas colocadas en el centro de los huecos resuelven el tema de los puentes térmicos, ni las aislaciones externas que reciben revoques impermeabilizantes adheridos sobre telas pegadas sobre el aislamiento garantizan estabilidad en el largo plazo.

Por ello se pensó mejorar los bloques estructurales incorporándoles aletas laterales ubicadas mayoritariamente en el centro de los huecos a fin de romper el puente térmico y facilitar la colocación del aislamiento térmico del lado exterior del muro. Este aislamiento se colocará entre fila y fila de aletas, las que servirán de guía para enrasar cierto tipo de aislaciones (por ejemplo poliuretano expandido aplicado con pistola) o de medida y referencia para las placas de aislante cortadas a medida (del tipo poliestireno expandido).

La aletas, todavía visibles luego de aplicar el aislamiento térmico, sirven para clavar la base sobre la cual se aplicará el material que protegerá al aislante del

medio externo, sea ésta base un metal desplegado o una tela geotextil o de plástico, etc. cuya función será recibir en forma más estable el revoque exterior con el impermeabilizante incluido.

La otra mejora que se propone para los bloques estructurales es el aumento en el espesor de la cara que quedará al interior del muro (con un mínimo de 4cm) de manera de aumentar la masa térmica acumuladora y de esta manera la eficiencia térmica del muro frente a las oscilaciones en la temperatura del aire interior durante todo el año. La masa térmica que hoy ofrecen los bloques de hormigón es insuficiente para una mayor eficiencia energética, aunque es mejor que la totalmente insuficiente que presentan los ladrillos huecos y los bloques cerámicos.

Con estas dos mejoras frente a los clásicos bloques de hormigón se consigue un nuevo material que responde mejor a la necesidad actual de edificios energéticamente más eficientes y así contribuir a la reducción en la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y también a una mayor difusión en el empleo del bloque de hormigón

#### -Descripción y funcionamiento de los bloques estructurales mejorados

La cara exterior de los bloques o piezas auxiliares se indican con el número 1, a las aletas que se incorporan como mejoras con el número 2, los huecos internos con el número 3, los tabiques transversales internos con el número 4 y las caras interiores de espesores aumentados con el número 5, según se muestra en la figura 1.

La figura 2 - muestra esas mismas mejoras incorporadas total o parcialmente en las piezas auxiliares que permiten resolver las diferentes situaciones que se presentan en la construcción de los muros portantes, tales como el medio bloque para resolver vanos o algunos encuentros de esquina, el también medio bloque para concretar las juntas de control (según la definición que de las mismas establece el "Pliego de Especificaciones Técnicas Mampostería Portante con Bloques de Hormigón" de la Asociación Argentina del Bloque de Hormigón) y también se muestra la pieza que permite ejecutar dinteles o encadenados. En este último caso no corresponde el aumento en los espesores de pared de la cara interior porque todo el elemento será macizo de hormigón armado una vez colocado en la obra.

Según el Pliego mencionado los espesores mínimos recomendados tanto para las caras exteriores -1- como para los tabiques transversales -4- es de 2,5cm para los bloques de ancho nominal de 200mm (según Tabla 1 de dicho Pliego). Las aletas laterales que se proponen como mejora -2- podrían partir para su ancho y espesor de estos mismos valores ya que se brindaría aislamiento suficiente para las Zonas Bioambientales II y III - Según Norma IRAM 11603 - e ir incrementando sus espesores hasta los 5 cm para el caso de edificios construidos en las Zonas Bioambientales V y VI según la misma Norma.

Para las caras interiores -5- se recomienda un espesor mínimo de 4cm, aunque es conveniente no superar los 5cm a los efectos de no aumentar en mucho el

peso de cada bloque. Esta segunda mejora propuesta otorgaría masa suficiente al muro para una mejor acumulación de la energía térmica contenida.

El ancho total nominal del muro según lo indicado en el Pliego mencionado, puede absorber en esta dimensión a los espesores de las aletas o no incluirlas, sin que ello modifique en principio en forma notable tanto su estabilidad estructural como su comportamiento térmico, aunque lo primero deberá verificarse según el cálculo estructural. En forma más directa, el aumento de espesor en la cara interior -5- no debería modificar los anchos nominales de los bloques con respecto de los valores establecidos como referencia. Las dimensiones que actúan como variables de ajuste son entonces las de los huecos internos -3-.

La figura 3 muestra en perspectiva al conjunto de los elementos ya formando parte de un muro y se completa con las siguientes indicaciones: El aislamiento térmico -6- y -7- aplicado o colocado entre las aletas, se adapta al espesor de las mismas sin cubrirlas. Por lo tanto las aletas permanecen siempre visibles y sirven para clavar o fijar el elemento sostén -8- del revoque impermeable exterior indicado como -9-. El aislamiento térmico tanto puede ser aplicado a pistola - 6- o tiras recortadas o adaptadas a las medidas entre aletas -7-.

Un caso particular de aplicación es cuando las aletas externas, en lugar de servir de soporte o referencia al aislamiento térmico, actúan de soporte a sombreados materializados por enredaderas -10- o telas de media sombra u otro elemento que sirva para disminuir el efecto de la radiación solar sobre los muros - figura 4 - Esta solución puede emplearse en la Zona Bioambiental I según Norma IRAM 11603.

Otro uso particular de las aletas laterales, sería el de servir de sostén a elementos traslúcidos colocados frente a un muro con los huecos rellenos de hormigón para que el conjunto funcione como sistema pasivo tipo muro colector-acumulador.

Las mejoras propuestas para los bloques estructurales de hormigón generan un nuevo material por lo que se solicitó la Patente de Invención que se está gestionando con el código P - 090100487.