



## **DATOS TÉCNICOS DE LA PIEDRA VOLCÁNICA**

### **DESCRIPCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA PIEDRA**

Su empleo se remonta a muchísimos siglos atrás. Con la piedra volcánica se construyeron obras imponentes y majestuosas que desafían al paso de los siglos: anfiteatros, templos, fortificaciones, puentes, torres y viviendas.

Hoy en día, la piedra volcánica no sólo mantiene su plena vigencia por su indiscutible valor estético y constructivo, sino que además se ha revalorizado en los últimos años por la amplia gama de productos disponibles que se emplean en obras de adoquinados, recubrimientos de exteriores e interiores, para la decoración de jardines y muchos otros usos.

Consigue incorporarse con rapidez en el entorno de forma completa y agradable, gracias a sus excelentes y favorables características físicas y mecánicas que describimos a continuación.

### **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS**

Como es sabido, la piedra volcánica es un material originado por una emulsión gaseosa de cristales, desechos, pumitas y lapillo en estado semi-fundido que se deposita y se cementa en una pasta de fondo de elementos de cenizas de vidrio volcánico.

Dependiendo de cuál haya sido su formación, la piedra conserva en su interior una gran cantidad de huecos y burbujas de aire, en una proporción del 40 al 50 % de su volumen, que determinan las características físicas y mecánicas que hacen que este material sea especialmente valorado y apreciado en el sector de la construcción.

### **DATOS TÉCNICOS – CONSEJOS DE UTILIZACIÓN**

Las varias pruebas de laboratorio llevadas a cabo en la facultad de ingeniería y diversos laboratorios, han presentado los siguientes datos de carga media de rotura por compresión lateral libre:

- 47 kg /cm en estado seco.
- 38 kg /cm en estado embebido
- 39 kg /cm tras ciclos de hielo / deshielo.

## **DATOS TÉCNICOS DE LA PIEDRA VOLCÁNICA**

Según la naturaleza de la roca piro clástica y de sus propiedades físicas y mecánicas, los bloques de piedra volcánica se convierten en un material de construcción por excelencia, tanto por su bajo peso volumétrico de sólo  $1,6 \text{ t/m}^3$  Como por su ligereza y su cómodo transporte, traslado y colocación.

Las características mecánicas convierten a este producto en un material especialmente adecuado para la construcción de muros de carga. Sobre todo para la edificación de viviendas en zonas con actividad sísmica.

Su resistencia al aplastamiento de  $50 \text{ kg/mq}$  permite construir edificios de 4 a 5 pisos de altura, autorizados también en áreas de baja actividad sísmica (5= 6), sin forzar, las medidas de las secciones de muros. Por el contrario en las zonas con una actividad media (5 = 9 ) es posible construir entre 3 y 4 plantas más un semisótano.

La piedra volcánica por las características vítreas y esponjosas del material que la compone, y por la presencia de los huecos, posee propiedades que lo convierten en un aislante térmico, acústico y resistente al fuego claramente superior y que no se obtiene con otros materiales naturales de construcción.

Su conductividad térmica, por su estructura alveolar natural, es inferior a  $0,40 \text{ W/m}^\circ \text{ C}$  y su calor específico es similar al de la lana, por lo que la transmisión térmica de los muros es baja. Dichas propiedades permiten un ahorro considerable en la instalación del sistema de calefacción y refrigeración de los edificios, reduciendo los niveles de contaminación ambiental en los núcleos de población de paredes dobles en los muros exteriores de las viviendas para hacer frente a los efectos de determinadas condiciones climáticas.

La baja transmisión de la piedra hace de ésta un material idóneo para la construcción sin necesidad de crear técnicas especiales que eviten los fenómenos de condensación.

Para comprobar su poder de aislamiento acústico, las pruebas de laboratorio han demostrado que para un muro de 27 cm, el aislamiento acústico es de 55 db a una frecuencia de 500 1w.

La prueba de resistencia al fuego llevadas a cabo en laboratorios conforme a la normativa antiincendios, han otorgado a un muro de piedra volcánica de 15 cm, de espesor una resistencia al fuego de 180 REI. Esta resistencia se exige excepcionalmente en normativas antiincendio para la separación de locales de riesgo.

El empleo de los bloques de piedra volcánica en la construcción permite por sus favorables características técnicas y mecánicas, mejorar la rentabilidad general de la obra y su aspecto exterior.

## **DATOS TÉCNICOS DE LA PIEDRA VOLCÁNICA**

### **TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE LAS OBRAS**

Con la piedra volcánica se llevan a cabo obras de albañilería sin conglomerante mediante la colocación de las diversas piezas una sobre otra.

Normalmente los bloques de piedra a ser posible humedecidos o rociados con agua para eliminar las partículas finas presentes en los poros, se colocan con mortero elaborado con conglomerantes, arena y agua.

Para construir una obra de albañilería con piedra volcánica puede emplearse casi cualquier tipo de mortero.

En general suelen ser muy útiles los morteros elaborados con yeso, cal aérea, cal hidráulica, con conglomerantes de cemento o con cemento.

Los morteros elaborados con yeso y con yeso y cal aérea, son apropiados para todo tipo de albañilería no localizada en exteriores y que son soporten mucha carga o bien esta sea muy débil.

Los morteros elaborados con otros conglomerantes pueden emplearse para estructuras sometidas a cargas.

En este caso, en las proporciones de las estructuras habrá que tener en cuenta la resistencia que se desea obtener, en función de la cual se emplearán calces hidráulicas, aglomerados de cemento o cementos (buenos y elevada resistencia).

Las obras realizadas en albañilería pueden absorber con menores daños los asentamientos de los cimientos, los choques térmicos incluso si se producen a diario, y las variaciones de carga.

En la albañilería resulta bastante importante emplear morteros no demasiados resistentes o bien menos resistentes que los bloques usados.

De este modo, el mortero podrá deformarse evitando o reduciendo el peligro de fisuras en los elementos resistentes.

### **CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL EXTRAÍDO Y SU EMPLEO**

La formación geológica, que se explotan en la cantera a examen muestra en su superficie sus facies más características: consistencia lapídea y aspecto poroso

Las pruebas de rotura por compresión lateral libre, han registrado una resistencia media  $q_0$  de:

$$Q_0 = 47 \text{ kg/cm}^2 \text{ en estado seco}$$

$$Q_0 = 38 \text{ kg/cm}^2 \text{ en estado seco embebido}$$

$$Q_0 = 39 \text{ kg/cm}^2 \text{ tras ciclos de hielo y deshielo}$$

## DATOS TÉCNICOS DE LA PIEDRA VOLCÁNICA

La solidez de los materiales está vinculada esencialmente al diferente grado de cementación producido por mecanismos de alteración de la matriz vítrea que han constituido un cemento formado por minerales.

Una parte importante la determina también el contenido en agua. De hecho, una muestra saturada de agua disminuye en aproximadamente un 23% su propio valor de resistencia a la compresión uniaxial en comparación con la misma muestra en estado seco.

Resulta bastante sorprendente la constatación de que a pesar de la elevada porosidad de esta litología, ésta no sea en absoluto heladiza, manteniendo la misma resistencia a la ruptura tanto las muestras saturadas de agua como las sometidas a los ciclos de hielo y deshielo.

Esto se debe probablemente al hecho de que la piedra volcánica cuenta con una cierta elasticidad que le permite absorber la presión de deformación debida al aumento del volumen del paso de la fase líquida a la sólida.

La masa volúmica aparente  $\rho$ , es de  $\rho = 1,78\text{gr/cm}^3$  la cual es claramente elevada considerando la porosidad de la piedra. No obstante el elevado coeficiente de embebido que ronda el 23% la roca presenta una permeabilidad primaria (por intersticios) muy baja a causa de la falta de intercomunicación de las aberturas.

Estas especiales características físico-mecánicas convierten al “bloque de construcción” en un producto singularmente versátil para la construcción por los siguientes motivos:

- La elevada relación entre la resistencia mecánica a la ruptura y el peso de volumen.
- La facilidad con que se elabora y moldea.
- El alto poder aislante que aísla las edificaciones tanto térmica como acústicamente.

Las características termodinámicas, que han demostrado un excepcional comportamiento aislante de las paredes construidas con bloques de piedra volcánica, se han calculado con métodos de laboratorio sobre las muestras extraídas en la ubicación.

Las características son las siguientes:

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| • Espesor                      | S= 0,375 m                       |
| • Conductancia unitaria        | C= 0,96 Kcal/hm <sup>2</sup> °C  |
| • Capacidad térmica por unidad | Cp= 108 Kcal/ m <sup>2</sup> °C  |
| • Difusividad media            | a= 0,00125 m <sup>2</sup> /h     |
| • Atenuación                   | v= 50,34                         |
| • Desfase                      | $\eta = 3,38$ rad                |
| • Tiempo de retraso            | R= 12,9 h                        |
| • Inercia térmica              | G= 170                           |
| • Impedancia térmica           | Z= 7,19 hm <sup>2</sup> °C/Kcal. |