



## Data sheet

**Product:** Limestone Veta Dark y Real Gray - Colombia

**Code:** SKU 8 and SKU 47

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                    |  |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|--|
| Descriptions     | Limestone is a sedimentary rock composed primarily of calcium carbonate (CaCO3) in the form of the mineral calcite. It often contains other minerals such as clay minerals, quartz, feldspar, pyrite, and siderite. Limestone is formed through the accumulation of sedimentary materials, such as shells, coral, and other debris, that have undergone lithification (the process of turning sediment into rock) over long periods of time.<br>There are many different types of limestone found around the world, each with its own unique characteristics and qualities. The "best" limestone in the world can depend on a variety of factors, including color, durability, and suitability for specific applications. |              |                    |  |
| Test Report ASTM | Average Density Lbs/ft3 (ASTM C97)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | 153 Lbs/ft3        |  |
|                  | Average % Absorption (ASTM C97)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              | 2,2 %              |  |
|                  | Compressive Strength PSI (ASTM C170)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              | 8,946 PSI          |  |
|                  | Flexural Strength PSI (ASTM C880)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              | 3,080 PSI          |  |
|                  | Frost resistance No Cycles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              | 48 Cycles1,464 PSI |  |
| Uses             | Limestone has a wide range of uses due to its chemical and physical properties. Here are some common uses of limestone:<br>1. Building and construction: Limestone is a popular building material because it is strong, durable, and aesthetically pleasing. It is commonly used for flooring, walls, columns, and other decorative elements in both interior and exterior applications.<br>2. Decorative uses: Limestone can be carved and shaped into a variety of decorative objects, such as statues, sculptures, and monuments.                                                                                                                                                                                      |              |                    |  |
| Sizes            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Width (Inch) | Length (Inch)      |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1-1/2"       | 12"                |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6"           | 16"                |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12"          | 18"                |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16"          | 24"                |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16"          | 16"                |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16"          | 36"                |  |
| Thickness        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Inch         |                    |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3/4"         |                    |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3/8"         |                    |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5/8"         |                    |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1-3/16"      |                    |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 1/2 In     |                    |  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 Inch       |                    |  |
| HS Code          | 6802.29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                    |  |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Finishes</b>          | <p>Limestone can be finished in a variety of ways to achieve different textures and appearances. Some common finishes for limestone include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Honed:</b> This finish has a smooth, matte surface that is achieved by grinding the surface of the stone with progressively finer abrasives. Honed limestone is popular for flooring, countertops, and walls.</li> <li>• <b>Brushed:</b> This finish is achieved by brushing the surface of the stone with a wire brush, giving it a textured surface that is less rough than flamed limestone. Brushed limestone is popular for outdoor applications such as pool coping and steps.</li> <li>• <b>Antiqued:</b> This finished by acid the surface is often used for flooring, wall cladding, and other decorative applications where an aged or rustic appearance is desired.</li> </ul> <p>Overall, the choice of finish for limestone depends on the intended use and desired aesthetic. Each finish has its own unique texture and appearance, making it important to choose the right finish to achieve the desired look and performance.</p>                                                             |
| <b>Install limestone</b> | <p>Installing limestone typically involves the following steps:</p> <p><b>Surface preparation:</b> The surface where the limestone will be installed should be clean, dry, and level. Any existing flooring or wall covering should be removed, and the surface should be cleaned and leveled as needed.</p> <p><b>Cutting and fitting:</b> Limestone is a natural stone and can vary in shape and size, so it may need to be cut and fitted to achieve the desired look. This can be done using a wet saw, tile cutter, or other cutting tools.</p> <p><b>Mortar application:</b> Once the limestone is cut and fitted, a layer of mortar is applied to the surface where it will be installed. The mortar is usually a mix of Portland cement, sand, and water.</p> <p><b>Laying the limestone:</b> The limestone tiles or slabs are then laid in the mortar, starting from one corner of the room, and working outward. Spacers are used to ensure even spacing between tiles, and a level is used to ensure the surface is even.</p> <p><b>Grouting:</b> Once the limestone is laid, the spaces between the tiles are filled with grout. The grout is usually a mixture of sand, cement, and water.</p> |



*a brand of*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Sealing:</b> Finally, the limestone is sealed with a penetrating sealer to protect it from stains and moisture.</p> <p>It is important to note that the installation process may vary depending on the specific application and the type of limestone being used. It is recommended to consult with a professional installer or follow manufacturer instructions for best results.</p> |
| <p>Because the supplied product comes from a mineral of natural origin, its properties may have slight variations, with respect to the data reported in this technical sheet. Any concerns please contact the technical department. Phone. (+1) 562 572 6543 (+57) 300 223 7490 E-mail: <a href="mailto:contact@meupusa.com">contact@meupusa.com</a> <a href="mailto:info@meup.co">info@meup.co</a> <a href="mailto:sami@meup.co">sami@meup.co</a> – <a href="http://www.meup.co">www.meup.co</a> <a href="http://www.meupusa.com">www.meupusa.com</a></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Bogotá D.C, 2023 enero 04  
Ref.: DPA 0005 – 23

Ingeniero  
**SAMI JAIR PARDO RIOS**  
**PARIS INGENIEROS S.A.S**  
Obra: PARIS INGENIEROS S.A.S  
Código de Obra: 21200  
Bogotá D.C

Asunto: Resultados de ensayo de absorción y gravedad específica.

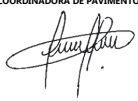
Apreciado Ingeniero:

El informe que presentamos a continuación consta de (3) páginas y contiene los resultados del ensayo realizado a las losetas de roca caliza, bajo las recomendaciones de la norma ASTM C97-18.

Los resultados incluidos en este informe se relacionan únicamente con los ítems sometidos a ensayo, los cuales fueron suministrados por el cliente.

El presente informe no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de CONCRELAB S.A.S., con el fin de asegurar que partes del mismo, no se saquen de contexto.

Cordialmente,

COORDINADORA DE PAVIMENTOS  
  
Firmado  
digitalmente por  
LAURA LILIANA  
CUERVO GIRALDO  
Fecha: 2023.01.04  
12:27:09 -05'00'

Laura Liliana Cuervo Giraldo  
Coordinadora de Pavimentos  
pavimentos@concrelab.com  
OT. 59505 / OV. 82242

**ANEXO 1.**

**TABLA 1. RESULTADOS DE ENSAYO**

| Espécimen                                                            |         | -  | ROCA CALIZA  |              |
|----------------------------------------------------------------------|---------|----|--------------|--------------|
|                                                                      |         |    | 1            | 2            |
| Dimensiones                                                          | Largo   | mm | 350,0        | 350,0        |
|                                                                      | Ancho   | mm | 101,3        | 101,2        |
|                                                                      | Espesor | mm | 31,4         | 31,8         |
| Masa del espécimen seco en el aire                                   |         | g  | 2735,2       | 2746,5       |
| Masa del espécimen sumergido en agua a 24 °C                         |         | g  | 1704,1       | 1692,6       |
| Masa en el aire del espécimen saturado y superficialmente seco (SSS) |         | g  | 2805,3       | 2798,3       |
| Gravedad específica a 24 °c                                          |         | -  | <b>2,484</b> | <b>2,484</b> |
| Desviación estándar de los resultados de Gravedad específica         |         | -  | 0,000        |              |
| Absorción                                                            |         | %  | 2,6          | 1,9          |
| Valor promedio de los resultados de absorción                        |         | %  | 2,2          |              |
| Desviación estándar de los resultados de absorción                   |         | -  | 0,479        |              |

**ANEXO 2.**

**REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MUESTRAS**



Especímen N°1 - (Fuente propia)



Especímen N°2 - (Fuente propia)

**INFORME DE ENSAYO**  
**DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO USANDO**  
**CUBOS DE 50mm O 2 PULGADAS DE LADO**  
**NTC 220:2021**

N DE INFORME: DPD 2554-22

PÁGINA: 1 DE 2

COMPañÍA: PARIS INGENIEROS SAS

OBRA: PARIS INGENIEROS SAS

DIRIGIDO A: SAMI JAIR PARDO RIOS

DIRECCIÓN: CL 95 71 11 - BLOQUE 1 APTO 802

FEHA DE EMISIÓN: 2022-12-16

REFERENCIA: 21200

DIGITÓ: N. SANCHEZ

LABORATORISTA: H. LOBO

**CONVERSIONES**

De kN a kgf, multiplique por: 101,972

De kgf/cm² a lbf/in², multiplique por: 14,224

De MPa a kgf/cm², multiplique por: 10,1972

| Orden de trabajo | Muestra N° | Tipo de material | Promedio Dimensiones (mm) |       |      | Área (mm²) | Relación altura/ancho | Fecha Fundida                       | Edad (días) | Fecha Ensayo | Carga Máxima (kN) | Resistencia nominal (MPa) | Resistencia corregida |        |   |
|------------------|------------|------------------|---------------------------|-------|------|------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|--------|---|
|                  |            |                  | Largo                     | Ancho | Alto |            |                       |                                     |             |              |                   |                           | MPa                   | Kg/cm² | % |
| Localización;    |            |                  | CUBOS CALIZA              |       |      |            |                       | Observaciones acerca de la muestra: |             |              | NO PRESENTA       |                           |                       |        |   |
| 80921            | 1          | MORTERO          | 50,0                      | 50,2  | 50,1 | 2510,0     | 1,00                  | 2022-12-07                          | 8           | 2022-12-15   | 85,97             |                           | 34,3                  | 349,4  |   |
| Localización;    |            |                  | CUBOS CALIZA              |       |      |            |                       | Observaciones acerca de la muestra: |             |              | NO PRESENTA       |                           |                       |        |   |
| 80921            | 1          | MORTERO          | 50,1                      | 50,1  | 50,2 | 2510,0     | 1,00                  | 2022-12-07                          | 8           | 2022-12-15   | 186,98            |                           | 74,5                  | 759,8  |   |
| Localización;    |            |                  | CUBOS CALIZA              |       |      |            |                       | Observaciones acerca de la muestra: |             |              | NO PRESENTA       |                           |                       |        |   |
| 80921            | 1          | MORTERO          | 50,1                      | 50,1  | 50,1 | 2510,0     |                       | 2022-12-07                          | 8           | 2022-12-15   | 146,03            |                           | 58,2                  | 593,4  |   |

**Observaciones generales:**

\* Muestras enviadas por el cliente - OT: 385442

|                      | (MPa) | (kgf/cm²) |
|----------------------|-------|-----------|
| Resistencia Promedio | 54,37 | 554,60    |
| Desviación estándar  | 28,46 | 290,25    |
| Coef. de variación   | 0,52  | 0,52      |

Este informe se expide de acuerdo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017.

Los resultados incluidos en este informe, se relacionan únicamente con el ítem sometido a ensayo, el cual fue suministrado por el cliente.

El laboratorio no fue responsable de la etapa de muestreo, por lo tanto, los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el informe, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.

El presente informe no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de CONCRELAB S.A.S., con el fin de asegurar que partes del mismo, no se saquen de contexto.

**Autorizado por:**

Firmado

Coordinador de Patología

digitalmente por

WILLIAM LEONARDO

SUAREZ MARIN

Fecha: 2022.12.16

11:05:08 -05'00'

Coordinador de Patología

**\*\*FIN DEL INFORME DE ENSAYO\*\***

**INFORME DE ENSAYO**  
**DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO USANDO**  
**CUBOS DE 50mm O 2 PULGADAS DE LADO**  
**NTC 220:2021**

N DE INFORME: DPD 2554-22

PÁGINA: 2 DE 2

COMPañÍA: PARIS INGENIEROS SAS

OBRA: PARIS INGENIEROS SAS

DIRIGIDO A: SAMI JAIR PARDO RIOS

DIRECCIÓN: CL 95 71 11 - BLOQUE 1 APTO 802

FEHA DE EMISIÓN: 2022-12-16

REFERENCIA: 21200

DIGITÓ: N. SANCHEZ

LABORATORISTA: H. LOBO

**CONVERSIONES**

De kN a kgf, multiplique por: 101,972

De kgf/cm<sup>2</sup> a lbf/in<sup>2</sup>, multiplique por: 14,224

De MPa a kgf/cm<sup>2</sup>, multiplique por: 10,1972

| Orden de trabajo | Muestra N° | Tipo de material | Promedio Dimensiones (mm) |       |      | Área (mm²) | Relación altura/ancho | Fecha Fundida                       | Edad (días) | Fecha Ensayo | Carga Máxima (kN) | Resistencia nominal (MPa) | Resistencia corregida |        |   |
|------------------|------------|------------------|---------------------------|-------|------|------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|--------|---|
|                  |            |                  | Largo                     | Ancho | Alto |            |                       |                                     |             |              |                   |                           | MPa                   | Kg/cm² | % |
| Localización;    |            |                  | CUBOS CALIZA              |       |      |            |                       | Observaciones acerca de la muestra: |             |              | NO PRESENTA       |                           |                       |        |   |
| 80921            | 1          | MORTERO          | 50,0                      | 50,0  | 50,1 | 2500,0     | 1,00                  | 2022-12-07                          | 8           | 2022-12-15   | 162,66            |                           | 65,1                  | 663,7  |   |
| Localización;    |            |                  | CUBOS CALIZA              |       |      |            |                       | Observaciones acerca de la muestra: |             |              | NO PRESENTA       |                           |                       |        |   |
| 80921            | 1          | MORTERO          | 50,0                      | 50,0  | 50,1 | 2500,0     | 1,00                  | 2022-12-07                          | 8           | 2022-12-15   | 145,75            |                           | 58,3                  | 594,7  |   |
| Localización;    |            |                  |                           |       |      |            |                       | Observaciones acerca de la muestra: |             |              |                   |                           |                       |        |   |
|                  |            |                  |                           |       |      |            |                       |                                     |             |              |                   |                           |                       |        |   |

**Observaciones generales:**

\* Muestras enviadas por el cliente - OT: 385442

|                      | (MPa) | (kgf/cm <sup>2</sup> ) |
|----------------------|-------|------------------------|
| Resistencia Promedio | 61,68 | 629,16                 |
| Desviación estándar  | 4,78  | 48,79                  |
| Coef. de variación   | 0,08  | 0,08                   |

Este informe se expide de acuerdo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017.

Los resultados incluidos en este informe, se relacionan únicamente con el ítem sometido a ensayo, el cual fue suministrado por el cliente.

El laboratorio no fue responsable de la etapa de muestreo, por lo tanto, los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el informe, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.

El presente informe no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de CONCRELAB S.A.S., con el fin de asegurar que partes del mismo, no se saquen de contexto.

**Autorizado por:**

Firmado digitalmente  
por WILLIAM  
LEONARDO SUAREZ  
MARIN  
Fecha: 2022.12.16  
11:05:28 -05'00'  
Coordinador de Patología

**\*\*FIN DEL INFORME DE ENSAYO\*\***

BALDOSAS CERÁMICAS. PARTE 4: MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MÓDULO DE ROTURA  
Y LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN  
NTC 4321-4:2020

COMPañÍA: PARIS INGENIEROS SAS  
OBRA: PARIS INGENIEROS SAS  
DIRIGIDO A: SAMI JAIR PARDO RIOS  
DIRECCIÓN: CL 95 71 11 - BLOQUE 1 APTO 802

FECHA DE EMISIÓN: 44916  
REFERENCIA: 1-21200  
DIGITÓ: Dmendez  
LABORATORISTA: Avega

N° DE INFORME: DCP4-1282-22  
PÁGINA: 1 DE 1

CONVERSIONES  
De kN a kgf, multiplique por: 101,972  
De kgf/cm² a lb/in², multiplique por: 14,224  
De MPa a kgf/cm², multiplique por: 10,1972

| Orden de trabajo | Unidad N° | Descripción     | Relieve | * Localización   | Fecha de recepción | * Fecha de toma de ensayo | Dimensiones equipo (mm)               |                       |                        | Dimensiones espécimen (mm) |                                  |                                  | Carga de rotura por flexión (F) | Resistencia a la flexión (S) | Módulo de rotura (R) |      |        |
|------------------|-----------|-----------------|---------|------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------|------|--------|
|                  |           |                 |         |                  |                    |                           | (l) Distancia apoyo y externo baldosa | (d) Diametro de Barra | (t) Espesor caucho     | (b) Ancho del espécimen    | (h) Espesor minimo del espécimen | (L) Espacio entre barras soporte |                                 |                              |                      |      |        |
|                  |           |                 |         |                  |                    |                           | (N)                                   | (N)                   | (kgf/cm <sup>2</sup> ) | (MPa)                      | (psi)                            |                                  |                                 |                              |                      |      |        |
| 385441           | M-01      | Tabletas Caliza | NO      | Sin localización | 2022-12-12         |                           | 11,00                                 | 20,00                 | 5,00                   | 100,00                     | 30,00                            | 543,00                           | 2500,00                         | 13575,00                     | 230,71               | 22,6 | 3232,1 |
| 385441           | M-01      | Tabletas Caliza | NO      | Sin localización | 2022-12-12         |                           | 11,00                                 | 20,00                 | 5,00                   | 101,00                     | 30,00                            | 543,00                           | 2300,00                         | 12365,35                     | 210,15               | 20,6 | 2944,1 |
| 385441           | M-01      | Tabletas Caliza | NO      | Sin localización | 2022-12-12         |                           | 11,00                                 | 20,00                 | 5,00                   | 100,00                     | 30,00                            | 543,00                           | 2300,00                         | 12489,00                     | 212,25               | 20,8 | 2973,6 |
| 385441           | M-01      | Tabletas Caliza | NO      | Sin localización | 2022-12-12         |                           | 11,00                                 | 20,00                 | 5,00                   | 100,00                     | 31,00                            | 543,00                           | 2600,00                         | 14118,00                     | 224,71               | 22,0 | 3148,1 |
| 385441           | M-01      | Tabletas Caliza | NO      | Sin localización | 2022-12-12         |                           | 11,00                                 | 20,00                 | 5,00                   | 100,00                     | 30,00                            | 543,00                           | 2400,00                         | 13032,00                     | 221,48               | 21,7 | 3102,9 |

\* La información registrada en las columnas de datos identificadas con (\*) fué suministrada por el cliente, el laboratorio no es responsable de la incidencia que estos datos puedan ocasionar en la validez de los resultados.  
\* Ensayo realizado en baldosas cortadas especificando las dimensiones del espécimen.

OBSERVACIONES:

|                                      | (N)      | (kgf/cm2) | (MPa) | (psi)  |
|--------------------------------------|----------|-----------|-------|--------|
| Carga promedio de rotura (F)         | 2420,00  |           |       |        |
| Modulo promedio de rotura (R)        |          | 219,9     | 21,6  | 3080,2 |
| Resistencia promedio a la rotura (S) | 13115,87 |           |       |        |

Este informe se expide de acuerdo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017.  
Los resultados incluidos en este informe, se relacionan únicamente con el ítem sometido a ensayo, el cual fue suministrado por el cliente.  
El laboratorio no fue responsable de la etapa de muestreo, por lo tanto, los resultados se aplican a la muestra como se recibió.  
Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.  
El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el informe, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.  
El presente informe no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de CONCRELAB S.A.S., con el fin de asegurar que partes del mismo, no se saquen de contexto.

AUTORIZADO POR:



Centro Tecnológico de Investigación, Innovación y Servicios para la Piedra Natural

## Trabajos a Realizar

140/12

| DATOS DEL SOLICITANTE |                                                                            | DATOS DE LA MUESTRA A ENSAYAR |             |                          |                          | INFORMACION         |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Nombre de la Empresa: | CANTERA DE LOS ANDES                                                       | Nombre Comercial:             | ROYAL VERDE |                          |                          | N° ANEXO ASIGNADO   |
| Dirección:            | CARRETERA 25, NÚMERO 12 SUR                                                | Nombre Petrográfico:          | Caliza      |                          |                          |                     |
| Municipio:            | MEDELLÍN                                                                   | País y Lugar Extracción:      | COLOMBIA    |                          |                          | Fecha de Validación |
| Provincia:            | ANTIOQUIA                                                                  | Direc. Planos Anisotropía:    | NA          |                          |                          | Estado Correcto     |
| C.P.                  | 243                                                                        | Acabado Superficial:          | CORTADO     |                          |                          |                     |
| Teléfono              | (4) 3171481                                                                | Muestra Recibida y Ensayada:  |             |                          |                          |                     |
| Fax                   |                                                                            | Fecha Recepción:              |             |                          |                          | COMENTARIOS         |
| E-mail:               | <a href="mailto:fcoalvarezsuarez@gmail.com">fcoalvarezsuarez@gmail.com</a> | Fecha Emisión Informe:        |             |                          |                          |                     |
| Persona de Contacto   | FRANCISCO ÁLVAREZ SUÁREZ                                                   | Responsable del Muestreo      |             |                          |                          |                     |
| Cargo:                |                                                                            | Oferta Asociada:              |             |                          |                          |                     |
| CIF:                  |                                                                            | Descuento Aplicado:           |             |                          |                          |                     |
|                       |                                                                            | ¿Incluir Resumen?             | NO          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                     |
|                       |                                                                            | ¿Incluir Marcado CE?          | NO          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                     |

## ENSAYOS REALIZADOS A LA PIEDRA NATURAL

| NORMA             | IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO                                                                                | A REALIZAR                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Visual            | Apariencia Visual                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| Visual            | Tactilidad                                                                                               | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 772-16:01  | Configuración                                                                                            | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 998-2:04   | Determinación de la Resistencia a la Adherencia a Cortante (tabulado)                                    | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1052-2:03  | Determinación de la Resistencia de la Adherencia a Flexión                                               | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1745:02    | Determinación de los Valores Térmicos del Proyecto (Resistencia Térmica)                                 | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1925:99    | Determinación del Coeficiente de Absorción de agua por Capilaridad                                       | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1926:07    | Determinación de la Resistencia a la Compresión                                                          | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1936:07    | Determinación de la Densidad Aparente y Porosidad Abierta                                                | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1936:07    | Determinación de la Densidad Real y Aparente y Porosidad Abierta y Total                                 | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 12370:99   | Determinación de la Resistencia a la Cristalización de Sales                                             | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 12371:02   | Determinación de la Resistencia a la Heladicidad - Ensayo de Identificación                              | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UNE-EN 12371:03   | Determinación de la Resistencia a la Heladicidad - Ensayo Tecnológico                                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UNE-EN 12372:07   | Determinación de la Resistencia a Flexión bajo carga concentrada                                         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UNE-EN 12407:07   | Estudio Petrográfico                                                                                     | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 12524:00   | Permeabilidad al Vapor de Agua (Tabulado)                                                                | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13161:02   | Determinación de la Resistencia a Flexión a Momento Constante                                            | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13364:02   | Determinación de la Carga de Rotura para Anclajes                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13373:03   | Determinación de las Características Geométricas de las Unidades                                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13501-1:00 | Reacción al Fuego                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13755:02   | Determinación de la Absorción de Agua a Presión Atmosférica                                              | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13919:02   | Determinación de la Resistencia al Envejecimiento por acción del SO <sub>2</sub> en presencia de humedad | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14066:03   | Determinación de la Resistencia al Envejecimiento por Choque Térmico                                     | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14066:03   | Determinación de la Resistencia al Choque Térmico - Tecnológico. ( $\Delta$ Flexión)                     | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14146:04   | Determinación del Módulo de Elasticidad Dinámico (frec. Resonancia longitudinal)                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14147:04   | Determinación de la Resistencia al envejecimiento por niebla salina                                      | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14157:05   | Determinación de la Resistencia a la Abrasión. Método A. Método del Disco de Abrasión Ancho.             | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14158:04   | Determinación de la Energía de Rotura por Impacto                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14205:04   | Determinación de la Dureza Knoop                                                                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14231:04   | Determinación de la Resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14579:05   | Determinación de la Velocidad de Propagación del Sonido                                                  | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14180:06   | Determinación del Módulo de Elasticidad Estático                                                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14581:06   | Determinación del Coeficiente Lineal de Dilatación Térmica - Método A                                    | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14581:06   | Determinación del Coeficiente Lineal de Dilatación Térmica - Método B                                    | <input type="checkbox"/>            |

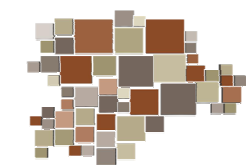
C/ Jerónimo Muñoz Nº 7 • Parque Tecnológico de Boecillo • 47151 Boecillo (Valladolid) • Telf: 983 54 65 99 • Fax: 983 54 81 38 • [www.pinacal.es](http://www.pinacal.es)

Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra sometida a ensayo, en el momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.

El cálculo de la incertidumbre de los ensayos se encuentran en el laboratorio a disposición del solicitante, previa solicitud.

Este informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del C. T. PINACAL INSER.

PE-001-G Anexo I R. 0



## INFORME DE ENSAYO

pinacalinser

Identificación - Nº de Informe:

140/12



## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |             |                        |                      |
|-----------------------------|-------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VERDE | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza      | Acabado Superficial:   | CORTADO              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia    | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

## DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN BAJO CARGA CONCENTRADA

UNE-EN 12372:2007

PE-6-12372:2007

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 13/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 13/08/2012

## RESULTADOS DEL ENSAYO

|                             |           |                                      |              |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| Acabado Superficial:        | Cortado   | Velocidad de Aplicación de Carga:    | 0,25 MPa/seg |
| Dimensiones Nominales (mm): | 300*50*50 | Distancia entre rodillos de apoyo l: | 250 mm       |

| Probeta |    | Dimensiones (mm) |       |         | Long. Fragmento Mayor | F: Carga de Rotura | Resistencia a la Flexión R <sub>tf</sub> |
|---------|----|------------------|-------|---------|-----------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Nº      |    | Largo            | Ancho | Espesor | (mm)                  | (N)                | (MPa)                                    |
| 1:      | 1  | 301,00           | 51,04 | 51,32   | 168,5                 | 5531,0             | 15,4                                     |
| 2:      | 2  | 301,50           | 50,64 | 51,02   | 160,0                 | 4758,0             | 13,5                                     |
| 3:      | 3  | 303,00           | 61,94 | 51,72   | 168,5                 | 5870,0             | 13,3                                     |
| 4:      | 4  | 301,00           | 51,34 | 51,00   | 161,0                 | 5258,0             | 14,8                                     |
| 5:      | 5  | 301,50           | 51,44 | 50,52   | 187,0                 | 1587,0             | 4,5                                      |
| 6:      | 6  | 302,50           | 50,63 | 51,63   | 162,5                 | 4701,0             | 13,1                                     |
| 7:      | 7  | 301,00           | 49,80 | 51,05   | 158,5                 | 4295,0             | 12,4                                     |
| 8:      | 8  | 301,00           | 51,64 | 50,56   | 155,5                 | 4761,0             | 13,5                                     |
| 9:      | 9  | 301,50           | 51,90 | 51,18   | 162,5                 | 4645,0             | 12,8                                     |
| 10:     | 10 | 301,00           | 52,15 | 51,83   | 178,0                 | 4584,0             | 12,3                                     |

Resistencia a la Flexión Media  $R_{ff}$ :

12,6 MPa

Desviación Estándar S: 3,0 MPa

Valor Mínimo Esperado VME: 5,8 MPa

## OBSERVACIONES

## INFORME DE ENSAYO

Identificación - Nº de Informe: **140/12**

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                                    |             |                                                    |                      |
|------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Denominación Comercial:</b>     | ROYAL VERDE | <b>Dirección de Planos de Acabado Superficial:</b> | NA                   |
| <b>Denominación Petrográfica:</b>  | Caliza      | <b>Suministrador:</b>                              | CORTADO              |
| <b>País y Lugar de Extracción:</b> | Colombia    |                                                    | CANTERA DE LOS ANDES |

### DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADICIDAD - ENSAYO DE IDENTIFICACIÓN

UNE-EN 12371:2002

PE-5-12371:2002

**FECHA DE INICIO DE ENSAYO:** 10/08/2012

**FECHA DE FIN DE ENSAYO:** 26/10/2012

**Dimensiones Nominales** 7 probetas de dimensiones nominales de 300 mm x 50 mm x 50 mm

### DESCRIPCIÓN DE LOS CICLOS DE HIELO - DESHIELO

**Nº de Ciclos Prescritos:** 12 **Nº de Ciclos Soportados:** 12

| VARIACIÓN DE PROPIEDADES                                                                                                                    |                        |                                              |  | INSPECCIÓN VISUAL DE LAS PROBETAS         | CLASIFICACIÓN                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|--|-------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Probeta Nº                                                                                                                                  | Variación de Volumen % | Variación del Módulo de Elasticidad Dinámico |  | Inspección Visual                         | Ciclo Nº                       | Código Asignado |
| 1: 12                                                                                                                                       | 0,0                    | 14,6                                         |  | Probeta Intacta.                          | 12                             | 0               |
| 2: 13                                                                                                                                       | 0,0                    | 17,5                                         |  | Probeta Intacta.                          | 12                             | 0               |
| 3: 15                                                                                                                                       | 0,0                    | 15,7                                         |  | Probeta Intacta.                          | 12                             | 0               |
| 4: 16                                                                                                                                       | 0,0                    | 2,6                                          |  | Probeta Intacta.                          | 12                             | 0               |
| 5: 17                                                                                                                                       | 0,0                    | 5,6                                          |  | Probeta Intacta.                          | 12                             | 0               |
| 6: 20                                                                                                                                       | 0,0                    | 9,4                                          |  | Probeta Intacta.                          | 12                             | 0               |
| <b>RESULTADOS DEL ENSAYO DE HELADICIDAD</b><br><b>Variación de Volumen</b> 0,0 % <b>Variación del Módulo de Elasticidad Dinámico</b> 10,9 % |                        |                                              |  | <b>Inspección Visual</b> Probeta Intacta. | <b>Código Asignado</b> Nivel 0 |                 |



**Centro Tecnológico de Investigación, Innovación y Servicios para la Piedra Natural PINACAL INSER**

C/ Jerónimo Muñoz Nº 7 • Parque Tecnológico de Boecillo • 47151 Boecillo (Valladolid) • Telf: 983 54 65 99 • Fax: 983 54 81 38 • www.pinacal.es

Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra sometida a ensayo, en el momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.

El cálculo de la incertidumbre de los ensayos se encuentran en el laboratorio a disposición del solicitante, previa solicitud.

Este informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del C. T. PINACAL INSER.

PE-001-G Anexo I R. 0

## INFORME DE ENSAYO

Identificación - Nº de Informe: **140/12**

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                                    |             |                                                    |                      |
|------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Denominación Comercial:</b>     | ROYAL VERDE | <b>Dirección de Planos de Acabado Superficial:</b> | NA                   |
| <b>Denominación Petrográfica:</b>  | Caliza      | <b>Suministrador:</b>                              | CORTADO              |
| <b>País y Lugar de Extracción:</b> | Colombia    |                                                    | CANTERA DE LOS ANDES |

### DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADICIDAD - ENSAYO TECNOLÓGICO

UNE-EN 12371:2002

PE-5-12371:2002

**FECHA DE INICIO DE ENSAYO:** 10/08/2012

**FECHA DE FIN DE ENSAYO:** 26/10/2012

**Dimensiones Nominales** 11 probetas de dimensiones nominales de 300 mm x 50 mm x 50 mm

### DESCRIPCIÓN DE LOS CICLOS DE HIELO - DESHIELO

|                                 |    |                                 |    |
|---------------------------------|----|---------------------------------|----|
| <b>Nº de Ciclos Prescritos:</b> | 12 | <b>Nº de Ciclos Soportados:</b> | 12 |
|---------------------------------|----|---------------------------------|----|

### INSPECCIÓN VISUAL

| Código Asignado | Descripción      |
|-----------------|------------------|
| 0               | Probeta Intacta. |

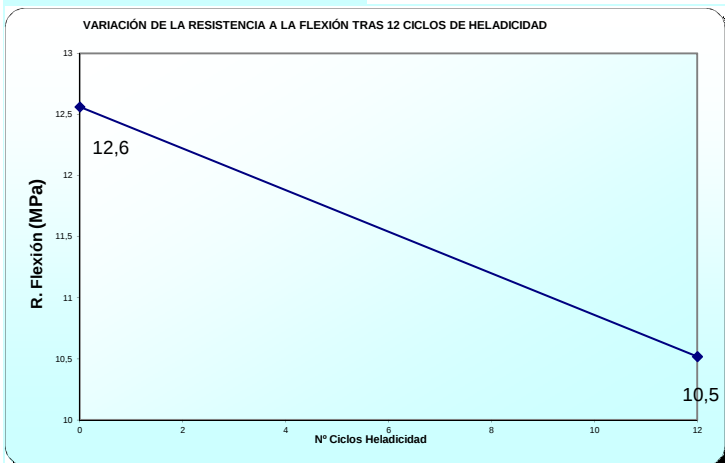
### VARIACIÓN DE ENSAYOS TECNOLÓGICOS TRAS 12 CICLOS DE HIELO - DESHIELO

| Norma             | Ensayo                                                                                                 | Resultado |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| UNE-EN 12372:2007 | Determinación de la Resistencia a la Flexión bajo Carga Concentrada                                    | 12,6 MPa  |
| UNE-EN 12372:2007 | Determinación de la Resistencia a la Flexión bajo Carga Concentrada tras 12 ciclos de Hielo - Deshielo | 10,5 MPa  |

**Variación %:** **16,3 %**

**GRÁFICA 1:**

Evolución de la Flexión tras heladicidad



**FOTOGRAFÍA 1:**

Estado de las probetas tras el ensayo de heladicidad





pinacalinser

Identificación - Nº de Informe:

140/12

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |             |                        |                   |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VERDE | Dirección de Planos de | NA                |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza      | Acabado Superficial:   | CORTADO           |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia    | Suministrador:         | Francisco Álvarez |

## DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADICIDAD - ENSAYO DE IDENTIFICACIÓN

UNE-EN 12371:2002

PE-5-12371:2002

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 10/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 31/10/2012

Dimensiones Nominales 7 probetas de dimensiones nominales de 300 mm x 50 mm x 50 mm

## DESCRIPCIÓN DE LOS CICLOS DE HIELO - DESHIELO

Nº de Ciclos Prescritos: 48 Nº de Ciclos Soportados: 48

| VARIACIÓN DE PROPIEDADES             |                        |                                           |  | INSPECCIÓN VISUAL DE LAS PROBETAS | CLASIFICACIÓN   |                 |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Probeta Nº                           | Variación de Volumen % | Variación del Módulo de Elástica Dinámico |  | Inspección Visual                 | Ciclo Nº        | Código Asignado |
| 1: 21                                | 0,0                    | 9,3                                       |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 2: 23                                | 0,0                    | 9,0                                       |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 3: 24                                | 0,0                    | 10,7                                      |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 4: 25                                | 0,0                    | 5,9                                       |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 5: 26                                | 0,0                    | 11,4                                      |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 6: 30                                | 0,0                    | 11,2                                      |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| RESULTADOS DEL ENSAYO DE HELADICIDAD |                        |                                           |  |                                   |                 |                 |
| Variación de Volumen                 |                        | Variación del Módulo de Elástica Dinámico |  | Inspección Visual                 | Código Asignado |                 |
| 0,0 %                                |                        | 9,6 %                                     |  | Probeta Intacta.                  | Nivel 0         |                 |

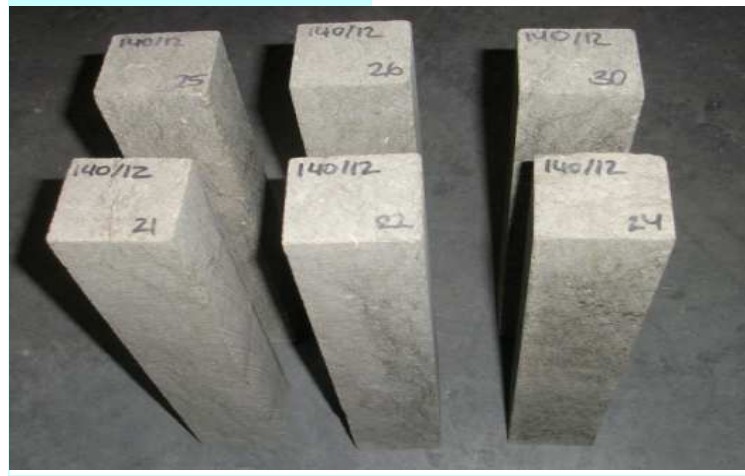
FOTOGRAFÍA 1:

ANTES DE LOS CICLOS



FOTOGRAFÍA 2

DESPUÉS DE LOS CICLOS



### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |             |                        |                      |
|-----------------------------|-------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VERDE | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza      | Acabado Superficial:   | CORTADO              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia    | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

### DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADICIDAD - ENSAYO TECNOLÓGICO

UNE-EN 12371:2002

PE-5-12371:2002

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 10/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 31/10/2012

Dimensiones Nominales 11 probetas de dimensiones nominales de 300 mm x 50 mm x 50 mm

### DESCRIPCIÓN DE LOS CICLOS DE HIELO - DESHIELO

Nº de Ciclos Prescritos: 48 Nº de Ciclos Soportados: 48

### INSPECCIÓN VISUAL

| Código Asignado | Descripción      |
|-----------------|------------------|
| 0               | Probeta Intacta. |

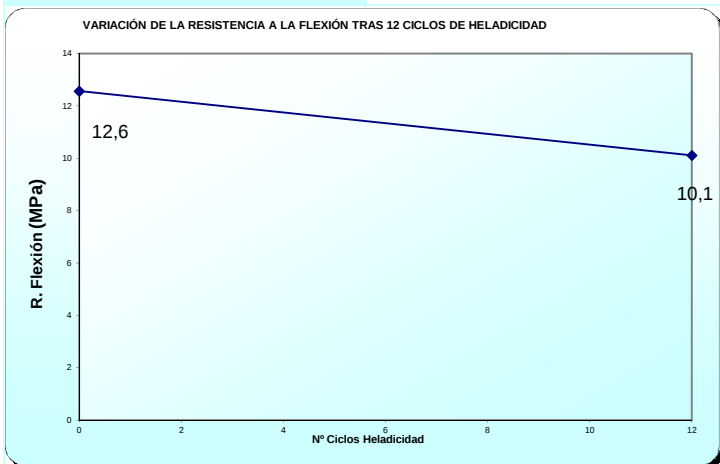
### VARIACIÓN DE ENSAYOS TECNOLÓGICOS TRAS 48 CICLOS DE HIELO - DESHIELO

| Norma             | Ensayo                                                                                                 | Resultado |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| UNE-EN 12372:2007 | Determinación de la Resistencia a la Flexión bajo Carga Concentrada                                    | 12,6 MPa  |
| UNE-EN 12372:2007 | Determinación de la Resistencia a la Flexión bajo Carga Concentrada tras 48 ciclos de Hielo - Deshielo | 10,1 MPa  |

Variación %: 19,5 %

GRÁFICA 1:

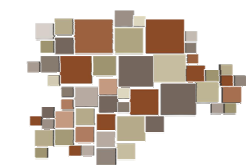
Evolución de la Flexión tras heladicidad



FOTOGRAFÍA 1:

Estado de las probetas tras el ensayo de heladicidad





pinacalinser

## CENTRO TECNOLÓGICO PINACAL INSER

Centro Tecnológico de Investigación, Innovación y Servicios para la Piedra Natural

## INFORME DE ENSAYO

Identificación - Nº de Informe:

140/12



## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |             |                        |                      |
|-----------------------------|-------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VERDE | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza      | Acabado Superficial:   | CORTADO              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia    | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

## DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN BAJO CARGA CONCENTRADA TRAS HELADICIDAD 12 CICLOS

UNE-EN 12372:2007

PE-6-12372:2007

|                            |            |                         |            |
|----------------------------|------------|-------------------------|------------|
| FECHA DE INICIO DE ENSAYO: | 10/08/2012 | FECHA DE FIN DE ENSAYO: | 29/10/2012 |
|----------------------------|------------|-------------------------|------------|

## RESULTADOS DEL ENSAYO

|                             |           |                                      |              |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| Acabado Superficial:        | CORTADO   | Velocidad de Aplicación de Carga:    | 0,25 MPa/seg |
| Dimensiones Nominales (mm): | 300*50*50 | Distancia entre rodillos de apoyo l: | 250 mm       |

| Probeta |    | Dimensiones (mm) |       |         | Long. Fragmento Mayor | F: Carga de Rotura | Resistencia a la Flexión R <sub>ff</sub> |
|---------|----|------------------|-------|---------|-----------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Nº      |    | Largo            | Ancho | Espesor | (mm)                  | (N)                | (MPa)                                    |
| 1:      | 11 | 302,00           | 50,54 | 52,79   | 190,5                 | 2910,0             | 7,7                                      |
| 2:      | 12 | 300,50           | 51,48 | 52,17   | 249,0                 | 2721,0             | 7,3                                      |
| 3:      | 13 | 300,50           | 51,78 | 51,09   | 178,0                 | 4175,0             | 11,6                                     |
| 4:      | 14 | 301,00           | 51,82 | 52,14   | 176,0                 | 4836,0             | 12,9                                     |
| 5:      | 15 | 301,00           | 51,20 | 51,35   | 156,5                 | 4198,0             | 11,7                                     |
| 6:      | 16 | 301,00           | 50,23 | 51,79   | 172,0                 | 4300,0             | 12,0                                     |
| 7:      | 17 | 301,50           | 50,73 | 51,33   | 155,0                 | 4413,0             | 12,4                                     |
| 8:      | 18 | 301,00           | 51,98 | 52,36   | 160,0                 | 1663,0             | 4,4                                      |
| 9:      | 19 | 300,50           | 52,24 | 52,43   | 166,5                 | 5457,0             | 14,3                                     |
| 10:     | 20 | 300,00           | 50,06 | 51,52   | 172,0                 | 3917,0             | 11,1                                     |

Resistencia a la Flexión Media  $R_{ff}$ :

10,5 MPa

Desviación Estándar S:

3,0 MPa

Valor Mínimo Esperado VME:

4,7 MPa

## OBSERVACIONES

Ensayo realizado tras 12 ciclos de hielo - deshielo de acuerdo a la norma UNE-EN 12371:02

## Centro Tecnológico de Investigación, Innovación y Servicios para la Piedra Natural PINACAL

C/ Jerónimo Muñoz Nº 7 • Parque Tecnológico de Boecillo • 47151 Boecillo (Valladolid) • Telf: 983 54 65 99 • Fax: 983 54 81 38 • www.pinacal.es

Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra sometida a ensayo, en el momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.

El cálculo de la incertidumbre de los ensayos se encuentran en el laboratorio a disposición del solicitante, previa solicitud.

Este informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del C. T. PINACAL INSER.

PE-001-G Anexo I R. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |             |                        |                      |
|-----------------------------|-------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VERDE | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza      | Acabado Superficial:   | CORTADO              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia    | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN BAJO CARGA CONCENTRADA TRAS HELADICIDAD 48 CICLOS

UNE-EN 12372:2007

PE-6-12372:2007

|                            |            |                         |            |
|----------------------------|------------|-------------------------|------------|
| FECHA DE INICIO DE ENSAYO: | 10/08/2012 | FECHA DE FIN DE ENSAYO: | 31/10/2012 |
|----------------------------|------------|-------------------------|------------|

RESULTADOS DEL ENSAYO

|                             |           |                                      |              |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| Acabado Superficial:        | CORTADO   | Velocidad de Aplicación de Carga:    | 0,25 MPa/seg |
| Dimensiones Nominales (mm): | 300*50*50 | Distancia entre rodillos de apoyo l: | 250 mm       |

| Probeta |    | Dimensiones (mm) |       |         | Long. Fragmento Mayor | F: Carga de Rotura | Resistencia a la Flexión R <sub>ff</sub> |
|---------|----|------------------|-------|---------|-----------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Nº      |    | Largo            | Ancho | Espesor | (mm)                  | (N)                | (MPa)                                    |
| 1:      | 21 | 301,00           | 52,66 | 51,55   | 181,0                 | 3014,0             | 8,1                                      |
| 2:      | 22 | 301,50           | 52,78 | 52,10   | 205,0                 | 3047,0             | 8,0                                      |
| 3:      | 23 | 301,00           | 51,34 | 51,59   | 162,5                 | 3690,0             | 10,1                                     |
| 4:      | 24 | 301,00           | 51,37 | 51,23   | 191,0                 | 3813,0             | 10,6                                     |
| 5:      | 25 | 300,00           | 50,85 | 51,66   | 161,0                 | 4193,0             | 11,6                                     |
| 6:      | 26 | 301,50           | 51,33 | 51,44   | 162,0                 | 3899,0             | 10,8                                     |
| 7:      | 27 | 301,00           | 50,88 | 51,46   | 205,5                 | 4875,0             | 13,6                                     |
| 8:      | 28 | 301,50           | 52,72 | 50,52   | 170,0                 | 2202,0             | 6,1                                      |
| 9:      | 29 | 302,50           | 52,05 | 51,42   | 172,0                 | 4843,0             | 13,2                                     |
| 10:     | 30 | 301,00           | 50,68 | 51,36   | 170,0                 | 3235,0             | 9,1                                      |

Resistencia a la Flexión Media R<sub>ff</sub>: 10,1 MPa

Desviación Estándar S: 2,4 MPa

Valor Mínimo Esperado VME: 5,9 MPa

OBSERVACIONES

Ensayo realizado tras 48 ciclos de hielo - deshielo de acuerdo a la norma UNE-EN 12371:02



Centro Tecnológico de Investigación, Innovación y Servicios para la Piedra Natural

## Trabajos a Realizar

141-12

| DATOS DEL SOLICITANTE |                                                                        | DATOS DE LA MUESTRA A ENSAYAR |            |                          |                          | INFORMACIÓN ADICIONAL |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Nombre de la Empresa: | CANTERA DE LOS ANDES                                                   | Nombre Comercial:             | ROYAL VETA |                          |                          | N° ANEXO ASIGNADO     |
| Dirección:            | CARRETERA 25, NÚMERO 12 SUR                                            | Nombre Petrográfico:          | Caliza     |                          |                          |                       |
| Municipio:            | MEDELLÍN                                                               | País y Lugar Extracción:      | COLOMBIA   |                          |                          | Fecha de Validación   |
| Provincia:            | ANTIOQUÍA                                                              | Direc. Planos Anisotropía:    | NA         |                          |                          | Estado Correcto       |
| C.P.                  | 243                                                                    | Acabado Superficial:          | CORTADO    |                          |                          | COMENTARIOS           |
| Teléfono              | (4) 3171481                                                            | Muestra Recibida y Ensayada:  |            |                          |                          |                       |
| Fax                   |                                                                        | Fecha Recepción:              |            |                          |                          |                       |
| E-mail:               | <a href="mailto:fcovarezsuares@gmail.com">fcovarezsuares@gmail.com</a> | Fecha Emisión Informe:        |            |                          |                          |                       |
| Persona de Contacto   | FRANCISCO ÁLVAREZ SUÁREZ                                               | Responsable del Muestreo      |            |                          |                          |                       |
| Cargo:                |                                                                        | Oferta Asociada:              |            |                          |                          |                       |
| CIF:                  |                                                                        | Descuento Aplicado:           |            |                          |                          |                       |
|                       |                                                                        | ¿Incluir Resumen?             | NO         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                       |
|                       |                                                                        | ¿Incluir Marcado CE?          | NO         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                       |

## ENSAYOS REALIZADOS A LA PIEDRA NATURAL

| NORMA             | APARIENCIA DEL ENSAYO                                                                                    | A REALIZAR                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Visual            | Apariencia Visual                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| Visual            | Tactilidad                                                                                               | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 772-16:01  | Configuración                                                                                            | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 998-2:04   | Determinación de la Resistencia a la Adherencia a Cortante (tabulado)                                    | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1052-2:03  | Determinación de la Resistencia de la Adherencia a Flexión                                               | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1745:02    | Determinación de los Valores Térmicos del Proyecto (Resistencia Térmica)                                 | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1925:99    | Determinación del Coeficiente de Absorción de agua por Capilaridad                                       | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1926:07    | Determinación de la Resistencia a la Compresión                                                          | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1936:07    | Determinación de la Densidad Aparente y Porosidad Abierta                                                | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 1936:07    | Determinación de la Densidad Real y Aparente y Porosidad Abierta y Total                                 | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 12370:99   | Determinación de la Resistencia a la Cristalización de Sales                                             | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 12371:02   | Determinación de la Resistencia a la Heladicidad - Ensayo de Identificación                              | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UNE-EN 12371:03   | Determinación de la Resistencia a la Heladicidad - Ensayo Tecnológico                                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UNE-EN 12372:07   | Determinación de la Resistencia a Flexión bajo carga concentrada                                         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UNE-EN 12407:07   | Estudio Petrográfico                                                                                     | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 12524:00   | Permeabilidad al Vapor de Agua (Tabulado)                                                                | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13161:02   | Determinación de la Resistencia a Flexión a Momento Constante                                            | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13364:02   | Determinación de la Carga de Rotura para Anclajes                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13373:03   | Determinación de las Características Geométricas de las Unidades                                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13501-1:00 | Reacción al Fuego                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13755:02   | Determinación de la Absorción de Agua a Presión Atmosférica                                              | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 13919:02   | Determinación de la Resistencia al Envejecimiento por acción del SO <sub>2</sub> en presencia de humedad | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14066:03   | Determinación de la Resistencia al Envejecimiento por Choque Térmico                                     | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14066:03   | Determinación de la Resistencia al Choque Térmico - Tecnológico. (Δ Flexión)                             | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14146:04   | Determinación del Módulo de Elasticidad Dinámico (frec. Resonancia longitudinal)                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14147:04   | Determinación de la Resistencia al envejecimiento por niebla salina                                      | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14157:05   | Determinación de la Resistencia a la Abrasión. Método A. Método del Disco de Abrasión Ancho.             | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14158:04   | Determinación de la Energía de Rotura por Impacto                                                        | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14205:04   | Determinación de la Dureza Knoop                                                                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14231:04   | Determinación de la Resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14579:05   | Determinación de la Velocidad de Propagación del Sonido                                                  | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14180:06   | Determinación del Módulo de Elasticidad Estático                                                         | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14581:06   | Determinación del Coeficiente Lineal de Dilatación Térmica - Método A                                    | <input type="checkbox"/>            |
| UNE-EN 14581:06   | Determinación del Coeficiente Lineal de Dilatación Térmica - Método B                                    | <input type="checkbox"/>            |

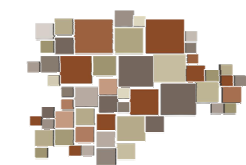
C/ Jerónimo Muñoz Nº 7 • Parque Tecnológico de Boecillo • 47151 Boecillo (Valladolid) • Telf: 983 54 65 99 • Fax: 983 54 81 38 • [www.pinacal.es](http://www.pinacal.es)

Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra sometida a ensayo, en el momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.

El cálculo de la incertidumbre de los ensayos se encuentran en el laboratorio a disposición del solicitante, previa solicitud.

Este informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del C. T. PINACAL INSER.

PE-001-G Anexo I R. 0



## INFORME DE ENSAYO

pinacalinser

Identificación - Nº de Informe:

141/12



## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |            |                        |                      |
|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VETA | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza     | Acabado Superficial:   | Cortado              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia   | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

## DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN BAJO CARGA CONCENTRADA

UNE-EN 12372:2007

PE-6-12372:2007

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 13/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 13/08/2012

## RESULTADOS DEL ENSAYO

|                             |           |                                      |              |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| Acabado Superficial:        | Cortado   | Velocidad de Aplicación de Carga:    | 0,25 MPa/seg |
| Dimensiones Nominales (mm): | 300*50*50 | Distancia entre rodillos de apoyo l: | 250 mm       |

| Probeta |    | Dimensiones (mm) |       |         | Long. Fragmento Mayor | F: Carga de Rotura | Resistencia a la Flexión R <sub>ff</sub> |
|---------|----|------------------|-------|---------|-----------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Nº      |    | Largo            | Ancho | Espesor | (mm)                  | (N)                | (MPa)                                    |
| 1:      | 1  | 301,50           | 51,95 | 52,94   | 193,5                 | 3174,0             | 8,2                                      |
| 2:      | 2  | 301,00           | 51,64 | 51,70   | 173,5                 | 4750,0             | 12,9                                     |
| 3:      | 3  | 301,50           | 52,22 | 52,20   | 193,5                 | 5197,0             | 13,7                                     |
| 4:      | 4  | 302,50           | 52,35 | 50,92   | 222,5                 | 3087,0             | 8,5                                      |
| 5:      | 5  | 301,50           | 51,39 | 52,12   | 192,5                 | 2141,0             | 5,8                                      |
| 6:      | 6  | 302,00           | 52,05 | 52,50   | 196,5                 | 4744,0             | 12,4                                     |
| 7:      | 7  | 302,00           | 52,17 | 51,57   | 164,0                 | 3937,0             | 10,6                                     |
| 8:      | 8  | 302,50           | 51,80 | 51,27   | 196,0                 | 3302,0             | 9,1                                      |
| 9:      | 9  | 301,00           | 51,47 | 52,25   | 201,0                 | 4587,0             | 12,2                                     |
| 10:     | 10 | 301,50           | 52,12 | 51,96   | 171,5                 | 4323,0             | 11,5                                     |

Resistencia a la Flexión Media  $R_{ff}$ :

10,5 MPa

Desviación Estándar S: 2,5 MPa

Valor Mínimo Esperado VME: 5,8 MPa

## OBSERVACIONES

## Centro Tecnológico de Investigación, Innovación y Servicios para la Piedra Natural PINACAL

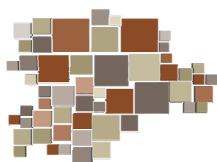
C/ Jerónimo Muñoz Nº 7 • Parque Tecnológico de Boecillo • 47151 Boecillo (Valladolid) • Telf: 983 54 65 99 • Fax: 983 54 81 38 • www.pinacal.es

Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra sometida a ensayo, en el momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.

El cálculo de la incertidumbre de los ensayos se encuentran en el laboratorio a disposición del solicitante, previa solicitud.

Este informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del C. T. PINACAL INSER.

PE-001-G Anexo I R. 0



pinacalinser

Identificación - Nº de Informe:

141/12

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |            |                        |                      |
|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VETA | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza     | Acabado Superficial:   | CORTADO              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia   | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

## DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADICIDAD - ENSAYO DE IDENTIFICACIÓN

UNE-EN 12371:2002

PE-5-12371:2002

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 10/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 26/10/2012

Dimensiones Nominales 7 probetas de dimensiones nominales de 300 mm x 50 mm x 50 mm

## DESCRIPCIÓN DE LOS CICLOS DE HIELO - DESHIELO

Nº de Ciclos Prescritos: 12 Nº de Ciclos Soportados: 12

| VARIACIÓN DE PROPIEDADES             |                        |                                              |     | INSPECCIÓN VISUAL DE LAS PROBETAS | CLASIFICACIÓN    |                 |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-----|-----------------------------------|------------------|-----------------|
| Probeta Nº                           | Variación de Volumen % | Variación del Módulo de Elasticidad Dinámico |     | Inspección Visual                 | Ciclo Nº         | Código Asignado |
| 1:                                   | 11                     | 0,0                                          | 9,6 | Probeta Intacta.                  | 12               | 0               |
| 2:                                   | 13                     | 0,0                                          | 6,5 | Probeta Intacta.                  | 12               | 0               |
| 3:                                   | 14                     | 0,0                                          | 9,3 | Probeta Intacta.                  | 12               | 0               |
| 4:                                   | 15                     | 0,0                                          | 1,6 | Probeta Intacta.                  | 12               | 0               |
| 5:                                   | 16                     | 0,0                                          | 7,5 | Probeta Intacta.                  | 12               | 0               |
| 6:                                   | 17                     | 0,0                                          | 5,3 | Probeta Intacta.                  | 12               | 0               |
| RESULTADOS DEL ENSAYO DE HELADICIDAD |                        |                                              |     | Inspección Visual                 | Código Asignado  |                 |
| Variación de Volumen                 |                        |                                              |     | Inspección Visual                 | Código Asignado  |                 |
| 0,0 %                                |                        |                                              |     | 6,6 %                             | Probeta Intacta. |                 |
|                                      |                        |                                              |     |                                   | Nivel 0          |                 |

FOTOGRAFÍA 1:

ANTES DE LOS CICLOS



FOTOGRAFÍA 2

DESPUÉS DE LOS CICLOS



## Centro Tecnológico de Investigación, Innovación y Servicios para la Piedra Natural PINACAL INSER

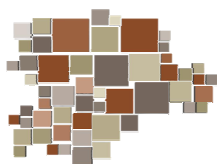
C/ Jerónimo Muñoz Nº 7 • Parque Tecnológico de Boecillo • 47151 Boecillo (Valladolid) • Telf: 983 54 65 99 • Fax: 983 54 81 38 • [www.pinacal.es](http://www.pinacal.es)

Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra sometida a ensayo, en el momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.

El cálculo de la incertidumbre de los ensayos se encuentran en el laboratorio a disposición del solicitante, previa solicitud.

Este informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del C. T. PINACAL INSER.

PE-001-G Anexo I R. 0



pinacalinser

Identificación - Nº de Informe: 141/12

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |            |                        |                      |
|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VETA | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza     | Acabado Superficial:   | CORTADO              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia   | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

## DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADICIDAD - ENSAYO TECNOLÓGICO

UNE-EN 12371:2002

PE-5-12371:2002

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 10/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 16/10/2012

Dimensiones Nominales 11 probetas de dimensiones nominales de 300 mm x 50 mm x 50 mm

## DESCRIPCIÓN DE LOS CICLOS DE HIELO - DESHIELO

|                          |    |                          |    |
|--------------------------|----|--------------------------|----|
| Nº de Ciclos Prescritos: | 12 | Nº de Ciclos Soportados: | 12 |
|--------------------------|----|--------------------------|----|

## INSPECCIÓN VISUAL

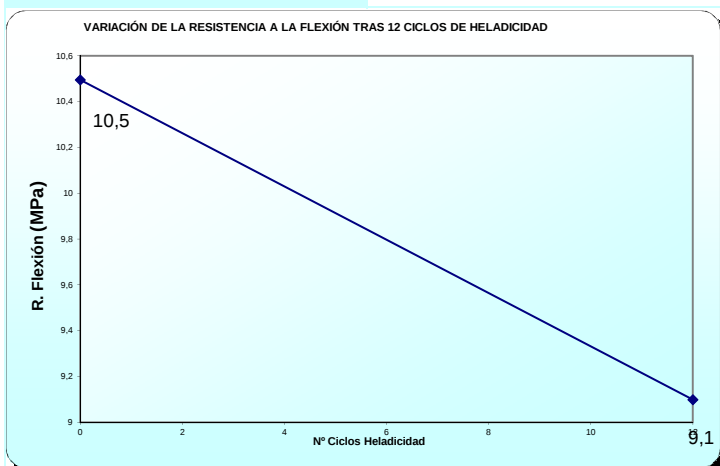
| Código Asignado | Descripción      |
|-----------------|------------------|
| 0               | Probeta Intacta. |

## VARIACIÓN DE ENSAYOS TECNOLÓGICOS TRAS 12 CICLOS DE HIELO - DESHIELO

| Norma             | Ensayo                                                                                                 | Resultado |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| UNE-EN 12372:2007 | Determinación de la Resistencia a la Flexión bajo Carga Concentrada                                    | 10,5 MPa  |
| UNE-EN 12372:2007 | Determinación de la Resistencia a la Flexión bajo Carga Concentrada tras 12 ciclos de Hielo - Deshielo | 9,1 MPa   |

Variación %: 13,3 %

GRÁFICA 1: Evolución de la Flexión tras heladicidad



FOTOGRAFÍA 1: Estado de las probetas tras el ensayo de heladicidad



### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |            |                        |                      |
|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VETA | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza     | Acabado Superficial:   | CORTADO              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia   | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

### DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADICIDAD - ENSAYO DE IDENTIFICACIÓN

UNE-EN 12371:2002

PE-5-12371:2002

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 10/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 31/10/2012

Dimensiones Nominales 7 probetas de dimensiones nominales de 300 mm x 50 mm x 50 mm

### DESCRIPCIÓN DE LOS CICLOS DE HIELO - DESHIELO

Nº de Ciclos Prescritos: 48

Nº de Ciclos Soportados: 48

| VARIACIÓN DE PROPIEDADES             |                        |                                              |  | INSPECCIÓN VISUAL DE LAS PROBETAS | CLASIFICACIÓN   |                 |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Probeta Nº                           | Variación de Volumen % | Variación del Módulo de Elasticidad Dinámico |  | Inspección Visual                 | Ciclo Nº        | Código Asignado |
| 1: 21                                | 0,0                    | 15,4                                         |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 2: 22                                | 0,0                    | 15,0                                         |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 3: 23                                | 0,0                    | 19,1                                         |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 4: 25                                | 0,0                    | 19,4                                         |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 5: 26                                | 0,0                    | 18,7                                         |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| 6: 28                                | 0,0                    | 14,5                                         |  | Probeta Intacta.                  | 48              | 0               |
| RESULTADOS DEL ENSAYO DE HELADICIDAD |                        |                                              |  |                                   |                 |                 |
| Variación de Volumen                 |                        | Variación del Módulo de Elasticidad Dinámico |  | Inspección Visual                 | Código Asignado |                 |
| 0,0 %                                |                        | 17,0 %                                       |  | Probeta Intacta.                  | Nivel 0         |                 |

FOTOGRAFÍA 1:

ANTES DE LOS CICLOS



FOTOGRAFÍA 2

DESPUÉS DE LOS CICLOS



### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |            |                                             |                      |
|-----------------------------|------------|---------------------------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VETA | Dirección de Planos de Acabado Superficial: | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza     | Suministrador:                              | CORTADO              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia   |                                             | CANTERA DE LOS ANDES |

### DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADICIDAD - ENSAYO TECNOLÓGICO

UNE-EN 12371:2002

PE-5-12371:2002

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 10/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 31/10/2012

Dimensiones Nominales 11 probetas de dimensiones nominales de 300 mm x 50 mm x 50 mm

### DESCRIPCIÓN DE LOS CICLOS DE HIELO - DESHIELO

Nº de Ciclos Prescritos: 48 Nº de Ciclos Soportados: 48

### INSPECCIÓN VISUAL

| Código Asignado | Descripción      |
|-----------------|------------------|
| 0               | Probeta Intacta. |

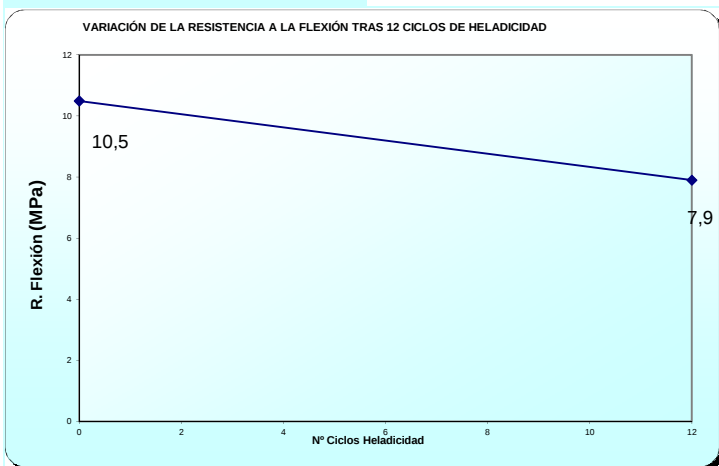
### VARIACIÓN DE ENSAYOS TECNOLÓGICOS TRAS 12 CICLOS DE HIELO - DESHIELO

| Norma             | Ensayo                                                                                                 | Resultado |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| UNE-EN 12372:2007 | Determinación de la Resistencia a la Flexión bajo Carga Concentrada                                    | 10,5 MPa  |
| UNE-EN 12372:2007 | Determinación de la Resistencia a la Flexión bajo Carga Concentrada tras 48 ciclos de Hielo - Deshielo | 7,9 MPa   |

Variación %: 24,7 %

GRÁFICA 1:

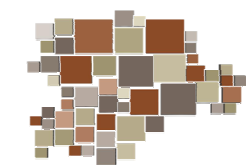
Evolución de la Flexión tras heladicidad



FOTOGRAFÍA 1:

Estado de las probetas tras el ensayo de heladicidad





## INFORME DE ENSAYO

pinacalinser

Identificación - Nº de Informe:

141/12



## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |            |                        |                      |
|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VETA | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza     | Acabado Superficial:   | Cortado              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia   | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

## DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN BAJO CARGA CONCENTRADA TRAS HELADICIDAD 12 CICLOS

UNE-EN 12372:2007

PE-6-12372:2007

FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 10/08/2012

FECHA DE FIN DE ENSAYO: 29/10/2012

## RESULTADOS DEL ENSAYO

|                             |           |                                      |              |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| Acabado Superficial:        | CORTADO   | Velocidad de Aplicación de Carga:    | 0,25 MPa/seg |
| Dimensiones Nominales (mm): | 300*50*50 | Distancia entre rodillos de apoyo l: | 250 mm       |

| Probeta |    | Dimensiones (mm) |       |         | Long. Fragmento Mayor | F: Carga de Rotura | Resistencia a la Flexión R <sub>ff</sub> |
|---------|----|------------------|-------|---------|-----------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Nº      |    | Largo            | Ancho | Espesor | (mm)                  | (N)                | (MPa)                                    |
| 1:      | 11 | 300,50           | 50,11 | 51,67   | 159,0                 | 4228,0             | 11,9                                     |
| 2:      | 12 | 300,00           | 51,50 | 51,38   | 156,0                 | 3571,0             | 9,8                                      |
| 3:      | 13 | 301,00           | 51,91 | 51,93   | 159,0                 | 3887,0             | 10,4                                     |
| 4:      | 14 | 301,50           | 52,35 | 50,25   | 184,0                 | 3430,0             | 9,7                                      |
| 5:      | 15 | 301,00           | 52,65 | 51,93   | 201,5                 | 3560,0             | 9,4                                      |
| 6:      | 16 | 303,00           | 52,09 | 51,62   | 189,5                 | 3841,0             | 10,4                                     |
| 7:      | 17 | 301,50           | 50,39 | 51,92   | 201,0                 | 4148,0             | 11,5                                     |
| 8:      | 18 | 301,50           | 52,35 | 5031,00 | 245,0                 | 2196,0             | 0,0                                      |
| 9:      | 19 | 301,00           | 50,21 | 49,20   | 180,0                 | 2402,0             | 7,4                                      |
| 10:     | 20 | 302,50           | 51,65 | 51,24   | 156,5                 | 3797,0             | 10,5                                     |

Resistencia a la Flexión Media R<sub>ff</sub>:

9,1 MPa

Desviación Estándar S: 3,4 MPa

Valor Mínimo Esperado VME: 0,0 MPa

## OBSERVACIONES

Ensayo realizado tras 12 ciclos de hielo - deshielo de acuerdo a la norma UNE-EN 12371:02

## Centro Tecnológico de Investigación, Innovación y Servicios para la Piedra Natural PINACAL

C/ Jerónimo Muñoz Nº 7 • Parque Tecnológico de Boecillo • 47151 Boecillo (Valladolid) • Telf: 983 54 65 99 • Fax: 983 54 81 38 • www.pinacal.es

Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra sometida a ensayo, en el momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.

El cálculo de la incertidumbre de los ensayos se encuentran en el laboratorio a disposición del solicitante, previa solicitud.

Este informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del C. T. PINACAL INSER.

PE-001-G Anexo I R. 0

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                             |            |                        |                      |
|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------|
| Denominación Comercial:     | ROYAL VETA | Dirección de Planos de | NA                   |
| Denominación Petrográfica:  | Caliza     | Acabado Superficial:   | Cortado              |
| País y Lugar de Extracción: | Colombia   | Suministrador:         | CANTERA DE LOS ANDES |

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN BAJO CARGA CONCENTRADA TRAS HELADICIDAD 48 CICLOS

UNE-EN 12372:2007

PE-6-12372:2007

|                            |            |                         |            |
|----------------------------|------------|-------------------------|------------|
| FECHA DE INICIO DE ENSAYO: | 10/08/2012 | FECHA DE FIN DE ENSAYO: | 31/10/2012 |
|----------------------------|------------|-------------------------|------------|

RESULTADOS DEL ENSAYO

|                             |           |                                      |              |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| Acabado Superficial:        | CORTADO   | Velocidad de Aplicación de Carga:    | 0,25 MPa/seg |
| Dimensiones Nominales (mm): | 300*50*50 | Distancia entre rodillos de apoyo l: | 250 mm       |

| Probeta                                          | Nº | Dimensiones (mm) |       |         | Long. Fragmento Mayor (mm) | F: Carga de Rotura (N) | Resistencia a la Flexión R <sub>ff</sub> (MPa) |
|--------------------------------------------------|----|------------------|-------|---------|----------------------------|------------------------|------------------------------------------------|
|                                                  |    | Largo            | Ancho | Espesor |                            |                        |                                                |
| 1:                                               | 21 | 301,00           | 52,02 | 52,07   | 153,5                      | 3661,0                 | 9,7                                            |
| 2:                                               | 22 | 301,50           | 50,02 | 52,02   | 230,0                      | 2113,0                 | 5,9                                            |
| 3:                                               | 23 | 301,50           | 51,94 | 51,46   | 186,0                      | 3603,0                 | 9,8                                            |
| 4:                                               | 24 | 302,00           | 51,76 | 51,72   | 167,0                      | 2484,0                 | 6,7                                            |
| 5:                                               | 25 | 300,50           | 50,40 | 49,97   | 170,0                      | 3287,0                 | 9,8                                            |
| 6:                                               | 26 | 300,50           | 49,17 | 49,77   | 168,5                      | 2586,0                 | 8,0                                            |
| 7:                                               | 27 | 301,00           | 50,70 | 49,52   | 161,0                      | 3270,0                 | 9,9                                            |
| 8:                                               | 28 | 301,50           | 50,59 | 52,18   | 190,0                      | 1840,0                 | 5,0                                            |
| 9:                                               | 29 | 302,50           | 51,51 | 50,90   | 243,0                      | 2188,0                 | 6,1                                            |
| 10:                                              | 30 | 300,50           | 52,81 | 50,95   | 170,0                      | 2965,0                 | 8,1                                            |
| Resistencia a la Flexión Media R <sub>ff</sub> : |    |                  |       |         |                            |                        | 7,9 MPa                                        |
| Desviación Estándar S:                           |    |                  |       |         |                            |                        | 1,9 MPa                                        |
| Valor Mínimo Esperado VME:                       |    |                  |       |         |                            |                        | 4,5 MPa                                        |

OBSERVACIONES

Ensayo realizado tras 48 ciclos de hielo - deshielo de acuerdo a la norma UNE-EN 12371:02