

Cliente					
Nombre de la empresa:	<b>GRANITOS LA LAGUNILLA S.L.</b>				
Dirección:	<b>C/ JUAN XXIII S/N</b>				
Municipio:	<b>QUINTANA DE LA SERENA</b>	Teléfono:	<b>924 78 61 45 - 620 22 63 47</b>	C.P.:	<b>06450</b>
Provincia:	<b>BADAJOS</b>			Fax:	-
Persona de contacto:	<b>EUGENIO HIDALGO LORENZO</b>			Cargo:	<b>GERENTE</b>

Datos proporcionados por el cliente	
NOMBRE COMERCIAL:	GRANITO GRIS QUINTANA
NOMBRE PETROGRÁFICO:	N.A.
PAÍS Y LUGAR DE EXTRACCIÓN:	ESPAÑA. BADAJOZ. QUINTANA DE LA SERENA. CERRO ALTO
DIRECCIÓN PLANOS ANISOTROPÍA:	N.A.
ACABADO SUPERFICIAL:	CORTE DE SIERRA
TAMAÑO DE PROBETAS	10 CUBOS DE 50x50x50 mm; 10 PROBETAS DE 30x50x50 mm; 3 PROBETAS DE 200x200x30 mm; 6 PROBETAS DE 140x90x30 mm

Datos de las Muestra de ensayo				
Muestreo realizado por:	<b>PERSONAL AJENO A INTROMAC</b>		Fecha de recepción de muestra:	<b>29/10/2015</b>
Nombre:	<b>GRANIGRIS S.L.</b>		Fecha solicitud:	<b>29/10/2015</b>
Muestra	Identificación, descripción o nombre comercial	Cantidad	Matrícula Muestra	Código Informe
1	<b>GRANITO GRIS QUINTANA (CERRO ALTO)</b>	<b>36 PROBETAS</b>	<b>15/0843</b>	<b>15/0914.1</b>

### PIEDRA NATURAL

#### Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)

#### PIEDRA NATURAL

UNE-EN 1925:1999	Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.	
UNE-EN 1926:2007	Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.	X
UNE-EN 1936:2007	Determinación de la densidad aparente y de la porosidad abierta.	X
UNE-EN 12370:1999	Determinación de la resistencia a la cristalización de sales.	
* UNE-EN 12371:2011	Determinación de la resistencia a la heladicidad.	
UNE-EN 12372:2007	Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.	X
* UNE-EN 12407:2007	Estudio petrográfico.	
UNE-EN 13364:2002	Determinación de la carga de rotura para anclajes.	X
UNE-EN 13755:2008	Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica.	X
* UNE-EN 13919:2002 (N. Anulada)	Determinación de la resistencia al envejecimiento por la acción del SO <sub>2</sub> .	
* UNE-EN 14066:2003	Determinación de la resistencia al envejecimiento por choque térmico.	
* UNE-EN 14146:2004	Determinación del módulo de elasticidad dinámico (con la medida de la frecuencia de resonancia fundamental).	
* UNE-EN 14147:2004	Determinación de la resistencia al envejecimiento por niebla salina.	
* UNE-EN 14157:2005	Determinación de la resistencia a la abrasión.	X
* UNE-EN 14158:2004	Determinación de la energía de rotura.	
* UNE-EN 14205:2004	Determinación de la dureza Knoop.	
* UNE-EN 14231:2004	Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante péndulo de fricción.	X
* UNE-EN 14579:2005	Determinación de la velocidad de propagación del sonido.	
* UNE-EN 14580:2006	Determinación del módulo de elasticidad estática.	
* UNE-EN 14581:2006	Determinación del coeficiente de expansión térmica.	

#### OTRAS DETERMINACIONES

* UNE-EN 13373:2003	Determinación de las características geométricas de las unidades.	
* UNE-ENV 12633:2003	Determinación de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento en pavimentos pulidos y sin pulir.	X
* ASTM C880 / C880M-09	Flexural strength of dimension stone.	
* ASTM C99 / C99M - 09	Modulus of rupture of dimension stone.	
* ASTM C97 / C97M -09	Absortion and bulk specific gravity dimension stone.	
* ASTM C1701 / C170M - 09	Compressive strength of dimension stone.	
* ASTM C 1354/C 1354M - 09	Strength of individual stone anchorages in dimension stone.	
* UNE 22950-5:1996	Resistencia a la carga puntual.	

#### Observaciones

Informe realizado por (firma)

Vº Bº

Los responsables que firman este informe de ensayo declaran que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

La toma de muestras es responsabilidad única y exclusiva del cliente. INTROMAC se hará cargo, en su caso, de la correcta recogida de las mismas o su recepción en el laboratorio.

Los resultados de incertidumbre proporcionados en este informe, se han calculado según el documento G-ENAC-09 y CEA-ENAC-LC/02, para un nivel de confianza del 95%.

**INTROMAC**

Campus Universitario Apdo. de correos 135 10071 CÁCERES Tifo. 927 18 10 42 FAX 927 18 10 41

PIEDRA NATURAL

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL

UNE-EN 1926:2007

FECHA INICIO ENSAYO:

16/11/2015

FECHA FIN ENSAYO:

17/11/2015

RESULTADOS DEL ENSAYO

TIPO DE PROBETAS:

CÚBICAS

CILÍNDRICAS

Nº Probeta	Largo / Ancho	Dimensiones (mm)		Altura H	Peso Seco inicial (g)	Peso seco final (g)	F: Carga Rotura (N)	R: Esfuerzo compresión (MPa)
		Cara A	Cara B					
1: 1	L ó D1	51,48	51,54	51,01	388,57	388,57	570900	197,09
	A ó D2	56,32	56,15					
2: 2	L ó D1	51,39	51,34	52,24	380,15	380,15	540100	195,26
	A ó D2	53,89	53,81					
3: 3	L ó D1	51,45	51,66	51,59	390,43	390,43	564700	196,35
	A ó D2	55,75	55,82					
4: 4	L ó D1	50,78	51,12	51,02	378,83	378,83	538100	190,34
	A ó D2	55,36	55,61					
5: 5	L ó D1	50,39	50,52	51,06	379,08	379,08	494700	175,84
	A ó D2	55,84	55,68					
6: 6	L ó D1	51,58	51,33	50,83	374,65	374,65	571900	203,15
	A ó D2	54,70	54,72					
7: 7	L ó D1	51,84	51,15	51,67	388,17	388,17	519700	180,40
	A ó D2	55,93	55,96					
8: 8	L ó D1	51,54	51,63	51,56	377,23	377,23	521800	187,04
	A ó D2	54,24	53,92					
9: 9	L ó D1	50,65	50,71	51,17	386,21	386,21	492100	170,81
	A ó D2	56,89	56,80					
10: 10	L ó D1	52,30	52,18	51,75	405,50	405,50	501000	168,28
	A ó D2	56,84	57,14					

OBSERVACIONES

RESISTENCIA A COMPRESIÓN MEDIO R:

186 MPa

DESVIACIÓN ESTANDAR S:

± 12 MPa

COEFICIENTE DE VARIACIÓN V:

0,06

Incertidumbre del ensayo: ± 7,88 MPa

NOTA: R (de cada probeta) con dos cifras significativas. Valor medio R y Desviación Estándar S: aproximado a 1 MPa.

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN BAJO CARGA CONCENTRADA

UNE-EN 12372:2007

FECHA INICIO ENSAYO:

12/11/2015

FECHA FIN ENSAYO:

13/11/2015

RESULTADOS DEL ENSAYO

CONDICIONES DE ENSAYO:

VELOCIDAD DE LA PRENSA:

(0,25 ± 0,05) MPa/s

LOCALIZACIÓN DE LA ROTURA:

Zona Media

Nº Probeta	Dimensiones (mm):			l (mm): Distancia entre rodillos de apoyo	F (N): Carga de rotura.	Resistencia a la Flexión (MPa) R <sub>tf</sub> = 3F <sub>l</sub> / 2bh <sup>2</sup>
	b: ancho	h: espesor	L: longitud			
1: 11	51,1	56,0	301,6	280,0	7.270	19,1
2: 12	50,8	55,2	300,8	276,0	7.690	20,6
3: 13	51,6	55,5	301,8	277,5	7.800	20,4
4: 14	51,7	54,4	301,5	272,0	7.260	19,4
5: 15	50,6	56,6	301,7	283,0	7.300	19,1
6: 16	51,4	54,2	302,3	271,0	6.040	16,3
7: 17	50,4	56,1	301,7	280,5	7.430	19,7
8: 18	51,9	56,5	301,6	282,5	7.880	20,2
9: 19	51,0	54,4	301,5	272,0	7.780	21,0
10: 20	52,1	57,6	301,5	288,0	7.590	19,0

OBSERVACIONES

RESISTENCIA A FLEXIÓN MEDIO R<sub>tf</sub>:

19,5 MPa

DESVIACIÓN ESTÁNDAR S:

± 1,3 MPa

DESVIACIÓN ESTANDAR LOGARÍTMICA S<sub>ln</sub>:

± 1,8 MPa

Incertidumbre del ensayo: ± 0,8 MPa

Nota: l (distancia entre rodillos) aproximada a 0,1 mm. F (carga de rotura) sin ninguna cifra decimal. R<sub>tf</sub> (Resistencia a flexión) y S (desviación estándar) aproximadas a 0,1 MPa en valores individuales y medios.

### DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Y POROSIDAD ABIERTA

UNE-EN 1936:2007

FECHA INICIO ENSAYO: 16/11/2015

FECHA FIN ENSAYO:

18/11/2015

#### RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº Probetas	Dimensiones (mm)			Densidad Aparente (Kg/m <sup>3</sup> )	Porosidad Abierta (%)
	LARGO	ANCHO	ESPESOR		
1: 1	51,48	51,54	51,01	2.660	0,4
2: 2	51,39	51,34	52,24	2.660	0,4
3: 3	51,45	51,66	51,59	2.660	0,5
4: 4	50,78	51,12	51,02	2.660	0,5
5: 5	50,39	50,52	51,06	2.660	0,4
6: 6	51,58	51,33	50,83	2.660	0,4

OBSERVACIONES

Densidad Aparente (Kg/m<sup>3</sup>)

Porosidad Abierta (%)

2.660

0,4

Incertidumbre: ± 2,03 Kg/m<sup>3</sup>

Incertidumbre: ± 0,04 %

NOTA: Densidad Abierta aproximando a 10 Kg/m<sup>3</sup>. Porosidad abierta aproximando al 0,1%

### DETERMINACIÓN DE LA ABSORCIÓN DE AGUA A PRESIÓN ATMOSFÉRICA

UNE-EN 13755:2008

FECHA INICIO ENSAYO: 18/11/2015

FECHA FIN ENSAYO:

20/11/2015

#### RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº Probetas	LARGO	ANCHO	ESPESOR	Absorción de Agua a Presión Atmosférica
				$Ab = ((ms - md) / md) * 100$
1: 1	51,48	51,54	51,01	0,1 %
2: 2	51,39	51,34	52,24	0,1 %
3: 3	51,45	51,66	51,59	0,1 %
4: 4	50,78	51,12	51,02	0,1 %
5: 5	50,39	50,52	51,06	0,1 %
6: 6	51,58	51,33	50,83	0,1 %

OBSERVACIONES

Absorción de Agua a Presión Atmosférica (%)

0,1 %

Incertidumbre del ensayo:

± 0,02 %

NOTA: Absorción de Agua a Presión Atmosférica se expresa en % redondeando al 0,1% más próximo.

**DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE ROTURA  
PARA ANCLAJES**

UNE-EN 13364:2002

FECHA INICIO ENSAYO:

09/11/2015

FECHA FIN ENSAYO:

11/11/2015

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Diámetro del Taladro:

10 mm

Diámetro del Anclaje:

6 mm

**ENSAYO REALIZADO EN LA DIRECCIÓN 1**

Nº Probeta	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Nº Ensayo	d <sub>1</sub> (mm)	b <sub>A</sub> (mm)	F (N)
1:	21	200,95	200,72	30,00	1	13,0	2950
					2	13,0	2940
					3	13,0	2140
					4	14,0	1970
2:	22	201,31	200,60	30,00	5	12,0	1830
					6	14,0	2180
					7	13,0	2250
					8	14,0	2480
3:	23	200,71	201,51	30,00	9	12,0	2460
					10	13,0	2480

DIRECCIÓN 1

d<sub>1 medio</sub>

13 mm

b<sub>A medio</sub>

46,6 mm

F<sub>medio</sub>

2.350 N

**ENSAYO REALIZADO EN LA DIRECCIÓN 2**

Nº Probeta	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Nº Ensayo	d <sub>1</sub> (mm)	b <sub>A</sub> (mm)	F (N)
4:	-	-	-	-	1	-	-
					2	-	-
5:	-	-	-	-	3	-	-
					4	-	-
6:	-	-	-	-	5	-	-
					6	-	-
7:	-	-	-	-	7	-	-
					8	-	-
8:	-	-	-	-	9	-	-
					10	-	-

DIRECCIÓN 2

d<sub>1 medio</sub>

- mm

b<sub>A medio</sub>

- mm

F<sub>medio</sub>

- N

**ENSAYO REALIZADO EN LA DIRECCIÓN 3**

Nº Probeta	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Nº Ensayo	d <sub>1</sub> (mm)	b <sub>A</sub> (mm)	F (N)
9:	-	-	-	-	1	-	-
					2	-	-
10:	-	-	-	-	3	-	-
					4	-	-
11:	-	-	-	-	5	-	-
					6	-	-
12:	-	-	-	-	7	-	-
					8	-	-
13:	-	-	-	-	9	-	-
					10	-	-

DIRECCIÓN 3

d<sub>1 medio</sub>

- mm

b<sub>A medio</sub>

- mm

F<sub>medio</sub>

- N

d<sub>1</sub>: Distancia desde la cara interior del taladro a la cara donde se produce la rotura.

b<sub>A</sub>: Distancia máxima desde el centro del taladro al borde de la fractura sobre la cara.

F<sub>medio</sub>: Carga de rotura media.

**OBSERVACIONES**

Incertidumbre (d<sub>1</sub>): ± 0 mm

Incertidumbre (B<sub>A</sub>): ± 5 mm

Incertidumbre (F): ± 236 N

**ÁREA DE ROCAS ORNAMENTALES**

IDENTIFICACIÓN INFORME/MUESTRA:

15/0914.1

**DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DEL SONIDO**

UNE-EN 14579:2005

FECHA INICIO ENSAYO:

06/11/2015

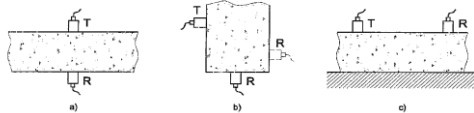
FECHA FIN ENSAYO:

09/11/2015

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Nº Probeta	Dimensiones (mm)			Velocidad (Km/s)	Tiempo (µs)
	Largo	Ancho	Espesor		
1:	11	301,58	51,10	4,50	66,63
2:	12	300,77	50,80	4,58	65,55
3:	13	301,82	51,60	4,55	65,86
4:	14	301,50	51,70	4,36	68,70
5:	15	301,72	50,60	4,58	65,55
6:	16	302,32	51,40	4,51	66,53

OBSERVACIONES



Directo

Semidirecta

Indirecta

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA MEDIANTE PÉNDULO DE FRICCIÓN "ENSAYO DE IDENTIFICACIÓN"					UNE-EN 14231:2004/UNE-ENV 12633:2003	
FECHA INICIO ENSAYO:		11/11/2015		FECHA FIN ENSAYO:		13/11/2015
<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>						
TIPO DE ENSAYO REALIZADO:		Ensayo en Muestras de Laboratorio				
<b>ENSAYO REALIZADO EN CONDICIONES SECAS</b>						
Nº Probeta	Dimensiones			Valor de Resistencia al Deslizamiento SRV SECO	SRV EN SECO MEDIO	
	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)			
1:	24	140,39	98,85	31,06	64	
2:	25	140,49	90,89	31,30	63	
3:	26	140,34	90,69	30,93	67	
4:	27	140,30	91,92	31,27	67	
5:	28	140,29	90,72	30,80	65	
6:	29	140,25	89,78	31,19	67	
<b>66</b>						
<b>ENSAYO REALIZADO EN CONDICIONES HÚMEDAS</b>						
Nº Probeta	Dimensiones			Valor de Resistencia al Deslizamiento SRV HÚMEDO	SRV EN HÚMEDO MEDIO	
	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)			
1:	24	140,39	98,85	31,06	53	
2:	25	140,49	90,89	31,30	53	
3:	26	140,34	90,69	30,93	61	
4:	27	140,30	91,92	31,27	56	
5:	28	140,29	90,72	30,80	56	
6:	29	140,25	89,78	31,19	60	
<b>57</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>						
Acabado de muestras: Corte de sierra de disco.						

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN					UNE-EN 14157:2005						
FECHA INICIO ENSAYO:		16/11/2015		FECHA FIN ENSAYO:		17/11/2015					
<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>											
TIPO DE ENSAYO REALIZADO:		MÉTODO DE DISCO DE ABRASIÓN ANCHO									
RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:		0.0									
<b>DIMENSIONES DE LAS PROBETAS</b>											
Nº Probeta	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)								
1:	24	141,22	90,90								
2:	25	140,97	90,85								
3:	26	141,49	90,55								
4:	27	140,63	90,78								
5:	28	140,89	91,10								
6:	29	141,68	91,06								
<b>MÉTODO A: MÉTODO DE DISCO DE ABRASIÓN ANCHO</b>		<b>MÉTODO B: MÉTODO BÖHME</b>		<b>MÉTODO C: MÉTODO AMSLER</b>							
1:	Huellas 1 y 2	16,5 mm	16,1 mm	1:	-	-	1:	-	-		
2:	Huellas 3 y 4	16,5 mm	16,5 mm	2:	-	-	2:	-	-		
3:	Huellas 5 y 6	16,8 mm	16,9 mm	3:	-	-	3:	-	-		
4:	Huellas 7 y 8	16,1 mm	16,3 mm	4:	-	-	4:	-	-		
5:	Huellas 9 y 10	16,3 mm	16,4 mm	5:	-	-	5:	-	-		
6:	Huellas 11 y 12	16,6 mm	16,6 mm	6:	-	-	6:	-	-		
<b>Longitud de la Huella</b>		16,5 mm		<b>Pérdida de Volumen:</b>		- mm <sup>3</sup>		<b>Espesor de la capa desgastada</b>		- mm	
Nota: Valores redondeados a 0,5 mm.				Nota: Valores redondeados a 1 mm <sup>3</sup>				Nota: Valores redondeados a 1 mm.			
<b>OBSERVACIONES</b>											