



LABORATORIO DEL IGME

C/ LA CALERA, 1. 28760 –TRES CANTOS (MADRID) Tf. 91 7286166. FAX 91 728 61 50
Correo electrónico: s.delbarrio@igme.es

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación Nº 62/LE169 “Aguas continentales”
y Nº 62/LE127 “Piedra natural”.

Los ensayos marcados (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación

INFORME DE LABORATORIO Nº 07/0257-01		Hoja 1 de 10
Solicitante: Sra. Dña. Jacinta García Talegón. CSIC-IRNA-SALAMANCA Dirección: c/ Cordel de merinas nº 40-52. 37008 SALAMANCA		
Correo electrónico: talegon@usal.es		
Teléfono: 923 219 609		Fax: 923 219 606
Fecha recepción: 09-05-2007		Fecha/s de ensayo: del 28-05-2007 al 07-06-2007
Muestreo: a cargo del cliente		
Procedimiento/s de ensayo:		
<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión simple. UNE-EN 1926:1999 (modificada) (PTE-ET-034 ED.4) (1) - Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE-EN 14579:2005. (PTE-ET-057 ED. 0)(*) 		
Observaciones: Junto con este informe se entrega al cliente un CD con copia de las fotos realizadas durante los ensayos.		
(1) Norma anulada. Solicitada acreditación según UNE EN 1926:2007 (Pendiente de auditoría).		
Los resultados expuestos afectan en exclusiva a las muestras sometidas a ensayo. Este informe no podrá reproducirse, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio.		
Realizado:		VºBº Jefe Dpto de Ensayos Tecnológicos y Mineralurgia
Fdo: Bárbara Fdez.-Revuelta Fdez.-Duran		Fdo: Antonio Guijarro Franco
Fecha: 16-julio-2007		

Las muestras quedarán a disposición del solicitante durante un periodo de tres meses siguientes a la emisión y entrega de este informe, a partir de los cuales podrán ser eliminadas.



1 Identificación de las muestras.

En la siguiente tabla se indica la correspondencia entre la identificación dada por el cliente y la asignada por el laboratorio, todas las muestras llegaron al laboratorio el 09-05-2007.

Identificación del cliente	Identificación del laboratorio
VG	483-01
TO	483-02
TG	483-03
Z1	483-04
Z2	483-05
VF	483-06



Cada una de las muestras se compone de varios bloques prismáticos precortados, de los cuales se obtiene un total de 18 probetas cúbicas de 50 mm de arista por muestra, entregándose seis de ellas al cliente.

2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 Ed. 1)

El ensayo se ha realizado sobre las doce probetas cúbicas que se van a emplear en el ensayo de resistencia a la compresión simple. La medición se ha realizado en tres direcciones ortogonales identificadas al azar, una vez secadas las probetas hasta masa constante.

Para cada una de las probetas se ha calculado la media y la desviación típica; así mismo se ha calculado la media total y la desviación típica total de las 36 medidas efectuadas en cada muestra. La dirección de rotura se ha elegido como aquella que se aproxima más al valor medio total calculado, de tal manera que las direcciones de aplicación de carga así elegidas presentan una menor dispersión.

En las tablas mostradas a continuación se indica en cursiva y subrayada la dirección de aplicación de carga elegida.

2.1 Muestra 483-01(VG).

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1	52,18	27,70	1,88	51,04	26,50	1,93	50,65	26,50	1,91
2	52,89	26,00	2,03	52,01	26,40	1,97	51,51	25,30	2,04
3	52,33	26,00	2,01	52,09	26,50	1,97	52,07	25,70	2,03
4	51,39	25,10	2,05	52,25	26,00	2,01	52,77	26,10	2,02
5	51,15	26,40	1,94	51,73	26,50	1,95	52,44	27,20	1,93
6	50,93	24,50	2,08	53,08	25,60	2,07	51,84	26,00	1,99
7	51,19	25,30	2,02	51,44	24,20	2,13	51,91	25,60	2,03
8	52,28	27,00	1,94	52,2	27,20	1,92	51,95	27,10	1,92
9	50,81	27,00	1,88	52,2	26,90	1,94	51,98	28,00	1,86
10	51,2	26,80	1,91	51,82	26,00	1,99	51,73	26,80	1,93
11	53,84	26,00	2,07	52,94	26,50	2,00	52,02	26,20	1,99
12	53,76	27,80	1,93	51,98	26,00	2,00	50,72	25,40	2,00

COPIA DE TRABAJO



2.2 Muestra 483-02(TO).

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1	50,24	17,10	<u>2,94</u>	48,48	15,90	<u>3,05</u>	49,04	15,80	<u>3,10</u>
2	49,31	16,20	<u>3,04</u>	50,28	16,80	<u>2,99</u>	48,61	16,10	<u>3,02</u>
3	49,81	16,20	<u>3,07</u>	50,51	16,40	<u>3,08</u>	48,83	15,80	<u>3,09</u>
4	50,28	16,50	<u>3,05</u>	48,70	16,00	<u>3,04</u>	47,45	15,50	<u>3,06</u>
5	50,35	16,20	<u>3,11</u>	48,42	15,90	<u>3,05</u>	48,84	17,20	<u>2,84</u>
6	50,32	17,50	<u>2,88</u>	51,56	17,50	<u>2,95</u>	48,60	16,30	<u>2,98</u>
7	51,36	16,50	<u>3,11</u>	50,32	17,30	<u>2,91</u>	48,85	16,10	<u>3,03</u>
8	48,97	15,70	<u>3,12</u>	48,24	15,40	<u>3,13</u>	50,47	17,00	<u>2,97</u>
9	50,49	16,30	<u>3,10</u>	48,31	15,60	<u>3,10</u>	47,39	15,00	<u>3,16</u>
10	50,55	16,80	<u>3,01</u>	49,24	15,70	<u>3,14</u>	48,5	15,70	<u>3,09</u>
11	48,81	15,70	<u>3,11</u>	48,83	16,10	<u>3,03</u>	48,89	16,90	<u>2,89</u>
12	49,32	14,60	<u>3,38</u>	48,69	15,30	<u>3,18</u>	50,57	16,00	<u>3,16</u>

2.3 Muestra 483-03(TG).

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1	50,64	12,00	<u>4,22</u>	48,42	11,50	<u>4,21</u>	50,85	11,90	<u>4,27</u>
2	50,48	11,70	<u>4,31</u>	51,42	11,70	<u>4,39</u>	48,45	11,10	<u>4,36</u>
3	50,95	11,30	<u>4,51</u>	48,81	11,20	<u>4,36</u>	50,80	11,40	<u>4,46</u>
4	50,68	11,10	<u>4,57</u>	50,83	11,00	<u>4,62</u>	51,16	11,40	<u>4,49</u>
5	50,65	12,80	<u>3,96</u>	49,46	13,00	<u>3,80</u>	51,16	13,00	<u>3,94</u>
6	49,02	11,80	<u>4,15</u>	51,13	11,80	<u>4,33</u>	50,40	11,70	<u>4,31</u>
7	49,88	12,30	<u>4,06</u>	51,02	12,50	<u>4,08</u>	50,34	12,80	<u>3,93</u>
8	51,4	12,00	<u>4,28</u>	50,44	11,50	<u>4,39</u>	49,26	11,60	<u>4,25</u>
9	49,26	11,00	<u>4,48</u>	50,49	11,10	<u>4,55</u>	51,7	11,30	<u>4,58</u>
10	50,58	12,90	<u>3,92</u>	49,18	12,10	<u>4,06</u>	50,85	12,70	<u>4,00</u>
11	51,26	11,80	<u>4,34</u>	50,39	11,50	<u>4,38</u>	49,55	11,90	<u>4,16</u>
12	47,76	11,80	<u>4,05</u>	51,64	12,40	<u>4,16</u>	50,49	12,00	<u>4,21</u>

2.4 Muestra 483-04(Z1).

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1	48,46	12,40	<u>3,91</u>	50,63	15,30	<u>3,31</u>	49,02	12,30	<u>3,99</u>
2	51,35	15,30	<u>3,36</u>	50,60	15,80	<u>3,20</u>	48,82	13,60	<u>3,59</u>
3	50,58	14,10	<u>3,59</u>	48,74	13,30	<u>3,66</u>	48,87	12,60	<u>3,88</u>
4	50,56	13,60	<u>3,72</u>	49,42	13,80	<u>3,58</u>	49,31	13,60	<u>3,63</u>
5	50,38	14,00	<u>3,60</u>	48,79	13,80	<u>3,54</u>	48,92	13,10	<u>3,73</u>
6	50,62	15,10	<u>3,35</u>	51,33	14,00	<u>3,67</u>	48,62	13,10	<u>3,71</u>
7	48,72	13,10	<u>3,72</u>	50,55	13,60	<u>3,72</u>	48,79	12,70	<u>3,84</u>
8	50,58	15,10	<u>3,35</u>	48,37	13,80	<u>3,51</u>	49,13	13,80	<u>3,56</u>
9	50,62	14,90	<u>3,40</u>	49,06	13,80	<u>3,56</u>	48,57	13,50	<u>3,60</u>
10	51,37	14,00	<u>3,67</u>	50,51	14,30	<u>3,53</u>	48,75	13,10	<u>3,72</u>
11	50,49	13,60	<u>3,71</u>	48,05	13,30	<u>3,61</u>	48,45	13,00	<u>3,73</u>
12	50,58	15,40	<u>3,28</u>	47,92	14,30	<u>3,35</u>	49,02	14,10	<u>3,48</u>

2.5 Muestra 483-05(Z2).

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1	51,17	11,80	4,34	51,60	11,50	4,49	50,72	11,70	4,34
2	50,55	10,90	4,64	51,21	11,40	4,49	50,73	12,40	4,09
3	48,48	10,70	4,53	49,77	10,60	4,70	51,74	11,90	4,35
4	46,01	9,30	4,95	48,95	10,60	4,62	50,71	11,90	4,26
5	50,07	10,30	4,86	51,18	11,40	4,49	51,09	10,40	4,91
6	48,25	12,30	3,92	51,60	11,60	4,45	51,65	10,50	4,92
7	49,45	10,60	4,67	51,78	11,60	4,46	51,15	11,10	4,61
8	48,37	9,80	4,94	51,27	11,40	4,50	51,05	10,40	4,91
9	51,43	11,80	4,36	48,94	10,10	4,85	51,55	11,30	4,56
10	50,84	11,50	4,42	50,28	11,20	4,49	48,75	10,50	4,64
11	50,78	11,90	4,27	48,27	11,00	4,39	50,36	11,60	4,34
12	50,55	12,30	4,11	50,76	11,80	4,30	50,85	12,00	4,24

2.6 Muestra 483-06(VF).

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1	50,66	26,80	1,89	50,75	26,20	1,94	50,62	26,20	1,93
2	50,86	26,90	1,89	50,02	25,90	1,93	50,79	26,20	1,94
3	50,68	26,70	1,90	50,62	26,80	1,89	50,72	26,60	1,91
4	50,23	26,50	1,90	50,68	26,80	1,89	50,75	27,10	1,87
5	50,71	27,40	1,85	50,71	27,20	1,86	50,50	27,50	1,84
6	50,65	26,50	1,91	50,38	26,30	1,92	50,62	25,90	1,95
7	50,9	27,10	1,88	50,7	26,90	1,88	50,25	25,70	1,96
8	50,76	26,20	1,94	50,79	26,80	1,90	50,75	27,50	1,85
9	50,66	25,50	1,99	50,69	25,90	1,96	50,88	26,00	1,96
10	50,34	26,10	1,93	50,83	27,60	1,84	50,88	26,70	1,91
11	50,46	25,70	1,96	50,84	26,50	1,92	50,89	25,90	1,96
12	50,66	26,80	1,89	49,08	25,40	1,93	50,76	26,30	1,93

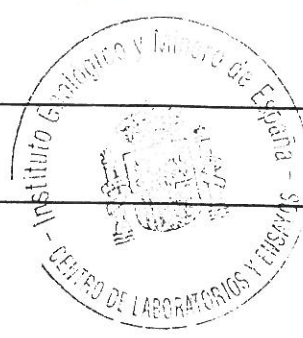
3 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión. UNE EN 1926:1999 (modificada). PTE-ET-034 ED. 4.

A petición del cliente las probetas se ensayaron tanto en seco como en húmedo. El proceso de secado consistió en introducir las probetas en una estufa a 70 ± 5 °C hasta obtener pesada constante, manteniéndolas a continuación a temperatura ambiente (20 ± 5 °C) hasta alcanzar el equilibrio térmico.

El proceso de saturación consistió en sumergirlas 72 horas en agua desionizada y mantenerlas sumergidas hasta el inicio del ensayo. Antes de ensayar se han secado con un paño húmedo para retirar el exceso de agua.

El esfuerzo de compresión se aplicó en la dirección seleccionada según el criterio descrito en el apartado 2. En los resultados indicados a continuación se ha incluido el cálculo del valor mínimo esperado, que corresponde al cuantil del 5% de una distribución normal logarítmica para un nivel de confianza del 75% (Anexo C Norma UNE EN 1926:1999).

A petición del cliente se ensayan con la velocidad mínima establecida en la norma: 0.5 MPa/s. Debido a la composición del material, en muchos casos no se han podido obtener las tolerancias de planitud, calidad superficial y perpendicularidad establecidas en la norma. De este hecho se informa personalmente al cliente que acepta ensayar las muestras en estas condiciones. En cada caso se indican las correspondientes desviaciones.



3.1 Muestra 483-01(VG).

MUESTRA SECA

REF. PROBETA	1	2 ¹	3 ²	4 ³	5 ⁴	6 ⁵
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2617.83	2671.58	2709.14	2688.43	2672.93	2568.72
Altura (mm)	51.10	51.83	51.93	52.25	51.71	53.10
Velocidad de carga (MPa/s)	0.4 ⁶	1.9 ⁷	0.4 ⁶	0.5	0.4 ⁶	0.5
Carga de rotura (N)	33350	40090	39380	50360	37010	33980
Resistencia a la Compresión (MPa)	12.74	15.01	14.54	18.73	13.85	13.23
Incertidumbre (k=2) (MPa)	0.38	0.37	0.37	0.37	0.37	0.39
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	14.68					
Desviación estándar (MPa)	2.09					
Coefficiente de variación	0.14					
Valor mínimo esperado (MPa)	10.57					

MUESTRA SATURADA

Debido a la baja carga de rotura esperada se utiliza una célula de menor capacidad que exige programar una velocidad más baja que en el resto de muestras (1000 N/s frente a 1250 N/s).

REF. PROBETA	7 ⁸	8 ⁹	9 ¹⁰	10 ¹¹	11 ¹²	12 ¹³
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2643.43	2682.16	2568.16	2667.66	2799.10	2521.55
Altura (mm)	51.20	52.31	51.86	51.70	51.80	53.53
Velocidad de carga (MPa/s)	****	0.27	0.34	0.35	0.33	0.35
Carga de rotura (N)	3880	4100	3370	4207	8253	5093
Resistencia a la Compresión (MPa)	1.47	1.53	1.31	1.58	2.95	2.02
Incertidumbre (k=2) (MPa)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	1.81					
Desviación estándar (MPa)	0.57					
Coefficiente de variación	0.31					
Valor mínimo esperado (MPa)	0.87					

¹ Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.22 mm (0.10 mm)

² Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.23 mm (0.10 mm).

³ Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.17 mm (0.10 mm). Valor de la calidad superficial superior al establecido en la norma: 0.43 mm (0.3 mm)

⁴ Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.21 mm (0.10 mm)

⁵ Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.15 mm (0.10 mm)

⁶ Valor inferior al establecido en la norma (0.4 MPa/s)

⁷ Valor superior al establecido en la norma (1.5 MPa/s)

⁸ Valor de la calidad superficial superior al establecido en la norma: 0.49 mm (0.3 mm). No se graban los datos del ensayo.

⁹ Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.21 mm (0.10 mm)

¹⁰ Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.44 mm (0.10 mm)

¹¹ Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.51 mm (0.10 mm). Valor de la calidad superficial superior al establecido en la norma: 0.47 mm (0.3 mm)

¹² Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.34 mm (0.10 mm). Valor de la calidad superficial superior al establecido en la norma: 0.35 mm (0.3 mm)

¹³ Valor de la planitud de las bases superior al establecido en la norma: 0.31 mm (0.10 mm). Valor de la calidad superficial superior al establecido en la norma: 0.43 mm (0.3 mm)

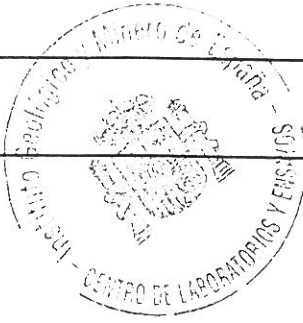
3.2 Muestra 483-02(TO).**MUESTRA SECA**

REF. PROBETA	1	2	3	4	5 ¹	6
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2448.99	2443.02	2449.21	2313.97	2455.25	2594.77
Altura (mm)	48.47	49.17	48.62	48.90	48.03	48.28
Velocidad de carga (MPa/s)	0.50	0.50	0.51	0.54	0.50	0.50
Carga de rotura (N)	89820	119450	100920	113990	90850	126790
Resistencia a la Compresión (MPa)	36.68	48.89	41.21	49.26	37.00	48.86
Incertidumbre (k=2) (MPa)	0.41	0.41	0.41	0.43	0.41	0.39
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	43.65					
Desviación estándar (MPa)	6.14					
Coefficiente de variación	0.14					
Valor mínimo esperado (MPa)	31.06					

MUESTRA SATURADA

REF. PROBETA	7	8	9 ²	10	11	12
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2572.72	2407.74		2490.63	2386.23	2378.94
Altura (mm)	48.60	47.52		48.22	47.97	50.29
Velocidad de carga (MPa/s)	0.48	0.51		0.49	0.52	0.52
Carga de rotura (N)	65320	52390		57840	63460	62040
Resistencia a la Compresión (MPa)	25.39	21.76		23.22	26.59	26.08
Incertidumbre (k=2) (MPa)	0.39	0.42		0.40	0.42	0.42
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	24.61					
Desviación estándar (MPa)	1.86					
Coefficiente de variación	0.08					
Valor mínimo esperado (MPa)	19.91					

¹ Desviación de la perpendicularidad mayor a la admitida en la norma: 35' (34')² Esta probeta rompe con una precarga inicial. No se han podido obtener datos del ensayo.



3.3 Muestra 483-03(TG).

MUESTRA SECA

REF. PROBETA	1 ¹	2 ²	3 ²	4 ²	5	6
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2453.30	2473.09	2570.74	2560.36	2503.22	2490.65
Altura (mm)	50.23	50.26	47.05	49.90	50.25	50.00
Velocidad de carga (MPa/s)	1.06	****	****	****	0.51	0.52
Carga de rotura (N)	207500	29910	316100	362000	185800	265900
Resistencia a la Compresión (MPa)	84.58	120.94	122.96	141.39	74.22	106.76
Incertidumbre (k=2) (MPa)	1.29	1.28	1.24	1.24	1.27	1.27
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	108.49					
Desviación estándar (MPa)	24.77					
Coeficiente de variación	0.23					
Valor mínimo esperado (MPa)	59.70					

MUESTRA SATURADA

REF. PROBETA	7	8	9	10	11	12
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2507.93	2585.81	2591.17	2560.61	2574.73	2464.28
Altura (mm)	50.71	49.05	48.72	48.51	49.12	50.45
Velocidad de carga (MPa/s)	0.55	0.53	0.51	0.52	0.51	0.52
Carga de rotura (N)	144240	196700	245500	118800	191400	155500
Resistencia a la Compresión (MPa)	57.51	76.07	94.74	46.40	74.34	63.10
Incertidumbre (k=2) (MPa)	1.26	1.23	1.22	1.24	1.23	1.29
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	68.69					
Desviación estándar (MPa)	15.94					
Coeficiente de variación	0.23					
Valor mínimo esperado (MPa)	37.44					

¹ Esta probeta se sometió a una precarga inicial porque se intentó romper en una prensa de menor capacidad y más resolución
² No se han grabado los datos del ensayo (error en el programa de control). La velocidad programada fue de 1250 N/s.

3.4 Muestra 483-04(Z1).**MUESTRA SECA**

REF. PROBETA	1	2	3	4	5	6
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2337.25	2591.91	2370.69	2467.46	2385.34	2474.36
Altura (mm)	50.58	46.87	50.49	48.63	50.33	50.83
Velocidad de carga (MPa/s)	0.66	0.36 ¹	0.52	0.50	0.52	0.50
Carga de rotura (N)	110600	128960	124970	157270	131310	142520
Resistencia a la Compresión (MPa)	47.32	49.75	52.71	63.74	55.05	57.60
Incertidumbre (k=2) (MPa)	1.36	0.39	0.42	0.50	0.42	0.41
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	54.36					
Desviación estándar (MPa)	5.99					
Coefficiente de variación	0.11					
Valor mínimo esperado (MPa)	42.16					

MUESTRA SATURADA

REF. PROBETA	7 ²	8	9	10	11	12
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2450.45	2434.43	2477.24	2489.94	2437.66	2410.53
Altura (mm)	48.17	49.06	46.79	50.50	47.82	48.90
Velocidad de carga (MPa/s)	***	0.51	0.50	0.50	0.51	0.51
Carga de rotura (N)	103.140	78760	97670	87900	111320	68880
Resistencia a la Compresión (MPa)	42.09	32.35	39.43	35.30	45.67	28.57
Incertidumbre (k=2) (MPa)	0.41	0.51	0.40	0.40	0.41	0.42
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	37.24					
Desviación estándar (MPa)	6.09					
Coefficiente de variación	0.16					
Valor mínimo esperado (MPa)	24.46					

¹ Velocidad inferior al límite mínimo establecido en la norma (0.5 MPa/s)² No se han grabado los datos del ensayo (error en el programa de control). La velocidad programada fue de 1250 N/s.

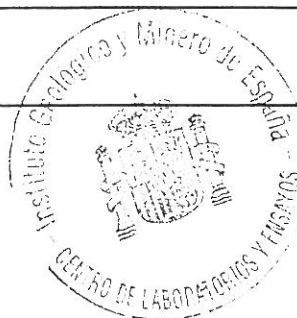
3.5 Muestra 483-05(Z2).

MUESTRA SECA

REF. PROBETA	1	2	3	4	5	6
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2606.45	2556.08	2576.67	2334.54	2543.45	2478.21
Altura (mm)	51.28	51.05	46.74	47.32	50.11	51.24
Velocidad de carga (MPa/s)	****	0.50	0.50	0.57	0.51	0.53
Carga de rotura (N)	273400	187400	259300	177600	237300	181700
Resistencia a la Compresión (MPa)	104.89	73.32	100.63	76.07	93.30	73.32
Incertidumbre (k=2) (MPa)	1.22	1.24	1.23	1.36	1.25	1.28
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	86.92					
Desviación estándar (MPa)	14.81					
Coefficiente de variación	0.17					
Valor mínimo esperado (MPa)	58.36					

MUESTRA SATURADA

REF. PROBETA	7	8	9	10	11	12
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2534.48	2463.51	2523.04	2460.72	2551.56	2604.70
Altura (mm)	51.28	51.06	50.51	48.10	46.07	47.07
Velocidad de carga (MPa/s)	0.51	0.53	0.51	0.53	0.51	0.49
Carga de rotura (N)	164700	193400	218000	187000	218000	200300
Resistencia a la Compresión (MPa)	64.98	78.51	86.40	75.99	85.44	76.90
Incertidumbre (k=2) (MPa)	1.25	1.29	1.26	1.29	1.24	1.22
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	78.04					
Desviación estándar (MPa)	8.63					
Coefficiente de variación	0.11					
Valor mínimo esperado (MPa)	61.07					

3.6 Muestra 483-06(VF).**MUESTRA SECA**

REF. PROBETA	1	2	3	4	5	6
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2567.44	2533.22	2554.30	2502.21	2553.53	2548.72
Altura (mm)	49.73	49.28	50.61	50.61	50.74	50.25
Velocidad de carga (MPa/s)	0.48	0.49	0.48	0.49	0.47	****
Carga de rotura (N)	110000	115600	101850	68500	58560	110700
Resistencia a la Compresión (MPa)	42.84	45.63	39.87	27.38	22.93	43.43
Incertidumbre (k=2) (MPa)	0.39	0.40	0.39	0.40	0.39	0.39
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	37.01					
Desviación estándar (MPa)	8.92					
Coefficiente de variación	0.24					
Valor mínimo esperado (MPa)	18.34					

MUESTRA SATURADA

REF. PROBETA	7	8	9	10	11	12
Dimensiones:						
Área (mm ²)	2541.14	2571.76	2568.96	2549.20	2554.01	2559.34
Altura (mm)	50.85	50.75	50.70	50.82	50.79	47.27
Carga de rotura (N)	26340	20700	26840	22190	28740	22060
Resistencia a la Compresión (MPa)	10.37	8.05	10.45	8.70	11.25	8.62
Incertidumbre (k=2) (MPa)	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
Valor medio de Resistencia a compresión (MPa)	9.57					
Desviación estándar (MPa)	1.21					
Coefficiente de variación	0.13					
Valor mínimo esperado (MPa)	6.94					