

Nº Obra: 2011005

Cliente: Tecnología del suelo y materiales, S.L.

Obra: ENSAYOS DE CONTRASTE INTERNO - PRIMER SEMESTRE 2011

Muestra: S-22 45.65-45.78 TR

Fecha: 11 de enero de 2011



C/ Oporto, nº 11  
Polígono Európolis  
28232-Las Rozas (Madrid)  
Teléfono: 916 375881  
[www.laboratoriotsm.es](http://www.laboratoriotsm.es)

Tecnología del suelo y materiales, S. L.  
LABORATORIO GEOTÉCNICO

## PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS

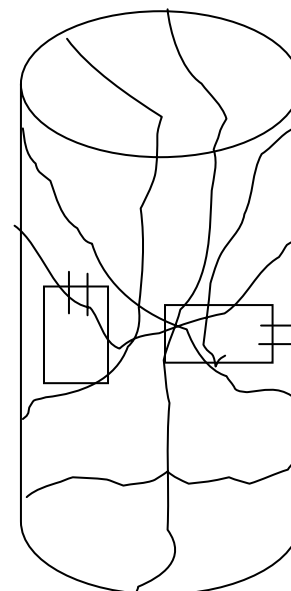
Parte 3: Determinación del módulo de elasticidad (Young) y del coeficiente de Poisson

UNE 22950-3:90 Parte 3

Diámetro, en mm	71.4
Altura, en mm	192.8
Área, en mm <sup>2</sup>	4003.9
Volumen, en mm <sup>3</sup>	771957.4
Peso, en g	1985.7
Densidad aparente, en g/cm <sup>3</sup>	2.572
Carga de rotura, en kg (P <sub>1</sub> )	35311
Carga de rotura total, en kN (P)	346.4
Resistencia a compresión, en kg/cm <sup>2</sup>	882.8
<b>Resistencia a compresión, en MPa (s<sub>c</sub>)</b>	<b>86.515</b>
<b>Módulo de elasticidad(Young)*, en GPa (E=Ds / De<sub>a</sub>)</b>	<b>23.382</b>
<b>Coeficiente de Poisson* (u= - E / m<sub>d</sub>)</b>	<b>0.176</b>



Foto de la muestra sometida a ensayo



Forma de rotura de la probeta

\*El módulo de Young y el coeficiente de Poisson están calculados con el método secante.

Observaciones: -

Ensayo Acreditado por la Comunidad de Madrid en el Área de Geotecnia (GTL) Nº 03267GTL08

Formato RBR-02/02

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan al material sometido a ensayo.

El informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio que lo emite.

Nº Obra: 2011005

Cliente: Tecnología del suelo y materiales, S.L.

Obra: ENSAYOS DE CONTRASTE INTERNO - PRIMER SEMESTRE 2011

Muestra: DS-22086 p.k. 103+239 Boca Ontígola MB

Fecha: 11 de enero de 2011



C/ Oporto, nº 11  
Polígono Európolis  
28232-Las Rozas (Madrid)  
Teléfono: 916 375881  
[www.laboratoriotsm.es](http://www.laboratoriotsm.es)

Tecnología del suelo y materiales, S. L.  
LABORATORIO GEOTÉCNICO

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN TRIAXIAL EN MUESTRAS DE ROCA, según norma UNE 22950/4:92

**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO TRIAXIAL EN MUESTRAS DE ROCA**

**Tipo de muestra:** Testigos perforados de un bloque de roca

**Tipo de ensayo:** Triaxial en roca con tres presiones de confinamiento.

**Descripción:** Las tres probetas se perforan de un bloque de yeso con cristales.

**CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA Y DATOS DEL ENSAYO TRIAXIAL EN MUESTRAS DE ROCA**

	Probeta I	Probeta II	Probeta III
<b>Presión de confinamiento, en Mpa</b>	<b>0.5</b>	<b>1.0</b>	<b>2.0</b>
Diámetro de la probeta, en mm	54.40	54.40	54.40
Altura de la probeta, en mm	118.90	115.50	119.00
Área de la probeta, en cm <sup>2</sup>	23.24	23.24	23.24
Volumen de la probeta, en cm <sup>3</sup>	276.36	268.45	276.59
Peso de la probeta, en g	673.87	676.30	693.92
Densidad aparente de la probeta, en g/cm <sup>3</sup>	2.438	2.519	2.509
Lectura de la carga total ejercida, en kN	23.4	31.8	35.6
<b>Resistencia, en kg/cm<sup>2</sup></b>	<b>102.73</b>	<b>139.61</b>	<b>156.29</b>
<b>Resistencia, en MPa</b>	<b>10.068</b>	<b>13.682</b>	<b>15.317</b>
<b>Módulo de Young, en MPa</b>	-	-	-
<b>Coefficiente de Poisson</b>	-	-	-

Observaciones: -

Ensayo Acreditado por la Comunidad de Madrid en el Área de Geotecnia (GTL) Nº 03267GTL08

Formato TXR-02/02

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan al material sometido a ensayo.

El informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio que lo emite.

Nº Obra: 2010122

Cliente: Tecnología del suelo y materiales, S.L.

Obra: ENSAYOS DE CONTRASTE INTERNO - PRIMER SEMESTRE 2010

Muestra: 0169 10.80-11.00 TP

Fecha: 10 de junio de 2010



C/ Oporto, nº 11  
Polígono Európolis  
28232-Las Rozas (Madrid)  
Teléfono: 916 375881  
[www.laboratoriotsm.es](http://www.laboratoriotsm.es)

Tecnología del suelo y materiales, S. L.  
LABORATORIO GEOTÉCNICO

## ENSAYO DE CORTE POR DIACLASAS EN ROCAS EN LA CÉLULA HOEK

### ANEJO FOTOGRAFÍAS DE LAS MUESTRAS



*Detalle de la diaclasa antes de ser sometida a ensayo*



*Detalle de la diaclasa después de ser sometida a ensayo*

**Observaciones:** El JRC estimado de la diaclasa natural antes del ensayo es de 2 - 4.

La diaclasa natural estaba oxidada.

*Este ensayo no está creditado por la Comunidad de Madrid en el Área de Geotecnia (GTL) Nº 03267GTL08*

Formato CDR-02/02

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan al material sometido a ensayo.

El informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio que lo emite.

Cliente: **Tecnología del suelo y materiales, S.L.**  
 Obra: ENSAYOS DE CONTRASTE INTERNO - PRIMER SEMESTRE 2011  
 Muestra: DS-22086 p.k. 103+239 Boca Ontígola MB  
 Fecha: 11 de enero de 2011



C/ Oporto, nº 11  
 Polígono Európolis  
 28232-Las Rozas (Madrid)  
 Teléfono: 916 375881  
[www.laboratoriotsm.es](http://www.laboratoriotsm.es)

**Tecnología del suelo y materiales, S. L.**  
 LABORATORIO GEOTÉCNICO

## PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS

### Determinación del Índice DRI (Drilling Rate Index)

#### 1.1. Determinación de Índice de perforabilidad de Siever o dureza superficial SJ:

Profundidad del taladro, en mm (1)	3.90
Profundidad del taladro, en mm (2)	5.50
Profundidad del taladro, en mm (3)	3.50
Profundidad del taladro, en mm (4)	3.90
<b>Índice Siever SJ , en 1/10 mm</b>	<b>42.00</b>

#### 1.2. Determinación de Índice de Fragilidad $S_{20}$ :

Muestra inicial(500 g), en g	487
Material retenido en 11.2 mm, en g	225.45
Material que pasa por 11.2 mm, en %	53.71
<b>Índice de Fragilidad <math>S_{20}</math></b>	<b>53.71</b>

Con los valores SJ y  $S_{20}$  se calcula el Índice de Perforabilidad, DRI.



*Foto de la muestra sometida a ensayo*

#### Perforabilidad en rocas según el Índice D.R.I. (Drilling Rate Index)

Extremadamente bajo	21
Muy bajo	28
Bajo	37
Medio	49
Alto	65
Muy alto	86
Extremadamente alto	114

*Perforabilidad según el Índice D.R.I. (Tamrock 1989)*

Observaciones: -

Ensayo Acreditado por la Comunidad de Madrid en el Área de Geotecnia (GTL) N° 03267GTL08

Formato RBS-02/02

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan al material sometido a ensayo. El informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio que lo emite.



Nº Obra: **2011005**

Cliente: **Tecnología del suelo y materiales, S.L.**

Obra: ENSAYOS DE CONTRASTE INTERNO - PRIMER SEMESTRE 2011

Muestra: DS-22086 p.k. 103+239 Boca Ontígola MB

Fecha: 11 de enero de 2011



C/ Oporto, nº 11  
Polígono Európolis  
28232-Las Rozas (Madrid)  
Teléfono: 916 375881  
[www.laboratoriotsm.es](http://www.laboratoriotsm.es)

**Tecnología del suelo y materiales, S. L.**  
LABORATORIO GEOTÉCNICO

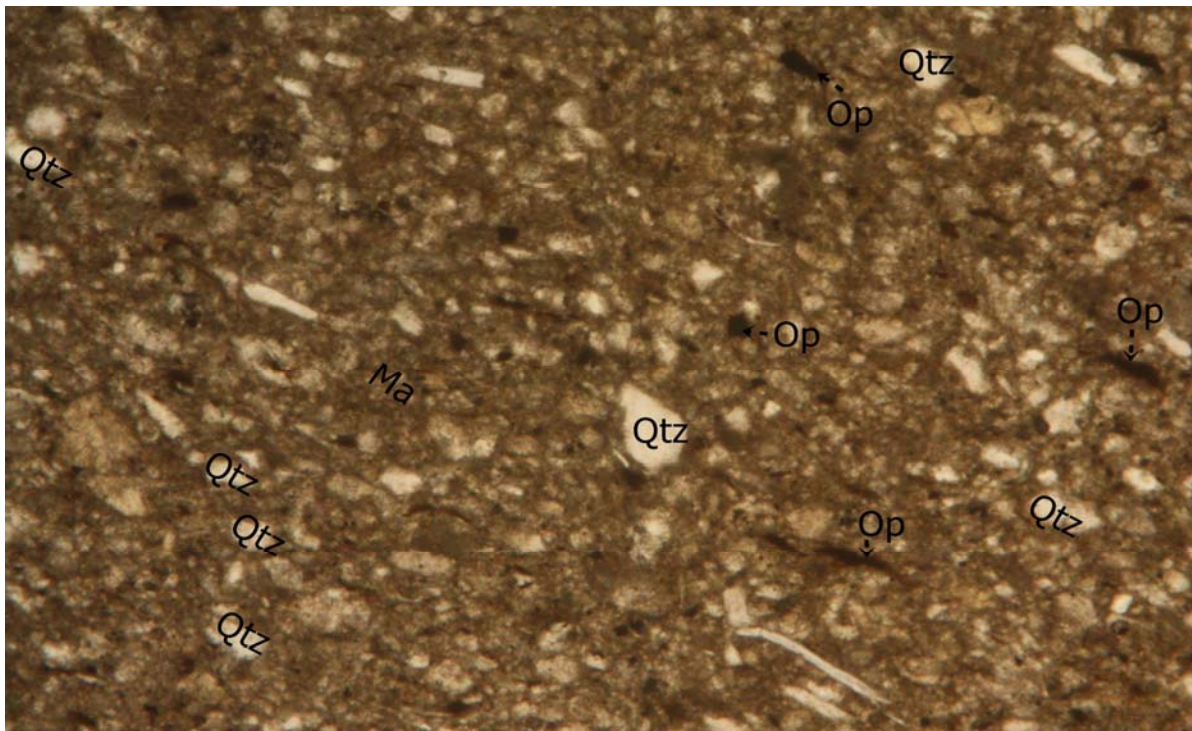
## ANÁLISIS ÍNDICE DE SCHIMAZEK

### ÍNDICE DE SCHIMAZEK:

Este índice se estima a partir del análisis cuantitativo de los minerales presentes, teniendo en cuenta que aquellos minerales cuyo tamaño de grano es menor a  $20\ \mu$ , se consideran minerales de la arcilla.

Otro valor a cuantificar es diámetro medio del grano de cuarzo ( $Q_m$ ). Sobre la lámina delgada de la roca y mediante su visualización a microscopio petrográfico, siendo el método de la cuerda, se cuenta el número de granos de cuarzo ( $n$ ) sólo se consideran los clastos que se presentan en forma de sílice libre superiores a  $20\ \mu$ ) y se mide su longitud en el retículo.

$$Q_m = \sum t \cdot S_i$$



Muestra S-9-204-09 MARGA ALEURÍTICO MARGOSA (x5 NP) Granos de cuarzo (Qtz), restos de fósiles diversos (Fo), opacos (Op), lámina de mica degradada (Mi) y matriz margosa (Ma), estructura orientada.

**Observaciones:** Marga Aleurítico Arenosa.

ESTRUCTURA: laminar grosera, debida a orientación preferente de los granos (posiblemente de origen sedimentario, amplificada por presiones litostática y/o tectónica).

TEXTURA: aleurítico-arenoso-margosa.

Granos y gránulos de fragmentos de fósiles y carbonáticos indiferenciados, junto con cuarzos, en una matriz margosa.

*Este ensayo no está creditado por la Comunidad de Madrid en el Área de Geotecnia (GTL) Nº 03267GTL08*

Formato RIS-02/02

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan al material sometido a ensayo.

El informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio que lo emite.