

# UNE-EN 12697-23:2004.

## Determinación de la resistencia a la tracción indirecta de probetas bituminosas

En esta sección se describen métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente.

Javier Loma, jloma@ohl.es

Asfaltos y Construcciones ELSAN

### 1. Objeto y principio del ensayo

Determinación de la resistencia a la tracción indirecta a una temperatura especificada de probetas cilíndricas de mezclas bituminosas.

La probeta de ensayo, a la temperatura especificada, se sitúa entre las bandas de carga de una prensa y se somete a una carga diametral en la dirección del eje de la probeta con una velocidad de desplazamiento constante hasta su rotura.

### 2. Método operativo

Cada ensayo se realiza, al menos, sobre 3 probetas.

Las probetas de ensayo se pueden fabricar con los compactadores de impacto (UNE-EN 12697-30), giratorio (UNE-EN 12697-31), vibratorio (UNE-EN 12697-32) y también pueden obtenerse de las placas fabricadas con rodillo (UNE-EN 12697-33) o de testigos extraídos de obra. Para realizar el ensayo de sensibilidad al agua la energía con impacto (UNE-EN 12697-30) será de 50 golpes por cara y por giratoria (UNE-EN 12697-31) de 50 giros, a menos que se seleccione un nivel diferente de energía de compactación.

Las probetas en función del tamaño máximo del árido, pueden tener un diámetro de 100 mm para árido inferior a 22 mm, 150 y 160 mm para árido inferior a 40 mm.

La altura de las probetas de ensayo debe estar comprendida entre 35 y 75 mm.

La temperatura de ensayo estará comprendida entre 5 y 25 °C ±2°C. Las probetas deben acondicionarse a la temperatura de ensayo en un baño de agua (protegidas con bolsas) o en cámara de aire durante 2 horas (diámetro de 100 mm) o 4 horas (diámetro de 150 o 160 mm).

Nota: Para el ensayo de sensibilidad al agua, UNE-EN 12697-12, la temperatura establecida en la norma UNE-EN 13108-20, D3, es de 15°C.

En la rotura se determina la carga máxima y el tipo de rotura (por tracción, deformación o combinación). La resistencia a la tracción indirecta se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$ITS = \frac{2P}{\pi DH}$$

Donde:

- ITS es la resistencia a tracción indirecta (GPa) redondeada a tres dígitos significativos.
- P es la carga máxima (kN) redondeada a tres dígitos significativos.
- H es la altura de la probeta (mm) con un decimal.
- D es el diámetro de la probeta (mm) con un decimal.

Nota : cuando la diferencia entre los valores individuales de resistencia de las probetas, sea superior al 17 % respecto al valor medio se anula el resultado de esa probeta y se ensayarán dos probetas adicionales.

## UNE-EN 12697-23:2004. Determinación de la resistencia a la tracción indirecta de probetas bituminosas



### 3. Equipamiento

Los equipos necesarios para realizar el ensayo son los siguientes:

- Prensa de ensayo similar a la prensa Marshall (UNE-EN 12697-34) con capacidad mínima de 28 kN y velocidad constante de  $50 \pm 2$  mm/min. Es posible que se requiera una prensa de mayor capacidad en función de la temperatura de ensayo y diámetro de las probetas.
- Bastidor de carga, en función del diámetro de la probeta (100, 150 y 160 mm). Su longitud será al menos la misma que la probeta de ensayo.
- Baño de agua o cámara de aire controlada mediante termostato.

### 4. Puntos críticos

La Norma indica que la longitud de las bandas de carga debe tener al menos la misma anchura que la probeta. Cuando se utilizan probetas con diámetro de 150 y 160 milímetros, manteniendo la relación altura/diámetro que indica la norma.

El ensayo se utiliza para evaluar la cohesión de las mezclas bituminosas.

Es un ensayo muy susceptible a las temperaturas seleccionadas, pudiendo valorar con mayor claridad los resultados a temperaturas inferiores.

### 5. Comentarios

Este ensayo se emplea con cierta frecuencia, para determinar la sensibilidad al agua en mezclas bituminosas (UNE-EN 12697-12). Los anillos interlaboratorios realizados hasta la fecha indican que es un ensayo con baja reproducibilidad.

### 6. Bibliografía

- UNE-EN 12697-12. Ensayo de sensibilidad al agua.
- UNE-EN 12697-30. Preparación de la muestra mediante el compactador de impacto.
- UNE-EN 12697-31. Preparación de la muestra mediante el compactador giratorio.
- UNE-EN 12697-32. Preparación de la muestra mediante el compactador vibratorio
- UNE-EN 12697-33. Preparación de la muestra mediante el compactador de rodillo.
- UNE-EN 12697-34. Ensayo Marshall.
- UNE-EN 12697-29. Determinación de las dimensiones de las probetas.
- UNE-EN 13108-20. Ensayo de tipo inicial.

*El ensayo de rotura por tracción indirecta se emplea para determinar la cohesión de las mezclas bituminosas. Es importante seleccionar la temperatura de ensayo adecuada para valorar sus propiedades.*