

## **Estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas (método de la mezcla con cemento)**

### **1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION**

**1.1** Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para determinar la estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas por medio de un ensayo de mezcla de las mismas con cemento.

**1.2** Por medio del ensayo se calcula el porcentaje de emulsión que rompe cuando se mezcla con cemento en las condiciones que se especifican en el método; el porcentaje de emulsión rota es una medida de su estabilidad.

**1.3** El método de ensayo sólo tiene aplicación a las emulsiones aniónicas de rotura lenta utilizadas en construcción de carreteras.

### **2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS**

**2.1 Tamices.** Un tamiz UNE 160  $\mu\text{m}$  y otro UNE 1,25 mm, conformes a los requisitos que para tamices se especifican en la norma UNE 7.050.

**2.2 Cápsula.** Una cápsula de hierro de fondo redondo o un cazo metálico de unos 500  $\text{cm}^3$  de capacidad.

**2.3 Varilla para agitación.** Una varilla de acero con sus extremos redondeados, de unos 12 mm de diámetro.

**2.4 Probeta graduada.** Una probeta graduada de 100  $\text{cm}^3$  de capacidad.

**2.5 Balanza.** Una balanza adecuada para cargas de 500 g con  $\pm 0,1$  g de precisión.

**2.6 Cemento.** Cemento Portland de alta resistencia inicial y de superficie específica mínima de 1.900  $\text{cm}^2/\text{g}$ .

**Nota 1.** El cemento Portland comercial denominado I 35 cumple las mencionadas condiciones. El cemento se guardará en recipiente de cierre hermético y se mantendrá protegido de la humedad. Es imprescindible que el cemento a utilizar en el ensayo satisfaga el requisito establecido de superficie específica.

**2.7 Agua destilada.**

### **3 PROCEDIMIENTO**

**3.1** La muestra de emulsión para el ensayo se diluye con agua destilada hasta que el residuo sea del 55 %, determinado, bien por destilación o bien por evaporación durante 3 horas a 163 °C (NLT-139 y NLT-147, respectivamente).

**3.2** Se tamiza una porción del cemento a través del tamiz UNE 160  $\mu\text{m}$ . Se toman  $50 \pm 0,1$  g de la fracción tamizada, determinando su masa en la balanza, sobre la cápsula de hierro o el cazo.

**3.3** Se deja que los componentes —emulsión, cemento, agua, tamices, varilla, etc.— adquieran la temperatura ambiente, aproximadamente 25 °C, antes de proceder al mezclado.

**3.4** Se añaden 100  $\text{cm}^3$  de la emulsión diluida al cemento en la cápsula y se agita la mezcla inmediatamente durante 1 minuto con la varilla de acero, con movimiento circular a una velocidad de 60 vueltas por minuto. Al final de este primer período de mezclado, se añaden 150  $\text{cm}^3$  de agua destilada sobre la mezcla y se continúa la agitación de la misma durante 3 minutos más.

**3.5** Se hace pasar la mezcla a través del tamiz UNE 1,25 mm (cuya tara se ha determinado previamente con precisión de  $\pm 0,1$  g) haciendo repetidos lavados para transferir todo el material que pueda permanecer en la cápsula y pasando los líquidos de lavado por el tamiz. Se lava el tamiz con agua destilada dejándola caer desde una altura de unos 150 mm, hasta que aquella pase clara.

**3.6** Se coloca el tamiz sobre un fondo para tamices (tara previamente determinada con precisión de  $\pm 0,1$  g) y se introduce el conjunto en una estufa regulada a 163 °C continuando el calentamiento hasta que dos determinaciones de la masa del conjunto (tamiz, fondo y residuo) no difieran en más de 0,1 g.

### **4 CALCULOS Y RESULTADO**

**4.1** Se calcula la masa en gramos del material retenido en el tamiz y en el fondo para tamices, por diferencia entre la masa determinada según el apartado 3.6 y las taras del tamiz y fondo.

4.2 El resultado del ensayo se expresará como porcentaje de emulsión rota (residuo) respecto a la emulsión total, con aproximación del 0,1 %.

## 5 PRECISION

5.1 Se utilizará el siguiente criterio para juzgar la aceptación de los resultados (95 % de probabilidad).

5.1.1 Resultados duplicados obtenidos por el mismo operador se consideran aceptables si no difieren en más de la siguiente cantidad.

MEZCLA CON CEMENTO % EN MASA	REPETIBILIDAD % MASA
0 o 2	0,2

5.1.2 Los resultados obtenidos por cada uno de dos laboratorios se consideran aceptables si no difieren en más de la siguiente cantidad.

MEZCLA CON CEMENTO % EN MASA	REPRODUCIBILIDAD % MASA
0 o 2	0,4

## 6 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ASTM D 244-88 «Methods of Testing Emulsified Asphalts».

UNE 7.150.59 «Ensayo de mezclado con cemento, de las emulsiones asfálticas».

## 7 NORMAS PARA CONSULTA

UNE 7.050 (Partes 1 y 2) «Tamices de ensayo».

NLT-139 «Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas».

NLT-147 «Residuo por evaporación a 163 °C de las emulsiones bituminosas».