

## Sedimentación de las emulsiones bituminosas

### 1 OBJETO, FUNDAMENTO Y CAMPO DE APLICACION

**1.1** Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para la realización del ensayo de sedimentación de las emulsiones bituminosas.

**1.2** El ensayo sirve para valorar la estabilidad al almacenamiento de estas emulsiones, midiendo la diferente concentración de betún que se produce al cabo de cierto tiempo entre las partes superior e inferior de la emulsión.

### 2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

**2.1 Probetas.** Dos probetas cilíndricas de vidrio con tapón, de  $(50 \pm 5)$  mm de diámetro exterior y  $500 \text{ cm}^3$  de capacidad y graduadas cada  $5 \text{ cm}^3$  (Nota 1).

**2.2 Pipeta.** Una pipeta de vidrio de  $60 \text{ cm}^3$  de capacidad o un sifón de tamaño y forma adecuados.

**2.3 Vasos.** Vasos de aluminio o de vidrio resistente al calor, de forma baja y  $1.000 \text{ cm}^3$  de capacidad.

**2.4 Estufa.** Una estufa de características análogas a la que se utiliza en el ensayo de Pérdida por calentamiento de los materiales bituminosos, NLT-128.

**2.5 Balanza.** Una balanza con una capacidad de  $500 \text{ g}$  y una precisión de  $\pm 0,1 \text{ g}$ .

**Nota 1.** Se ha encontrado ventajoso el empleo de probetas provistas con dos tubos cortos laterales de salida de pequeño diámetro, situados a los niveles adecuados para la toma de las muestras superior e inferior de la emulsión. El cierre de los tubos durante el ensayo puede realizarse simplemente mediante un tubo de goma y una pinza.

### 3 PROCEDIMIENTO

**3.1** Se vierten dentro de cada probeta  $500 \text{ cm}^3$  de una muestra representativa de la emulsión, se tapan y se dejan en reposo y sin tocarlas en un lugar

a temperatura ambiente y donde no reciban golpes ni vibraciones. Al final del tiempo especificado, según pliego de prescripciones técnicas, se saca por medio de la pipeta o el sifón, una muestra de  $55 \text{ cm}^3$  de emulsión de la parte superior de cada probeta, procurando no alterar el resto de la muestra (Nota 2). Después de homogeneizar independientemente las dos muestras tomadas, se pesan en la balanza ( $50 \pm 0,1$ ) g de cada una de ellas en dos vasos de vidrio, previamente tarados incluida una varilla de vidrio. A continuación se determina el residuo por evaporación de cada muestra independientemente, para lo cual se introducirán los vasos en la estufa, regulada a  $(163 \pm 3) ^\circ\text{C}$ , durante 2 horas, al cabo de las cuales se sacan, se homogeneiza completamente cada residuo con su varilla y se vuelven a la estufa durante 1 hora más. Finalmente, se dejan enfriar al aire y se pesan de nuevo, incluida la varilla.

**3.2** Después de separadas las muestras de la parte superior, se extraen cuidadosamente con la pipeta o el sifón unos  $390 \text{ cm}^3$  de emulsión de cada probeta, dejando inalterados los últimos  $55 \text{ cm}^3$  del fondo (Nota 2). La emulsión que queda en cada probeta se homogeneiza con una varilla, pesándose de nuevo ( $50 \pm 0,1$ ) g en vasos igualmente tarados y se repite el mismo procedimiento indicado en el apartado 3.1, para la obtención de los restantes residuos por evaporación.

**Nota 2.** Si se dispone de las probetas preparadas según la Nota 1, la toma de la muestra superior se realiza simplemente dejando fluir la emulsión a través del tubo lateral correspondiente; para disponer de la muestra inferior, basta vaciar el resto de la probeta hasta el nivel del segundo tubo y proceder como ya se ha indicado.

**Nota 3.** Debe evitarse cuidadosamente durante la calefacción la pérdida de residuo por formación de espuma o salpicaduras. Un procedimiento puede consistir en un calentamiento suave previo en la misma estufa hasta llegar a los  $163 ^\circ\text{C}$ . También se puede evaporar previamente toda el agua en una placa de calefacción, seguido de 1 hora en la estufa a  $163 ^\circ\text{C}$ .

**Nota 4.** Si la emulsión contiene cantidades apreciables de aceite, determinadas de acuerdo con NLT-139, el valor de la sedimentación se puede calcular a partir de la diferencia del contenido de agua entre las partes superior e inferior de la muestra determinados según NLT-137.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Cálculos

**4.1.1** Se calculan los tantos por ciento de residuo correspondientes a la zona superior de cada probeta y se obtiene su valor medio, A.

**4.1.2** Se calculan igualmente los tantos por ciento de residuo y su valor medio para la zona inferior, B.

**4.1.3** La sedimentación se obtiene como:

Sedimentación, % = B-A.

**Nota 5.** Si los valores de sedimentación obtenidos en las dos probetas se diferencian en más que lo especificado en la repetibilidad del ensayo (4.2.1) el resultado se considerará dudoso, debiéndose repetir el ensayo. Si el porcentaje total de residuo en las dos submuestras superior e inferior de cada probeta, es menor que el porcentaje de residuo de la muestra original el resultado es dudoso y se repite el ensayo. Si la suma de esos dos residuos es mayor que el de la muestra original, de igual manera, se repite el ensayo.

**4.2 Precisión.** Para juzgar la aceptabilidad de los resultados, se seguirán los siguientes criterios (95% de probabilidad).

**4.2.1 Repetibilidad.** Los ensayos realizados por duplicado por un mismo operador y equipo y sobre

una misma muestra, se considerarán dudosos si difieren en más de las siguientes cantidades:

SEDIMENTACION %	REPETIBILIDAD %
de 0 a 1,0	0,4
mayor de 1,0	5% de la media

**4.2.2 Reproducibilidad.** Los ensayos realizados por distintos operadores y laboratorios sobre una misma muestra, se considerarán dudosos si difieren en más de las siguientes cantidades:

SEDIMENTACION %	REPRODUCIBILIDAD %
de 0 a 1,0	0,8
mayor de 1,0	10% de la media

## 5 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ASTM D 244-95 «Test Methods for Emulsified Asphalts».

UNE 104-281-86 Parte 3-6

AASHTO T 59-94 «Testing Emulsified Asphalt».

## 6 NORMA PARA CONSULTA

NLT-128 «Pérdida por calentamiento de los materiales bituminosos».