

## Estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas (Método de demulsibilidad con cloruro cálcico)

### 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para la medida de la estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas, mediante un ensayo de demulsibilidad empleando el cloruro cálcico.

1.2 La norma es de aplicación a las emulsiones de roturas rápida y media, valorando la cantidad de material bituminoso que se separa de la misma en las condiciones del ensayo, lo que representa una medida comparativa de su estabilidad.

### 2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 **Tamices.** Tres tamices con malla 1,25 UNE (ASTM núm. 14), de acuerdo con las especificaciones para tamices UNE 7-050, de unos 65 a 70 mm de diámetro y provistos de un aro metálico que permita apoyarlos sobre el borde de los vasos.

2.2 **Vasos.** Tres vasos metálicos de 600 cm<sup>3</sup> de capacidad y 70 a 80 mm de diámetro.

2.3 **Varillas.** Tres varillas metálicas de unos 8 mm de diámetro y puntas redondeadas.

2.4 **Bureta.** Una bureta de vidrio de 50 cm<sup>3</sup> de capacidad y graduada en 0,1 cm<sup>3</sup>.

2.5 **Solución de cloruro cálcico 0,02 N.** Formada disolviendo 1,11 g de Cl<sub>2</sub>Ca en agua destilada y diluyendo hasta 1 litro.

2.6 **Solución de cloruro cálcico 0,10 N.** Formada disolviendo 5,55 g de Cl<sub>2</sub>Ca en agua destilada y diluyendo hasta 1 litro.

2.7 **Balanza.** Una balanza de 500 g de capacidad y una precisión de  $\pm 0,1$  g.

### 3 PROCEDIMIENTO

3.1 Se determina el tanto por ciento de residuo de la emulsión mediante el ensayo de destilación (NLT-139), o de residuo por evaporación (NLT-147).

3.2 Se taran cada uno de los conjuntos de vaso, varilla y tamiz.

3.3 Se pesan  $100 \pm 0,1$  g de la emulsión en cada uno de los tres vasos metálicos tarados. Después de ajustar las temperaturas de la emulsión y los reactivos a  $25 \pm 0,5$  °C, se añaden a cada vaso por medio de la bureta 35 cm<sup>3</sup> de la solución de cloruro cálcico 0,02 N, si la emulsión es de rotura rápida, o 50 cm<sup>3</sup> de la solución de cloruro cálcico 0,10 N, si es de rotura media, empleando en ello, aproximadamente, 2 minutos. Mientras se está añadiendo la solución, se agita con la varilla continua y vigorosamente el contenido del vaso, deshaciendo los grumos contra las paredes y procurando que el reactivo y la solución se mezclen completamente. Después de añadida la solución, se continúa agitando y deshaciendo los grumos durante un período adicional de 2 minutos.

3.4 Se coloca cada tamiz sobre un soporte adecuado y se decanta a través del mismo la mezcla de reactivo y emulsión no rota de cada vaso. Se añade agua destilada a los vasos y se vuelve a remover el contenido de cada uno con su varilla, deshaciendo todos los grumos de nuevo y decantando y filtrando a través del tamiz los líquidos de lavado; esta operación de lavado y filtrado se repetirá hasta que las aguas salgan limpias e incoloras. Finalmente, se coloca en el interior de cada vaso su tamiz y varilla correspondientes y se desecan en estufa a 163 °C hasta pesada constante.

### 4 RESULTADOS

#### 4.1 Cálculos y expresión de los resultados

4.1.1 Se calcula la masa de residuo seco de cada vaso, como diferencia entre las masas del conjunto de vaso, varilla, tamiz y residuo, y su tara correspondiente, según el apartado 3.2.

4.1.2 Se calcula el valor medio de los 3 residuos anteriores.

4.1.3 El resultado del ensayo se denomina Demulsibilidad y se expresará como porcentaje sobre el residuo total de la emulsión, o sea:

$$\text{Demulsibilidad, \%} = \frac{A}{B} \times 100$$

siendo:

A = Valor medio del residuo, obtenido en el ensayo según 4.1.2.

B = Tanto por ciento del residuo de la emulsión, obtenido según 3.1.

## 4.2 Precisión

4.2.1 Para juzgar la aceptabilidad de los resultados en el caso de emulsiones de rotura rápida, se seguirán los siguientes criterios (95 % de probabilidad):

4.2.2 **Repetibilidad.** Los ensayos realizados por duplicado por un mismo operador y equipo y sobre una misma muestra, se considerarán sospechosos si difieren en más de:

DEMULSIBILIDAD (%)	REPETIBILIDAD (% de la media)
30 A 100	5

4.2.3 **Reproducibilidad.** Los ensayos realizados por distintos operadores y laboratorios sobre una misma muestra, se considerarán sospechosos si difieren en más de:

DEMULSIBILIDAD (%)	REPRODUCIBILIDAD (% de la media)
30 A 100	30

## 5 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ASTM D 244-80a «Test Methods for Emulsified Asphalts».

UNE 7-147 «Prueba de rotura de las emulsiones asfálticas con cloruro cálcico».

AASHTO T 59-74 «Testing Emulsified Asphalt».

## 6 NORMAS PARA CONSULTA

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

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