

RESIDUO POR EVAPORACIÓN DE LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS

INV E – 771 – 13

1 OBJETO

- 1.1 Esta norma se refiere a la determinación cuantitativa del residuo de las emulsiones asfálticas por evaporación a 163° C.
- 1.2 Se describen dos procedimientos optativos, según sea o no necesario realizar ensayos sobre el residuo de evaporación.
- 1.3 Esta norma reemplaza la norma INV E-771-07.

2 RESUMEN DEL MÉTODO

- 2.1 Una muestra de emulsión asfáltica contenida en un recipiente sin tapa, se somete a calentamiento en un horno a $163 \pm 3^\circ \text{C}$ para determinar el porcentaje de asfalto residual. Si se emplea el procedimiento de ensayo B, el material obtenido como residuo se puede someter a pruebas posteriores de caracterización.

3 IMPORTANCIA Y USO

- 3.1 Esta práctica se usa como parámetro indicador de la composición característica de una emulsión asfáltica.
- 3.2 El residuo por evaporación obtenido se puede utilizar para la ejecución de otros ensayos de caracterización. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que el residuo obtenido mediante este método de ensayo suele presentar menor penetración y ductilidad que el obtenido a través del ensayo de destilación (norma INV E-762). Por lo tanto, si el residuo obtenido por evaporación no satisface los requisitos de calidad exigidos por la especificación, el material no se puede rechazar, sino que hay que volver a determinar sus características sobre un residuo obtenido por medio del ensayo de destilación.

4 ACONDICIONAMIENTO DE LA MUESTRA PARA EL ENSAYO

- 4.1** Todas las muestras de emulsión se deben agitar antes del ensayo, para obtener homogeneidad.
- 4.2** Las emulsiones a las cuales se les requiera determinar la viscosidad a 50° C, se deberán calentar dentro de un horno o un baño de agua a $50 \pm 3^\circ \text{C}$ ($122 \pm 5^\circ \text{F}$), manteniéndolas en sus recipientes originales, los cuales deberán ser ventilados para aliviar la presión. Luego de que las muestras alcancen $50 \pm 3^\circ \text{C}$ ($122 \pm 5^\circ \text{F}$), se deberán agitar para mantener la homogeneidad.
- 4.3** Las emulsiones a las cuales se les requiera determinar la viscosidad a 25° C, se deberán mezclar o agitar a $25 \pm 3^\circ \text{C}$ ($77 \pm 5^\circ \text{F}$) en sus recipientes originales hasta obtener homogeneidad.

Nota 1: Si es necesario, las emulsiones que se deban ensayar a 25° C se pueden calentar como se indica en el numeral 4.2. Si se usa este procedimiento, la muestra se deberá enfriar posteriormente a $25 \pm 3^\circ \text{C}$ ($77 \pm 5^\circ \text{F}$), antes de proceder a su ensayo.

5 EQUIPO

- 5.1** *Vasos de precipitados* – De vidrio o metal, de forma baja, resistentes al calor, con capacidad de 1000 ml. Se requieren 3 o 4, según el procedimiento de ensayo que se vaya a aplicar.
- 5.2** *Varillas de vidrio* – Varillas de vidrio de 6 mm de diámetro y 180 mm de longitud, con extremos redondeados a la llama.
- 5.3** *Balanza* – Una balanza de 500 g de capacidad y con una posibilidad de lectura de 0.1 g.
- 5.4** *Horno* – Con control termostático, capaz de mantener una temperatura de $163 \pm 3^\circ \text{C}$ ($325 \pm 6^\circ \text{F}$).
- 5.5** *Tamiz* – Un tamiz con bastidor de 76.2 mm (3") de diámetro, con aberturas de 300 μm (No. 50).

6 PROCEDIMIENTO A

- 6.1** Este procedimiento se empleará cuando solamente se requiera determinar el porcentaje de residuo de la emulsión.
- 6.2** Se determina la masa de cada uno de tres vasos de precipitados con su respectiva varilla de vidrio, con aproximación a 0.1 g. A continuación, se pesan 50 ± 0.1 g de muestra de emulsión en cada vaso.
- 6.3** Se colocan los vasos en el horno, cuya temperatura se ha regulado a $163 \pm 3^\circ \text{C}$ ($325 \pm 5^\circ \text{F}$) y se dejan durante 2 horas. Cumplido este período, se sacan del horno y se agita bien el residuo. Después de la agitación, los vasos con las varillas y las muestras se vuelven a colocar en el horno durante una (1) hora, al cabo de la cual se retiran y se dejan enfriar a temperatura ambiente antes de proceder a determinar su masa.

Nota 2: Se deben tomar las debidas precauciones con el fin de evitar pérdidas de las muestras, cuando ellas son vertidas en los vasos o cuando se agitan o se colocan en el horno. Estas pérdidas se deben, principalmente, a la formación de espuma en la emulsión y a salpicaduras durante los procesos de homogeneización. Se admite que el operador observe periódicamente los vasos y agite la muestra para prevenir el rebosamiento por ebullición. Los vasos con las varillas de vidrio y las muestras se pueden precalentar por separado a temperaturas menores a 163°C antes de ser llevados al horno.

Nota 3: Si se prefiere, se puede realizar una evaporación preliminar del agua mediante un calentamiento cuidadoso en una placa calefactora, seguido del tratamiento en horno a 163°C durante 1 hora.

7 PROCEDIMIENTO B

- 7.1** Este procedimiento se emplea cuando se requiere realizar ensayos sobre el residuo obtenido.
- 7.2** Se procede de la misma manera indicada en los numerales 6.2 y 6.3, pero utilizando cuatro muestras de 50 ± 0.1 g. Después de determinar el porcentaje de residuo, se introducen de nuevo los vasos de precipitados en el horno hasta que el residuo asfáltico esté lo suficientemente fluido para pasar a través del tamiz de $300 \mu\text{m}$ (No. 50), operación que requiere normalmente de 15 a 30 minutos. El material que pasa el tamiz se vierte directamente en los recipientes o moldes que se vayan a emplear en los ensayos sobre el residuo.

8 CÁLCULOS

- 8.1 Tanto en el caso del procedimiento A como en el B se calcula el porcentaje de residuo en cada vaso de la siguiente manera:

$$\text{Residuo, \%} = 2 (A - B) \quad [771.1]$$

Donde: A: Masa del conjunto vaso + varilla + residuo, g;

B: Masa del conjunto vaso + varilla, g.

9 INFORME

- 9.1 Se informa el porcentaje de residuo como el promedio de las determinaciones de todos los vasos de precipitados, siempre y cuando las diferencias en los resultados no excedan de 0.4 %. Si algún valor difiere de los otros en más de 0.4 %, no será utilizado para la determinación del promedio.

10 PRECISIÓN Y SESGO

- 10.1 *Precisión* – Se deberán emplear los siguientes criterios para juzgar la aceptabilidad de los resultados, con el 95 % de probabilidad:

- 10.1.1 *Repetibilidad* – Ensayos duplicados, realizados por el mismo operador, se considerarán aceptables si no difieren en más de la siguiente cantidad:

RESIDUO POR EVAPORACIÓN % EN MASA	REPETIBILIDAD % MASA
50 a 70	0.4

- 10.1.2 *Reproducibilidad* – Los resultados obtenidos por dos laboratorios se considerarán aceptables, si no difieren en más de la siguiente cantidad:

RESIDUO POR EVAPORACIÓN % EN MASA	REPRODUCIBILIDAD % MASA
50 a 70	0.8

10.2 Sesgo – El sesgo de este método de ensayo no se puede determinar, por cuanto no se dispone de un material que presente un valor de referencia aceptable.

11 NORMAS DE REFERENCIA

ASTM D 6934 – 08

NLT 147/91

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIA