

## Estabilidad al almacenamiento de betunes asfálticos modificados

### 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para determinar la estabilidad al almacenamiento que presentan los betunes asfálticos modificados, en particular con polímeros, de aplicación en construcción de carreteras.

1.2 En circunstancias especiales climáticas, orográficas o de tráfico se pueden utilizar productos, generalmente polímeros, que adicionados al ligante asfáltico modifican alguna o varias de las características de éste, con el objeto de mejorarlo funcionalmente.

1.3 Durante el almacenamiento a temperaturas elevadas se pueden producir, en los ligantes modificados, fenómenos de cremado o de sedimentación, enriqueciéndose el ligante en polímero en la parte inferior o superior del tanque en función de sus densidades respectivas. Este fenómeno puede ser propiciado por dispersión incorrecta del polímero en el ligante o por incompatibilidad entre ambos.

1.4 En el procedimiento que se describe, una muestra del ligante modificado, contenido en un recipiente conveniente, se somete a la acción de temperatura elevada durante 5 días determinándose, al final de este tiempo, el punto de reblandecimiento (NLT-125), la penetración (NLT-124), u otras características especificadas, en partes de muestra tomadas en la zona superior e inferior del recipiente.

### 2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 Recipiente metálico. De la forma y dimensiones que se especifican en la figura 1.

2.2 Balanza. Adecuada para masas de 200 g con precisión de  $\pm 0,1$  g.

2.3 Estufa. Que pueda mantener una temperatura de  $165 \pm 2$  °C.

2.4 Cápsulas. De porcelana de 8 cm de diámetro, fondo plano.

2.5 Material, de uso general en laboratorio, varillas de vidrio, guantes, disolventes, cápsulas, etc.

### 3 PROCEDIMIENTO

3.1 Se adoptan todas las medidas y precauciones necesarias para que la porción de muestra para ensayo sea representativa de la muestra de laboratorio, que presentará aspecto homogéneo y no estará contaminada.

3.2 Una cantidad suficiente de muestra de laboratorio se calienta con cuidado y con agitación continua hasta 165 °C; si es necesario, calentar más para

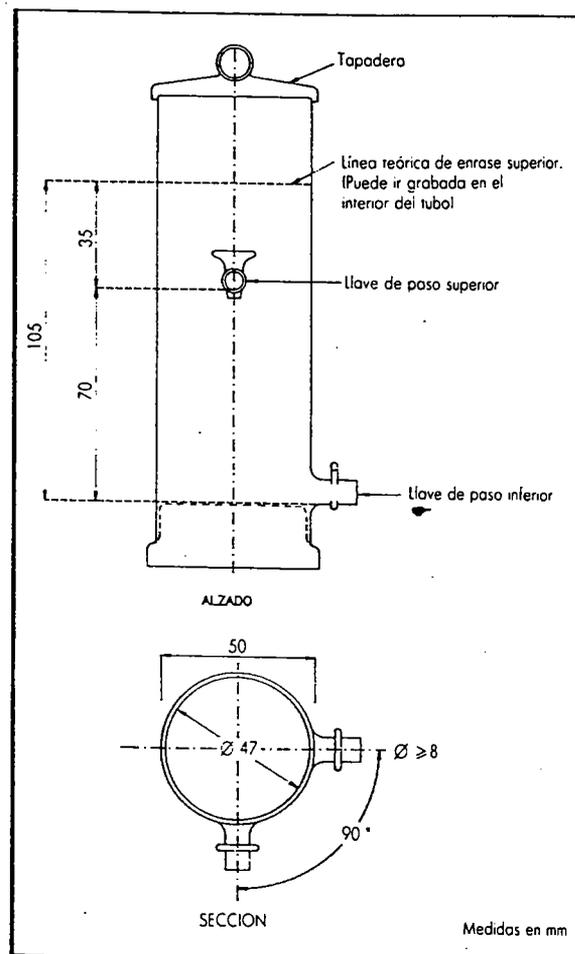


FIGURA 1. Esquema del recipiente para el ensayo de estabilidad al almacenamiento.

conseguir una consistencia de la misma que permita su vertido.

**3.3** Se transfieren  $180 \pm 1$  g de la muestra al recipiente de ensayo, al que previamente se le han cerrado herméticamente los dos tubos de salida insertos en la superficie lateral del mismo (Nota 1).

**Nota 1.** Aunque en esta norma y en la figura 1 se especifica el sistema de cierre de los tubos laterales de salida, con llaves de paso del tipo de las empleadas en el servicio de suministro de gas, esta característica no es privativa del ensayo, pudiéndose adoptar cualquier otro dispositivo (tapones, etc.) que garantice la hermeticidad y facilite la toma de parte de muestra superior e inferior después del periodo de calentamiento en estufa.

**3.4** En seguida se tapa el recipiente con su tapadera bien ajustada y se lleva el conjunto a la estufa regulada a  $165 \pm 2$  °C durante 120 h (5 días).

**3.5** Después de transcurrido el tiempo de calentamiento, se saca el recipiente con su contenido de la estufa, evitando movimientos de aquél que puedan ocasionar desplazamientos del ligante fluido dentro del recipiente, y se coloca en posición vertical sobre un soporte adecuado que permita el vaciado del contenido del recipiente como se indica a continuación.

**3.6** Se quita la tapadera del recipiente, se abre el dispositivo de cierre superior y se dejan fluir  $60 \pm 1$  cm<sup>3</sup> del contenido, que se recogen en una cápsula de porcelana previamente identificada con, p. ej., muestra superior. Inmediatamente después se abre el dispositivo de cierre inferior y se dejan fluir otros  $60 \pm 1$  cm<sup>3</sup> del contenido, que se recogen en otra cápsula de porcelana previamente identificada con, p. ej., muestra inferior (Nota 2).

**Nota 2.** Puede ser necesario calentar ligeramente con un mechero el dispositivo de salida inferior si, por enfriamiento, el ligante modificado no fluyese por aumento de su viscosidad.

**3.7** Los contenidos, por separado, de cada cápsula se transvasan a su vez a los moldes de ensayo para la posterior determinación de los puntos de reblandecimiento, penetraciones, etc., respectivos. Estas manipulaciones se efectuarán respetando estrictamente lo indicado en las normas de ensayo correspondientes (Nota 3).

**Nota 3.** Aunque en esta norma se especifican los ensayos de penetración y del punto de reblandecimiento anillo y bola para definir y cuantificar la estabilidad al almacenamiento de la muestra en cuestión, ello no impide la realización de otro u otros tipos de ensayo que permitan poner de relieve la posible alteración de la homogeneidad de la muestra por causa del ensayo de estabilidad al almacenamiento. Estos ensayos podrían ser, p. ej., desde el examen visual o microscópico, hasta la viscosidad absoluta.

**3.8** Se efectúa sobre las dos submuesteras tratadas superior e inferior, los ensayos de penetración y de punto de reblandecimiento anillo y bola, de acuerdo con las Normas NLT-124 y 125, respectivamente.

## 4 RESULTADOS

**4.1** El resultado del ensayo de estabilidad al almacenamiento se expresará como diferencia entre las penetraciones y entre los puntos de reblandecimiento, determinados según 8.3, obtenidos en las submuesteras superior e inferior ensayadas.

Estabilidad al almacenamiento:

Variación de penetración,  

$$\Delta P = P_{\text{sup}} - P_{\text{inf}} \text{ (0,1 mm)}$$

Variación del punto reblandecimiento,  

$$\Delta P.R. = P.R._{\text{sup}} - P.R._{\text{inf}} \text{ (°C)}$$

**4.2** Aún no se han determinado los límites de precisión del ensayo.

## 5 NORMAS PARA CONSULTA

NLT-124 «Penetración de los materiales bituminosos».

NLT-125 «Punto de reblandecimiento anillo y bola de los materiales bituminosos»

## 6 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

Comisión 4 VSS. De l'emploi de liants bitumineux modifiés para polymeres (BMP) et de leur application en construction routiere. Route et Traffic N.º 7 (1985).