

# SECADO RÁPIDO DE PROBETAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS EMPLEANDO UN APARATO DE SECADO AL VACÍO

INV E – 810 – 13

## 1 OBJETO

---

- 1.1** Esta norma describe un procedimiento para secar probetas compactadas de mezcla asfáltica, empleando un aparato de secado al vacío.
- 1.2** Las muestras secadas mediante este procedimiento se mantienen a temperatura ambiente, lo que ayuda a mantener su integridad durante el proceso de secado.
- 1.3** El método es aplicable tanto a probetas cilíndricas y prismáticas compactadas en el laboratorio, como a núcleos tomados de capas de pavimentos.
- 1.4** El procedimiento descrito en esta norma se puede aplicar, también, a otros materiales de construcción como concreto, agregados pétreos, suelos y mezclas asfálticas sueltas.

## 2 RESUMEN DEL MÉTODO

---

- 2.1** Se coloca una probeta asfáltica dentro de una cámara de vacío que, después de ser cerrada, inicia el secado, deteniéndose automáticamente cuando la muestra está seca.

## 3 IMPORTANCIA Y USO

---

- 3.1** La masa de muestras secas es un parámetro relevante para la determinación precisa de la densidad y para otras pruebas en la construcción vial. El secado al vacío a temperatura ambiente tiene la ventaja sobre otros métodos, de asegurar la integridad y preservar las características de las muestras ensayadas.
- 3.2** Esta norma se refiere al secado de probetas asfálticas en una cámara de vacío que es capaz de conservarlas a temperatura ambiente. Una bomba de vacío reduce la presión dentro de la cámara, permitiendo que el agua se evapore a

baja temperatura. Puesto que la muestra se enfriá de manera natural durante el proceso, haciendo que el agua sea más resistente a la evaporación, es importante controlar la temperatura en la cámara de vacío. Los controles automáticos de la unidad permiten que ella se mantenga similar a la del ambiente, al admitir un flujo de aire tibio dentro de la cámara de vacío.

- 3.3** Los ciclos de vacío y de flujo de aire tibio permiten que la muestra se seque en un lapso muy breve. Muestras saturadas con más de 30 g (0.07 lb) de agua retenida se pueden secar en 30 minutos. El tiempo requerido para secar un núcleo no saturado de pavimento asfáltico puede ser inferior a 15 minutos.

*Nota 1: El tiempo requerido para el secado depende de la composición de la muestra. Cada ciclo comprende de 30 a 180 segundos de vacío más 30 a 120 segundos de flujo de aire tibio.*

- 3.4** Este método de ensayo se puede aplicar sobre probetas prismáticas de mezcla asfáltica y sobre probetas cilíndricas de 101.6 mm (4") o de 152.4 mm (6") de diámetro.
- 3.5** El método se puede utilizar, también, para secar mezclas asfálticas sueltas, agregados y otras muestras sólidas. Se deberán seguir las instrucciones del fabricante de la cámara de vacío para el secado de muestras diferentes a probetas de mezcla asfáltica.
- 3.6** El método permite determinar la humedad de las muestras, pesándolas antes y después de las operaciones de secado.

## 4 EQUIPO

---

- 4.1** *Cámara de vacío* – Con una bomba de 0.93 kW (1.25 hp) capaz de evacuar una cámara sellada y hermética con un vacío de 6 mm Hg (6 Torr) a nivel del mar. La cámara debe tener el tamaño suficiente para acomodar muestras hasta de 152.4 mm (6") de ancho o diámetro y de 177.8 mm (7") de altura. El equipo debe poseer un sistema automático de vacío y elementos para el flujo de aire y el control de la temperatura que permitan el adecuado secado de las muestras a una temperatura próxima a la del ambiente. Los controles automáticos de la unidad deben ser calibrados en la fábrica. El equipo debe disponer de elementos que registren el vacío en la cámara y el número de ciclos vacío–aire tibio.
- 4.2** *Tela absorbente* – O toallas de papel, para secar la humedad superficial de las muestras.

- 4.3** *Placa para la remoción de agua.*
- 4.4** *Trampa electrónica de enfriamiento* – Con una placa divisora del flujo de aire, empleada para atrapar el aire y detener su entrada desde la cámara de vacío.
- 4.5** *Sensor infrarrojo manual* – Para medir la temperatura superficial de las muestras, con una aproximación de  $\pm 5^\circ \text{C}$  ( $9^\circ \text{F}$ ).

## 5 MUESTRAS DE ENSAYO

---

- 5.1** Las muestras de ensayo pueden ser probetas compactadas en el laboratorio o núcleos extraídos de pavimentos.
- 5.2** Para acelerar el proceso de secado, las muestras se deben mantener secas al aire, a una temperatura entre  $15$  y  $30^\circ \text{C}$  ( $60$  a  $85^\circ \text{F}$ ).

## 6 PROCEDIMIENTO

---

### 6.1 Prueba cotidiana:

- 6.1.1** Todos los días, antes de comenzar los ensayos, se deben secar la trampa de enfriamiento y la cámara. Para ello, se pone la unidad en funcionamiento sin muestras en su interior. La lectura de presión debe ser  $6 \text{ mm Hg}$  ( $6 \text{ Torr}$ ) o menos.

*Nota 2: Si la lectura de presión es mayor de  $6 \text{ mm Hg}$  ( $6 \text{ Torr}$ ), se debe verificar el sistema, para comprobar si hay elementos que requieran mantenimiento, tales como el nivel y la calidad del aceite, los sellos o la presencia de agua dentro de la cámara, o consultar el manual de operación del equipo.*

### 6.2 Secado de las muestras:

- 6.2.1** Con la toalla de papel o la tela absorbente, se elimina todo vestigio de agua libre en la superficie de la muestra.
- 6.2.2** Se verifica con el termómetro infrarrojo que la temperatura de la muestra de ensayo se encuentre entre  $15$  y  $30^\circ \text{C}$  ( $60$  a  $85^\circ \text{F}$ ). Si está por fuera de este rango, la muestra se deberá colocar en un ambiente que le permita encontrarse dentro de él.

- 6.2.3** Se coloca la muestra sobre la placa de soporte que se encuentra en el interior de la cámara de vacío.
- 6.2.4** Se coloca la tapa de la cámara de vacío, presionándola para asegurar un contacto seguro entre ella y la cámara.
- 6.2.5** Se inicia el proceso de secado oprimiendo el botón adecuado (START).
- 6.2.6** La unidad se detiene automáticamente cuando la muestra está seca, ya que viene calibrada de fábrica para detectar dicha condición. Durante el ensayo, la unidad lee continuamente la presión dentro de la cámara y la verifica contra la presión correspondiente a la “condición de muestra seca”, determinada durante la calibración en la fábrica.

*Nota 3: Se considera que la muestra está seca, cuando el peso medido luego del proceso de secado por vacío no difiere en más de 0.2 g (0.0004 lb) del obtenido luego del secado a 50° C (122° F) durante 24 horas.*

### **6.3 Trampa electrónica de enfriamiento:**

- 6.3.1** Es posible que se acumule líquido o hielo en la trampa durante el secado las muestras. Por tal motivo, se recomienda que entre uno y otro ensayo se remuevan la tapa de la trampa y la placa divisora del flujo de aire y se seque el agua libre que se encuentre en la trampa. La placa divisora se deberá colocar de nuevo en su sitio, antes de secar la muestra siguiente.

## **7 INFORME**

---

- 7.1** Al final de cada proceso de secado, se deben informar la presión final en mmHg (Torr) y el número total de ciclos registrados en la pantalla del dispositivo.

## **8 NORMAS DE REFERENCIA**

---

ASTM D7227/D7227M – 11