

### **Toma de muestras de los materiales bituminosos**

#### **1. OBJETO**

- 1.1. Esta Norma describe el procedimiento que debe seguirse para la realización de la toma de muestras de los materiales bituminosos líquidos, semisólidos y sólidos en el lugar de fabricación, almacenamiento y entrega.

#### **2. PROPOSITO**

- 2.1. La toma de muestras tiene tanta importancia como los ensayos, y deben tomarse todas las precauciones necesarias para obtener muestras que representen, verdaderamente, la naturaleza y el estado de los materiales. Los resultados de los ensayos tienen únicamente valor cuando se realizan con muestras que sean verdaderamente representativas del material que se trata de identificar.
- 2.2. Las muestras se pueden tomar con los siguientes propósitos:
  - 2.2.1. Para que representen lo mejor posible las condiciones medias del material.
  - 2.2.2. Para determinar las variaciones máximas de las características del material.En cualquiera de los dos casos las muestras se tomarán siguiendo los métodos que se describen a continuación.

#### **3. MOMENTO Y LUGAR**

- 3.1. Siempre que sea posible se tomarán las muestras de los materiales bituminosos en el lugar de fabricación y en un momento tal que permita realizar los ensayos antes de efectuar el envío, a fin de que se pueda admitir o rechazar el material con anticipación.
- 3.2. Cuando no sea posible realizar la toma de muestras en el lugar de fabricación, se tomarán de la partida inmediatamente antes de la entrega.

#### **4. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

- 4.1. El tamaño de la muestra que se enviará al laboratorio para realizar los ensayos, según su consistencia, serán los que se indican a continuación:

**4.2. Materiales líquidos.**

4.2.1. Para ensayos de rutina en el laboratorio, 1 l. En el caso de emulsiones, 5 l.

4.2.2. De lugares de almacenamiento, durante la carga o llenado de calderas o depósitos, camiones cisternas o camiones, 5 l.

4.2.3. De barricas o bidones, 1 l.

**4.3. Materiales semisólidos o sólidos.**

4.3.1. De barricas, bidones o panes, de 1 a 2 kg.

4.3.2. De materiales molidos o en polvo a granel o en sacos, de 1 a 2 kg

**5. RECIPIENTES**

5.1. Los recipientes para materiales bituminosos líquidos, excepto emulsiones, serán latas de boca ancha con tapón de rosca provisto de junta.

5.2. Los recipientes para emulsiones bituminosas serán duquesas o botellas de plástico, latas de boca ancha con tapón de rosca provisto de junta de plástico.

5.3. Los recipientes para materiales machacados o en polvo serán botes con tapa de presión o bolsas de plástico, introducidas en cualquier recipiente adecuado que aseguren su transporte.

5.4. El tamaño de los distintos recipientes estará de acuerdo con la cantidad requerida de muestra.

**6. PROTECCION Y CONSERVACION DE LAS MUESTRAS**

6.1. Los recipientes serán nuevos. No se lavarán ni enjuagarán con productos acalinosos. Si los recipientes presentan restos de fundentes de soldadura o si no están perfectamente limpios y secos, no serán usados. La tapa y el recipiente deberán cerrar herméticamente.

6.2. Se tomarán precauciones para que las muestras no se contaminen. Inmediatamente después de llenado, el recipiente se cerrará herméticamente y se sellará.

6.3. El recipiente con la muestra no debe limpiarse exteriormente con ningún tipo de disolvente.

6.4. Las muestras de emulsión se embalarán de forma que queden protegidas contra la helada.

6.5. Inmediatamente después de llenarlo, cerrarlo y sellarlo, se marcará de forma adecuada para su identificación sobre el mismo recipiente, pero no en su tapa. Pueden emplearse también para su identificación cualquier tipo de etiquetas, siempre que se coloquen perfectamente con objeto de evitar su pérdida durante el transporte.

**7. TOMA DE MUESTRAS DE LA PLANTA DE FABRICACION**

7.1. Tanques verticales sin mecanismo de agitación de más de 800 m<sup>3</sup> de capacidad con materiales líquidos o materiales que adquieren consistencia líquida al calentarlos.

Se recomiendan tres métodos de toma de muestras. Durante la toma de muestras por cualquiera de estos procedimientos se mantendrán cerradas las bocas de carga y descarga del tanque.

7.1.1. Método de la válvula tomamuestras.— Constará de tres válvulas de fácil y seguro acceso, situadas en la parte lateral del tanque y localizadas en las posiciones que se indican a continuación. La primera en el tercio superior del tanque, a una distancia no mayor de 1 m de su parte superior; la segunda, en el tercio medio del tanque, y la tercera, en el tercio inferior del tanque, pero a una distancia no menor de 1 m de su fondo. La figura 1 muestra un modelo recomendado de válvula con tubería de unos 20 mm de diámetro interior.

Antes de tomar la muestra de ensayo se deberá sacar un mínimo de 5 l del producto de cada válvula. Para la muestra de ensayo se sacarán de 1 a 5 l por cada válvula.

7.1.2. Método del tubo tomamuestras.— Este método no es adecuado para betunes asfálticos. Las muestras se tomarán en las secciones superior, media y baja a los niveles del tanque indicados en el apartado 7.1.1, introduciendo el tubo tomamuestras en el material. La figura 2 muestra un modelo apropiado (Nota 1). Este dispositivo se puede emplear en tomas de muestra repetidas, ya que se evita su contaminación debida a la retención del material precedente por su acción autolimpiadora, debida al paso del material a través del tubo que está abierto en ambos extremos. Se recomienda por esto subir y bajar el tubo tomamuestras tres o cuatro veces a lo largo de una distancia aproximada de 1 m.

Nota 1.— Se introduce el dispositivo en el tanque con la válvula del fondo abierta (la parte superior no tiene cierre). Cuando se alcanza la profundidad conveniente, se da un tirón a la cadena, con lo que se cierra la válvula del fondo. Se saca entonces del tanque el tubo tomamuestras y se vierte su contenido en el recipiente adecuado. Este dispositivo puede usarse repetidas veces en el mismo tanque.

7.1.3. Método del recipiente no recuperable.— Las muestras se tomarán en las secciones alta, media y baja, introduciendo en el material el recipiente montado en un soporte pesado. Lo fundamental del método es emplear un recipiente limpio para tomar la muestra, verter ésta en otro recipiente también limpio y desechar el recipiente introducido en el tanque. Un modelo satisfactorio se indica en la figura 3 (Nota 2).

Nota 2.— Se introduce el conjunto en el tanque con el tapón en posición. Cuando se alcanza la profundidad conveniente se quita el tapón tirando de la cadena de sujeción, con lo que comienza a llenarse el recipiente. El cese del desprendimiento de burbujas indica que se ha llenado completamente el recipiente; se saca éste

a continuación del tanque y se vierte su contenido en el recipiente adecuado. Debe emplearse un recipiente distinto para cada toma de muestra.

7.1.4. Las tres muestras procedentes de los depósitos de almacenamiento se pueden ensayar por separado mediante ensayos de consistencia para detectar su estratificación. También pueden mezclarse totalmente y tomar una muestra de 1 a 5 l para realizar otros ensayos que puedan ser requeridos para determinar las características medias del material.

7.2. Tanques de almacenamiento equipados con mecanismo de agitación con materiales líquidos o materiales que adquieren consistencia líquida al calentarlos.

Cuando el tanque está equipado de un mecanismo de agitación de eficacia comprobada, una sola muestra tomada por cualquiera de los procedimientos descritos en los apartados 7.1.1, 7.1.2 y 7.1.3 puede ser satisfactoria para realizar con ella los ensayos necesarios.

#### 8. TOMA DE MUESTRAS DE LOS CAMIONES CISTERNA, CAMIONES DISTRIBUIDORES O TANQUES DE ALMACENAMIENTO CON RECIRCULACION

8.1. La muestra se tomará de la válvula tomamuestras o del grifo, si los tanques disponen de ellos; de lo contrario estos dispositivos se deben acoplar en el tanque. Un dispositivo de este tipo se indica en la figura 1. Antes de tomar la muestra definitiva, se deberán sacar de la válvula tomamuestras unos 5 l del producto, que no serán considerados como muestra de ensayo.

8.2. Las muestras de materiales líquidos y de los que adquieren esta consistencia por calentamiento, se pueden tomar por el método de inmersión, empleando recipientes de boca ancha contenidos en un soporte adecuado tal como se indica en la figura 4 (Nota 3). Se debe emplear un recipiente limpio para cada toma de muestra y el material obtenido se pasa a otro recipiente nuevo y limpio para formar la muestra de ensayo.

Nota 3.—El recipiente se fija en el soporte y se introduce en el tanque hasta la profundidad deseada, donde se deja hasta que se haya llenado completamente. Se saca a continuación el recipiente del tanque y se vierte su contenido en el recipiente adecuado. Debe emplearse un recipiente distinto para cada toma de muestra.

8.3. Un dispositivo desmontable similar al que se indica en la figura 5 se puede intercalar en la línea de descarga. Antes de tomar la muestra definitiva se deben sacar, como se indica más arriba, unos 5 l del producto.

#### 9. TOMA DE MUESTRAS DE LOS BUQUES CISTERNA Y BARCAZAS

9.1. Para materiales líquidos, incluidos los betunes fluidificados que adquieren consistencia líquida por calentamiento, se tomarán muestras en la parte

superior, media y baja, siguiendo los métodos descritos en los apartados 7.1.2 y 7.1.3.

- 9.2. Para todos los otros materiales que adquieren consistencia líquida por calentamiento, se tomará solamente una muestra de la parte superior por cualquiera de los métodos de inmersión ya descritos.

#### 10. TOMA DE MUESTRAS DE TUBERIAS DURANTE LA CARGA Y DESCARGA

- 10.1. Cuando se están cargando o descargando buques cisterna y barcazas, pueden tomarse las muestras de forma conveniente de la tubería a través de la cual está fluyendo el material, intercalando un grifo tomamuestras dentro de una sección ascendente de la tubería en la zona de descarga de la bomba o en una parte de la tubería completamente llena del material, en la cual éste fluya por gravedad. Un dispositivo de este tipo se indica en la figura 5. El tubo del grifo tomamuestras no será mayor de una octava parte del diámetro de la tubería de conducción y su abertura estará cortada en bisel para facilitar la entrada del material. El grifo tomamuestras estará provisto de una llave de macho que permita la descarga del material dentro de los recipientes para muestra. Se tomarán por lo menos tres muestras de 5 l a intervalos uniformes durante el tiempo que dure la carga o descarga del material. Al final del período de carga o descarga las muestras individuales de 5 l se mezclarán totalmente sin alterar sus características, y del conjunto se tomará una muestra de 5 l.
- 10.2. Cuando la toma de muestras se efectúa en buques cisterna y barcazas de una capacidad inferior a 5000 m<sup>3</sup>, se tomarán por lo menos cinco muestras de 5 l a intervalos uniformes durante el tiempo que dure la carga o descarga. Para capacidades mayores de 5000 m<sup>3</sup> se tomarán por lo menos diez muestras de 5 l. Al final del período de carga o descarga, las muestras individuales de 5 l se mezclarán totalmente sin alterar sus características, y del conjunto se tomará una muestra de 5 l.

#### 11. TOMA DE MUESTRAS DE BIDONES Y BARRILES

- 11.1. Las muestras de materiales bituminosos líquidos se pueden tomar con precisión de bidones o barriles sacando 1 l del material de envases elegidos al azar, de acuerdo con el apartado 12.

#### 12. TOMA DE MUESTRAS DE MATERIALES SEMISOLIDOS O SOLIDOS SIN MACHACAR

- 12.1. Bidones, barriles y sacos.— Cuando no existe duda de que el lote del material procede de una sola partida de fabricación, será elegido al azar un envase, del que se tomará la muestra tal como se indica más adelante. Cuando hay dudas de si el lote del material procede o no de una sola partida, o cuando la muestra única, elegida como se indicó anteriormente,

no cumple los requisitos de las especificaciones al realizar el ensayo, se elegirán al azar un determinado número de envases, equivalente a la raíz cúbica del número de envases del lote. Para facilitar esta selección se da a continuación una tabla en la que viene indicado el número de muestras que deben elegirse de un cargamento, de acuerdo con el número de envases que lo componen:

Número de envases del cargamento		Número de envases elegidos
De	2 a 8	2
»	9 a 27	3
»	28 a 64	4
»	65 a 125	5
»	126 a 216	6
»	217 a 343	7
»	344 a 512	8
»	513 a 729	9
»	730 a 1000	10
»	1001 a 1331	11

Las muestras se tomarán a unos 100 mm por debajo de la superficie y a unos 100 mm de las paredes del recipiente. Si el material es suficientemente duro para hacerse fragmentos, se puede emplear para tomar la muestra una hachuela limpia y, si el material es blando, una espátula de hoja dura y ancha. Cuando se tomen muestras de más de un envase, cada una de ellas tendrá una masa mínima de 100 g. Cuando no haya duda de que el material procede de una sola partida de fabricación, todas las muestras tomadas del lote se fundirán y se mezclarán bien, tomando de esta mezcla una muestra de material de 5 l para realizar con ella los ensayos. En el caso de que haya material procedente de una sola partida o de que los lotes de las distintas partidas puedan diferenciarse claramente, se preparará una muestra compuesta de 5 l de cada lote. Cuando no sea posible diferenciar los distintos lotes, cada muestra tomada se ensayará por separado.

### 13. TOMA DE MUESTRAS DE MATERIALES MACHACADOS EN FRAGMENTOS O EN POLVO

- 13.1. Almacenamientos a granel.—Las muestras de materiales bituminosos sólidos machacados en fragmentos o en polvo se tomarán de acuerdo con la Norma NLT-148/72. El tamaño de la muestra será superior a 25 kg, de la cual se seleccionará una muestra de 1 a 1,5 kg para su ensayo.
- 13.2. Bidones, barriles y sacos.—Cuando el material se suministra envasado en bidones, barriles o sacos, se elegirá al azar un número de envases con-

forme se describe en el apartado 12. Se tomará, de la parte central de cada uno de los recipientes, una muestra con una masa mínima de 1 kg, formando con todas ellas una muestra compuesta con una masa superior a 25 kg, de la cual, después de mezclarlo bien, se seleccionará una muestra de 1 a 1,5 kg para su ensayo, de acuerdo con la norma NLT-148/72.

#### 14. TOMA DE MUESTRAS A LA RECEPCION

- 14.1. La toma de muestra de los materiales bituminosos se hará tan pronto como sea posible después de que el material haya llegado al lugar de almacenamiento o durante su descarga.
- 14.2. Se tomará un número adecuado de muestras de cada partida de material bituminoso. En el caso de pequeñas partidas, tales como camiones cisternas, las muestras deben ser representativas de una cantidad máxima de 40 m<sup>3</sup> de material.
- 14.3. La toma de muestras se hará por cualquiera de los tres procedimientos siguientes:
  - 14.3.1. De acuerdo con lo descrito en el apartado 7.
  - 14.3.2. Por medio de una válvula tomamuestras o grifo acoplados en la tubería de descarga, extrayendo la muestra de aproximadamente el tercio medio de la capacidad del tanque.
  - 14.3.3. Por medio de un dispositivo tomamuestras introducido en el tanque hasta un nivel de aproximadamente el tercio medio de su capacidad.
- 14.4. Los ensayos para la aceptación del material deberán realizarse sobre una de las muestras tomadas. El resto de las muestras se reservarán para el caso en que sea necesario comprobar los resultados obtenidos, cuando la muestra ensayada no cumpla con las especificaciones exigidas.

#### 15. OBSERVACIONES

- 15.1. Debido a la diversidad de tipos de materiales bituminosos que son suministrados y almacenados alternativamente en el mismo o similares depósitos, existe siempre el peligro de su contaminación con residuos de estos materiales o con los disolventes de limpieza. También se corre el riesgo de obtener muestras que no sean estrictamente representativas del material o que se contaminen después de obtenerlas. Por estas causas, es de la incumbencia del fabricante, de los responsables del transporte, del constructor y del personal que realiza la toma de muestras, tomar las debidas precauciones durante la toma de muestras y manipulación de estos materiales.

#### 16. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

A.S.T.M. D 140-70.  
UNE. 41095.

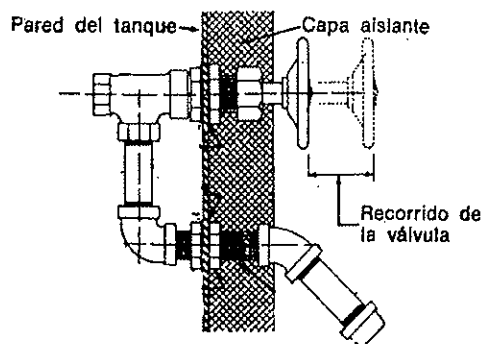


Fig. 1. — Válvula tomamuestras.

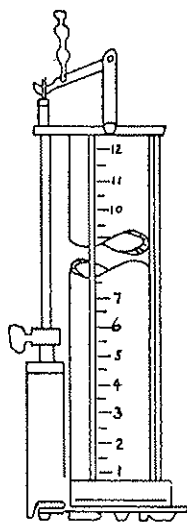


Fig. 2. — Tubo tomamuestras.



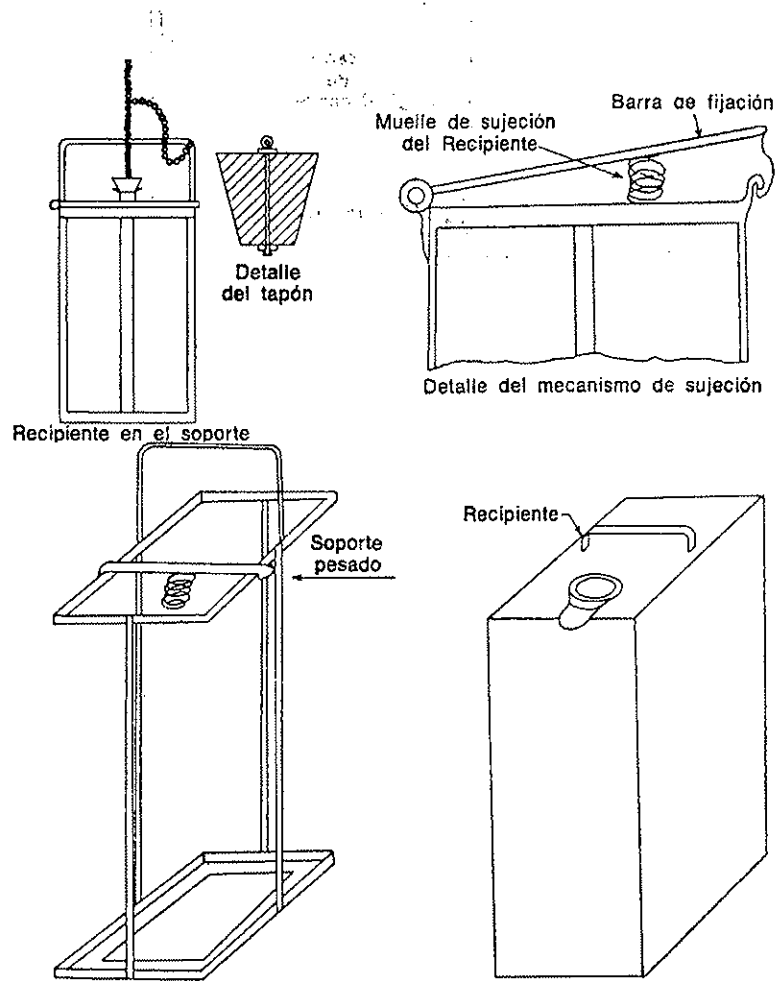


Fig. 3.— Recipiente no recuperable para toma de muestras por inmersión.

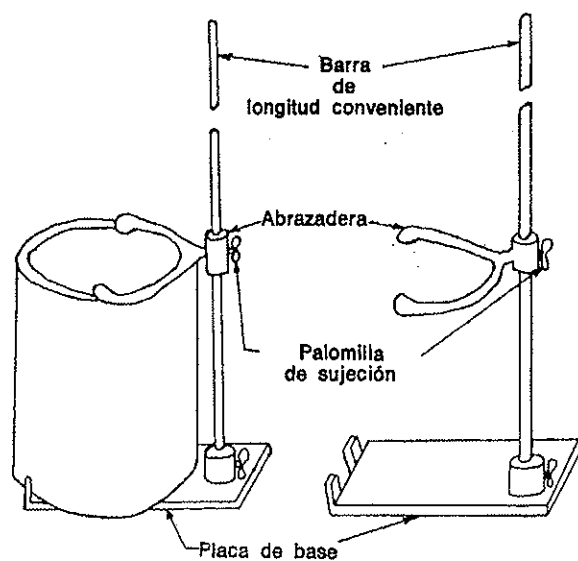


Fig. 4. — Recipiente de boca ancha para toma de muestras por inmersión.

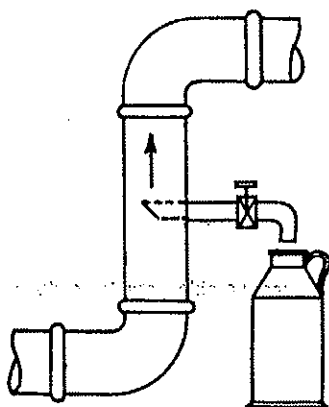


Fig. 5. — Grifo tomamuestras en tuberías de descarga.