

ÁRIDOS — DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS LIGERAS — MÉTODO DE ENSAYO

Test method for lightweight particles in aggregates

ICS: 91.100.20

1. Edición

Abril 2002

REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Teléf.: 830-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: nc@ncnorma.cu

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 23 “Áridos”, integrado por las siguientes instituciones:
 - Ministerio de la Construcción.
 - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de Construcción
 - Ministerio del Transporte
 - Empresa de Canteras Habana
 - TICONS (Empresa de Tecnologías Industriales para la Construcción)
 - Oficina Nacional de Normalización.
 - Empresa de Hormigón y Terrazo de la Habana.
 - Dirección de Prefabricados del Poder Popular (Ciudad Habana)
 - ENIA (Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas).
- Toma en consideración varios elementos establecidos en la ASTM C 123- 98 “*Test Method for Lightweight Particles in Aggregates*”.
- Sustituye a la NC 54-126: 1978 “*Aridos. Partículas ligeras*”.

© NC, 2002

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:

**Oficina Nacional de Normalización (NC).
Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.**

Impreso en Cuba

ARIDOS. DETERMINACION DE PARTICULAS LIGERAS. METODO DE ENSAYO

1 Objeto

Esta Norma Cubana establece el procedimiento que debe seguirse para determinar con la aproximación necesaria el porcentaje de partículas ligeras que contienen los áridos utilizados en la construcción.

2 Referencias normativas

La siguiente Norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen disposiciones de esta Norma Cubana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos sobre la base de ellas, que analicen la conveniencia de usar ediciones más recientes de la norma citada seguidamente. La Oficina Nacional de Normalización posee en todo momento la información sobre las Normas internacionales, regionales y cubanas en vigencia.

NC 54- 029: 1984 Áridos. Toma de Muestras

3 Fundamentos del método

Se determinan las partículas ligeras separándolas por flotación en un líquido de peso específico adecuado y pesándolas.

4 Aparatos y utensilios

4.1 Hornilla o Estufa

Deberá ser capaz de mantener una temperatura constante entre 105 °C - 110 °C.

4.2 Recipientes

Recipientes adecuados para secar las muestras de áridos y para contener el líquido durante la separación por flotación

4.3 Espumadera

Una pieza de tela de tamiz de 0.297 mm (tamiz No.5) con tamaño y forma adecuada para separar las partículas que floten en el líquido denso

4.4 Balanza

- Balanza para pesar los áridos finos con una capacidad no menor de 500 g y una sensibilidad de 0,01 g.
- Balanza para pesar los áridos gruesos con una capacidad no menor de 5000 g y una sensibilidad mínima de 1 g.

5 Preparación de la muestra

5.1 El líquido denso empleado en la preparación de la muestra consistirá en:

- Solución de cloruro de zinc en agua (para un peso específico de alrededor de $2,0 \text{ g/cm}^3$)
- Solución de bromuro de zinc en agua (para un peso específico de alrededor de $2,4 \text{ g/cm}^3$)

NOTA: El peso específico se mantendrá en $\pm 0,01$ del valor especificado todo el tiempo que dure el ensayo.

Estas dos soluciones no son peligrosas para el operador, aunque se deben manipular con guantes y espejuelos protectores para prevenir el contacto con los ojos y la piel.

Estas soluciones se usarán solamente bajo la campana y se tendrá cuidado de evitar el contacto con la piel o la inhalación.

5.2 Los volúmenes aproximados de los materiales que se van a mezclar para obtener el peso específico deseado pueden ser calculados utilizando la Tabla 1, que da los pesos específicos de los diferentes líquidos.

Tabla 1 — Peso específico de algunas sustancias

Sustancias	Peso específico g/m
Tetrabromuro de acetileno	2,97
Benceno	0,88
Bromoforno	2,88
Tetracloruro de carbono	1,58
Monobromobenceno	1,49

5.3 El peso mínimo de la muestra de ensayo será como se indica en la Tabla 2.

Tabla 2 — Peso específico de la muestra

Tamaño máximo del árido	Peso específico de la muestra en gramos
6,35 mm ($\frac{1}{2}$ ") (Agregados finos)	200
19,1 mm ($\frac{3}{4}$ ")	3000
38,1 mm ($1 \frac{1}{2}$ ")	5000
76,2 mm (3")	10000

6 Procedimiento

Las muestras deberán obtenerse de acuerdo con la NC 54-029 y serán secadas a peso constante a una temperatura de 105 a 110 °C antes del ensayo.

6.1 Para áridos finos

Se deja enfriar la muestra seca de árido fino a temperatura ambiente y se tamiza por el tamiz de 0,297 mm (No. 50) hasta que el material que pase sea menos del uno por ciento del retenido por minuto de tamizado. Se pesa el material retenido en el tamiz de 0,297 mm (No. 50) con aproximación de 0,1 g introduciéndose en el líquido denso cuyo volumen es, por lo menos, tres veces el volumen del árido.

Viértase el líquido en un segundo recipiente pasándolo a través de una espumadera y teniendo cuidado que solamente las partículas que floten son arrastradas por el líquido, es decir, que no se vaya parte de la arena decantada a la espumadera

Retórnese al primer recipiente el líquido que ha sido recogido en el segundo, y después de agitar la muestra por medio de batido, repita el proceso como se describió hasta que la muestra quede libre de partículas flotantes

Lávense las partículas contenidas en la espumadera con tetracloruro de carbono hasta que el líquido denso sea eliminado y después séquense. Las partículas se secarán rápidamente, pero pueden ser colocadas en una estufa a 105 °C durante algunos minutos si se desea. Pásense con un cepillo las partículas secas de la espumadera al platillo de la balanza y determínese el peso con una aproximación de 0,1 g

6.2 Para áridos gruesos

Déjese enfriar la muestra seca de árido grueso a la temperatura ambiente y tamícese en el tamiz de 4,76 mm (No 4). Pésese el material más grueso que el tamiz de 4,76 mm (No. 4) con una aproximación de 1 g, entonces introdúzcase en el líquido denso contenido en un recipiente adecuado, siendo el volumen de ese líquido por lo menos tres veces el volumen del árido.

Usando la espumadera, retírense las partículas que floten y consérvense. Agítense repetidamente las partículas restantes, retirando las que floten hasta que dejen de salir a la superficie.

Lávense las partículas retirando con tetracloruro de carbono el líquido denso y déjese secar. Determínese el peso de las partículas con una aproximación de 1 g.

7 Expresión de los resultados

7.1 Método de cálculo

Calcúlese el porcentaje de las partículas ligeras (partículas flotantes en el líquido denso) como sigue:

$$\text{Para áridos finos: } L = \frac{W_1}{W_2} \times 100 \%$$

$$\text{Para áridos gruesos: } L = \frac{W_1}{W_3} \times 100 \%$$

Donde:

L - Porcentaje de partículas ligeras

W_1 - Peso seco de las partículas ligeras

W_2 - Peso seco de la porción de la muestra más gruesa que el tamiz de 0,297 mm (No. 50)

W_3 - Peso seco de la porción de la muestra más gruesa que el tamiz de 4,76 mm (No. 4)

8 Informe del ensayo

El informe del ensayo debe tener el siguiente contenido:

- Identificación de la muestra ensayada
- Referencia a la presente norma
- Peso seco de las partículas ligeras
- Peso seco de la porción de la muestra más gruesa que el tamiz 0,297 mm (tamiz No. 50)
- Peso seco de la porción de la muestra más gruesa que el tamiz 4,76 mm (tamiz No. 4)
- Porcentaje de partículas ligeras
- Resultados del ensayo
- Identificación del técnico que realiza el ensayo
- Fecha de realización del ensayo

Bibliografía

Estados Unidos, ASTM C 123- 98 Test Method for Lightweight Particles in Aggregate