
NORMA CUBANA

NC

885: 2012

**ÁRIDOS — EVALUACIÓN DE FINOS — ENSAYO DEL AZUL
DE METILENO**

Aggregates — Assessment of fines — Methylene blue test

ICS: 91.100.20

1. Edición Mayo 2012
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC 885: 2012

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 23 de Áridos, integrado por las siguientes entidades:
 - Ministerio de la Construcción (MICONS)
 - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de la Construcción (CTDMC)
 - Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas (ENIA)
 - Empresa de Canteras Habana
 - Empresa de Hormigón y Terrazo (HORTER)
 - Empresa de Servicios Minero Geológico (EXPLOMAT)
 - Empresa Productora Materiales de Construcciones (EPMC-UCM-FAR)
 - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE)
 - Oficina Nacional de Normalización (ONN)

- Para su elaboración se han tomado los aspectos relevantes de la Norma Europea EN 933 - 9: 1998 *Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de finos — Ensayo de azul de metileno.*

© NC, 2012

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

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

0 Introducción

0.1 Para realizar el ensayo objeto de esta Norma es necesario realizar un correcto muestreo del material que se desee caracterizar ya que el valor que se obtiene como resultado de la evaluación corresponde a la totalidad del material que se analiza.

0.2 La muestra debe ser representativa de la naturaleza del árido que se evalúa, de sus características y de las condiciones en que se encuentra.

0.3 El personal dedicado al muestreo debe estar calificado en este desempeño, disponer de las normas de especificaciones y ensayo de áridos y observar las normas de protección e higiene inherentes a este proceso.

0.4 Los equipos e implementos utilizados estarán limpios, libres de contaminación de restos de materiales producto de ensayos anteriores y secos.

ÁRIDOS — EVALUACIÓN DE FINOS — ENSAYO DEL AZUL DE METILENO

1 Objeto

Esta Norma Cubana, establece el ensayo del azul de metileno (MB), para la determinación de la presencia de arcilla en un árido fino en la fracción de 0 mm - 2 mm.

2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

NC 178:2002 Áridos. Análisis granulométrico

NC XX Materiales de la construcción. Áridos. Términos y definiciones (En revisión)

NC 671:2008 Áridos. Toma de muestras

3 Términos y definiciones

A los fines de esta Norma Cubana se aplican los términos y las definiciones indicadas en la NC XX.

4 Requisitos

4.1 Fundamento del método

Este método es suficientemente preciso para evaluar cuantitativamente la presencia de arcilla en los áridos finos de la fracción de 0 mm - 2 mm, valorando su aplicación.

Básicamente el ensayo se fundamenta en las propiedades de absorción de las arcillas y su consiguiente efecto de colorante sobre las soluciones acuosas de azul de metileno.

Para la realización del método se requiere que existan en el laboratorio condiciones controladas de temperatura y humedad.

El método está diseñado para realizarse de forma mecanizada.

5 Equipos y utensilios

Para la realización de este ensayo es necesaria la utilización de los siguientes equipos y utensilios:

- a) Bureta de capacidad 50 ml, o 100 ml y de escala graduada en 1/10 ml.
- b) Varilla de vidrio de 300 mm de longitud y 8 mm de diámetro.
- c) Agitador de paletas con velocidad de rotación regulable hasta (600 ± 60) r/min.

NOTA 1 Se puede emplear otros tipos de agitadores (Ej. Agitador magnético con barra imantada) si se prueba que los resultados alcanzados son equivalentes a los resultados obtenidos por el agitador de paletas citado.

- d) Balanza con una precisión de $\pm 0,1\%$ de la masa de la muestra de ensayo.
- e) Cronómetro con una precisión de 1 s.
- f) Tamices de ensayos. Uno con abertura de 2 mm y otro con abertura 0,074 mm (N° 200).
- g) Vaso de precipitado, de vidrio o de plástico transparente de 1 L o 2 L de capacidad.
- h) Matraz de vidrio de 1 L de capacidad.
- i) Estufa ventilada y capaz de mantener la temperatura a (110 ± 5) °C.
- j) Termómetro con una precisión de 1 °C.
- k) Espátula.
- l) Desecador

Además se requiere:

- Papel de filtro cuantitativo y sin cenizas ($< 0,010\%$); de 95 g/m^2 ; con un grosor de 0,20 mm; una velocidad de filtración de 75 s y un tamaño de poro de 8 μm .

NOTA 2 Todos los equipos y utensilios empleados deberán estar debidamente calibrados por un organismo competente para garantizar la calidad de la medición

6 Reactivos y soluciones

6.1 Componentes y cantidades

- a) Solución de azul de metileno ($\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{ClN}_3\text{S} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), calidad estándar, 98,5% pureza: (10 g/L \pm 0,1 g/L)
- b) Agua destilada: 1 L

6.2 Modo de preparación de la solución concentrada

Calentar en el vaso de precipitados (500 ± 5) ml de agua destilada o desmineralizada hasta alcanzar una temperatura no superior a los 40 °C.

Verter lentamente en el agua caliente 10 g de polvo seco de azul de metileno, removiendo bien con la espátula durante 45 min hasta la completa disolución del polvo.

Enfriar hasta los 20 °C.

Verter el contenido en un matraz de 1 L de capacidad, enjuagar el recipiente con agua destilada para asegurar el vertido completo del colorante en el matraz.

Asegurarse de que el matraz y el agua están a una temperatura de (20 ± 1) °C

Añadir más agua destilada hasta completar un litro de la solución.

Sacudir el matraz para completar la disolución del polvo y verter la solución en un recipiente apropiado (vidrio tintado) para su conservación.

La solución, una vez preparada, deberá conservarse protegida de la luz, almacenándose en un sitio oscuro.

Debe emplearse antes de los 28 días.

Se recomienda anotar en la botella.

- ✓ Solución de azul de metileno 10 g/L.
- ✓ Fecha de preparación
- ✓ Fecha de vencimiento

7 Preparación de las muestras de ensayo

La muestra, que deberá ser superior a los 200 g, deberá obtenerse de acuerdo con la NC 671 y mantenerse húmeda durante su almacenamiento para evitar la segregación del agregado fino que se desea evaluar.

Esta deberá reducirse para obtener la sub muestra de 200 g de la fracción granulométrica de 0 mm - 2 mm según NC 671.

Antes del ensayo, la sub muestra será secada en estufa hasta peso constante, a una temperatura de 105 °C a 110 °C.

Una vez seca, la sub muestra se tamiza a través del tamiz de 2 mm siguiendo lo establecido en la NC 178, rechazando lo que quede por encima.

Pesar la muestra y anotar su masa, redondeada al gramo más próximo (M1), conservándola en el desecador.

8 Procedimiento de ensayo

En un vaso de precipitado, añadir (500 ± 5) ml de agua destilada y la muestra seca de ensayo.

Remover bien con la espátula.

Agitar bien la solución colorante de azul de metileno y llenar la bureta, guardando la solución colorante restante en un lugar oscuro.

Ajustar previamente el agitador de paletas a una velocidad de 600 r/min y colocar las paletas a unos 10 mm por encima de la base del vaso de precipitados.

Colocar el vaso de precipitados en el agitador de paletas.

Poner en marcha el agitador de paletas y el cronómetro, agitando el contenido del vaso de precipitados durante 5 min. a (600 ± 60) r/min.

Añadir una dosis de 5 ml de solución colorante en el vaso de precipitados.

Agitar a (400 ± 40) r/min durante 1 min como mínimo.

Tomamos un papel de filtro colocado sobre un soporte adecuado de modo que no quede en contacto con sólido o líquido alguno.

El ensayo consiste en tomar una gota de la suspensión con una varilla de vidrio y depositarla en el papel de filtro. La mancha que se forme estará constituida por un depósito de sustancia, situado en el centro, generalmente de color azul definido rodeado de una zona húmeda incolora.

El tamaño de la gota debe ser suficiente como para que el diámetro del depósito que se forme esté comprendido entre 8 mm y 12 mm

El resultado del ensayo se considera como positivo cuando se forme una aureola anular de color azul claro, persistente, de aproximadamente 1 mm en la zona húmeda, alrededor del depósito central.

NOTA 1 A medida que se alcance el punto final del ensayo, la aureola que se forma podría desaparecer debido al tiempo necesario para que los minerales arcillosos completen la absorción del colorante. Por ello se debe confirmar el punto final repitiendo el ensayo de coloración a intervalos de 1 minuto, hasta que la aureola se mantenga visible, durante 5 minutos; sin añadir más solución colorante

NOTA 2 Si la aureola desaparece durante los primeros 4 min; añadir 5 ml de colorante. Si desaparece durante el quinto minuto, añadir solo 2 ml de solución colorante.

NOTA 3 Si la aureola no aparece tras esta primera adición y solo se forma un círculo coloreado de azul con un borde definido y rodeado por un anillo de agua transparente, añadir otros 5 ml de solución colorante, agitando durante 1 min.

Anotar desde el inicio, en el mismo papel de filtro, el número de la muestra y el volumen total de la solución colorante que fue adicionado en cada paso.

Al final, poniendo el papel contra la luz, anotar el valor de azul de metileno en el momento donde apareció y se mantuvo la aureola azul clara.

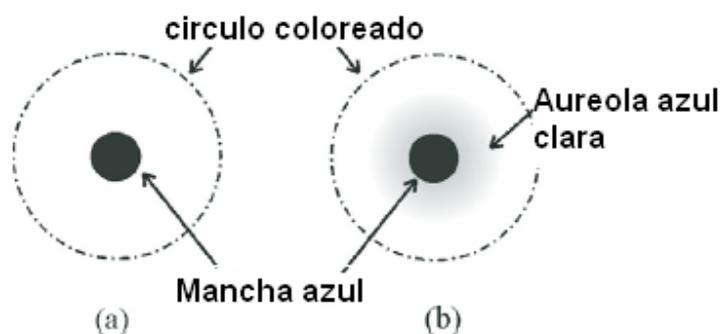


Figura 1 — Representación gráfica de la identificación de la aureola

Leyenda

- a) Resultado negativo, coloreado por un área húmeda.
- b) Resultado positivo, coloreado por un halo azul claro.

9 Cálculo y expresión de los resultados

El valor de azul de metileno es expresado en gramos de colorante por 1000 gramos de la fracción granulométrica analizada 0 mm - 2 mm y se calcula con la siguiente expresión:

$$MB = \frac{V}{M} 10$$

donde

MB: Valor de azul de metileno, expresado en g/1000g de muestra.

V: Volumen total de la solución de azul de metileno añadido, ml.

M: Masa de la muestra seca, g.

El valor 10 de la fórmula es la concentración del azul de metileno y tiene dimensión g/L.

10 Informe del ensayo

10.1 Datos obligatorios

El informe de ensayo deberá contener la siguiente información:

- a) la referencia a esta Norma Cubana
- b) la identificación del laboratorio
- c) la identificación de la muestra
- d) los valores del equivalente de arena, S.E., redondeados al número entero más próximo
- e) la fecha de recepción de la muestra
- f) el certificado de la muestra, si se dispone de él

10.2 Datos opcionales

El informe del ensayo puede incluir la siguiente información:

- a) el nombre y la localización del yacimiento del que se ha extraído la muestra
- b) la descripción del material y de la toma de muestra, así como el procedimiento empleado para la reducción de la muestra
- c) las masas de las submuestras
- d) el contenido de humedad de las submuestras
- e) la fecha de realización del ensayo

Bibliografía

- [1] ASTM C 702/C 702M -11 *Standard Practice for Reducing Samples of Aggregate to Testing Size*
- [2] ASTM C 136 - 06 *Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates*
- [3] UNE-EN 933 - 9: 1998 *Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de finos. Ensayo de azul de metileno*
- [4] UNE-EN 932 - 2: 1999 *Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 2: Métodos para la reducción de muestras de laboratorio*
- [5] UNE-EN 932 - 5: 2000 *Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 5: Equipo común y calibración*