

PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

Abril ■ 2010

Determinación de terrones de arcillas y partículas deleznable

Ilustraciones: Felipe Hernández



EDITADO POR EL INSTITUTO
MEXICANO DEL CEMENTO Y
DEL CONCRETO, A.C.



32

SECCIÓN
COLECCIONABLE

Determinación de terrones de arcillas y partículas deleznable

En este resumen presentamos la Norma Mexicana NMX-C-071-ONNCCE-2004 Agregados-Determinación de terrones de arcilla y partículas deleznable. Usted puede usar este documento para familiarizarse con los procedimientos básicos de la norma. Sin embargo, no tiene la intención de remplazar los estudios completos que usted haga de la norma. Esta Norma mexicana establece el método de prueba para la determinación de la cantidad aproximada de terrones de arcilla y partículas deleznable en los agregados naturales.

EQUIPOS, APARATOS E INSTRUMENTOS

Balanzas: Deben tener una sensibilidad de 0.1% de la masa de la muestra y balanzas con una sensibilidad de 0.02% de la masa de la muestra (para determinar la masa del residuo).

Recipientes: Deben ser no corrosibles de tamaño y con la forma adecuada para



que permitan extender la muestra en su fondo con capa delgada.

Cribas: Deben cumplir con las especificaciones de la NMX-B-231.

Horno de secado: Deberá contar con una circulación de aire capaz de mantener una temperatura de $378\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$).





PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS

La muestra para esta determinación debe ser de material remanente después de hacer la prueba que indica la NMX-C-084. Para tener la cantidad de muestra que requiere esta prueba (100 g) es necesario combinar el material de varias pruebas según la NMX-C-084.

El agregado debe secarse en el horno a una temperatura de $378\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) hasta masa constante. Por su parte, la

muestra de agregado fino debe consistir de partículas mayores que la criba 1.18 mm (No. 16) y no debe tener una masa menor de 100 g. Las muestras de agregado grueso deben separarse en tamaños diferentes empleando las cribas siguientes: 4,75 mm (No.4), 19,0 mm (3/4") y 37,5 mm (1 1/2"). La muestra debe tener la masa que se indica en la Tabla 1.



Tabla 1: Relación de tamaño y masa de las muestras.

Tamaño de las partículas que constituyen la muestra	Masa mínima de la muestra de prueba, en g
4.75 mm (No.4) a 0.5 mm (3/8")	1000
9.5 mm (3/8) a 10.0 mm a 19.0 mm(3/4")	2000
19.0 mm (3/4") a 37.6 mm (1 1/2")	3000
Mayores que 37.5 mm (1/2")	5000



En el caso de mezclas de agregados finos y grueso, el material se debe separar en dos tamaños en la criba 4,75 mm (No 4) y las muestras de agregado fino y grueso se deben separar según lo indicado en cálculo y expresión de los resultados.

CONDICIONES AMBIENTALES

El sitio donde se efectúen las pruebas no debe estar expuesto al sol ni a corrientes de aire. Durante la ejecución de las pruebas las condiciones ambientales del lugar deben ser estables.

PROCEDIMIENTO

Se determina la masa de la muestra de prueba, extendiéndola en el fondo del recipiente; posteriormente se cubre el agregado con agua destilada y se deja que se sature por un periodo de $24h \pm 4h$. Cualquier partícula que pueda desmenuzarse con los dedos y convertirse en finos que puedan separarse por cribado por lavado se debe clasificar como terrones de arcilla o partículas deleznable. Para desmenuzar las partículas deleznable deben frotarse con presión entre las yemas de los dedos pulgar e índice. No deben emplearse las uñas para romper las partículas, no deben desintegrarse o separar el residuo del resto de la muestra por cribado con agua, sobre las cribas que se indican en la Tabla 2.

El cribado por lavado debe hacerse pasando agua sobre la muestra a través de la malla de la criba, mientras tanto, se agita manualmente la criba hasta que todas las partículas de tamaño menor se hayan eliminado.



Tabla 2: Cribado de las muestras.

Tamaño de las partículas que componen la muestra	Tamaño de la criba para separar el residuo de terrones de arcilla
Agregado fino (retenido en la criba 1,18 mm malla No.16)	0,850 (malla No. 20)
de 4,75 mm a 9,5 mm	2.36 (malla No. 8)
de 9,5 mm a 19,0 mm	4,75 (malla No.4)
de 19,0 mm a 38,1 mm	4.75 (malla No.4)
Mayores de 38,1 mm	4.75 (malla No.4)

Las partículas retenidas se deben recuperar cuidadosamente de la criba y se secan hasta masa constante, a una temperatura de $378\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$), se dejan enfriar y se determina su masa con una aproximación de 0,02% basando en la masa original de la muestra.

CÁLCULO Y EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

Se calcula el por ciento de terrones de arcilla y de partículas deleznable en el agregado fino o en los tamaños individuales del agregado grueso, como sigue:

$$P = (M - R) / M \times 100$$

P: Es el por ciento de terrones de arcilla y partículas deleznable.

M: es la masa de la muestra de prueba (para los agregados finos la masa de la porción más gruesa que la criba 1,18 mm, malla No.16, como se describe en Preparación y acondicionamiento de la muestras.

R: Es la masa de las partículas retenidas en la criba especificada como se indica en inciso de procedimiento.

Para los agregados gruesos, el por ciento de terrones de arcilla y partículas deleznable debe ser el promedio de los por cientos de las fracciones que pasan en cada criba, determinando su masa, de acuerdo con la granulometría de la muestra original antes de la separación o preferentemente usando la granulometría promedio de la muestra representativa. Si el agregado tuviera menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados en inciso de procedimiento ese tamaño no se

prueba, pero para fines de cálculo, se debe considerar el promedio de los porcentajes que pasan en la criba próxima mayor y en la próxima menor, en las que se hizo la determinación.

PRECISIÓN

Al momento de revisar el presente documento no se contó con datos necesarios para establecer la precisión del método.

INFORME DE LA PRUEBA

Los resultados de los porcentajes de terrones de arcilla y partículas deleznable determinados, se deben presentar con aproximación de un décimo. **C**



Nota: Tomado de la Norma Mexicana NMX-C-071-ONNCCE-2004 Agregados-Determinación de terrones de arcilla y partículas deleznable, con fines de promover la capacitación y el buen uso del cemento y del concreto. Usted puede obtener esta norma y las relacionadas a agua, aditivos, agregados, cementos, concretos y acero de refuerzo en normas@mail.onncce.org.mx o al teléfono 5663 2950, México, DF.