

PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES



imcyc

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

Octubre ■ 2010

**Determinación
de la cantidad
relativa de agua
de mezclado
que sangra del
concreto
recién
mezclado**



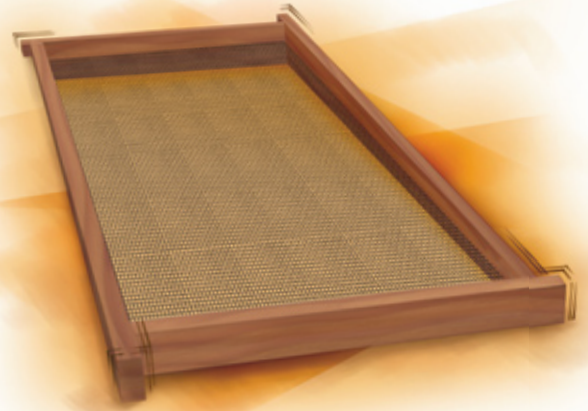
38

SECCIÓN
COLECCIONABLE

Determinación de la cantidad relativa de agua de mezclado que sangra del concreto recién mezclado

En esta síntesis se presenta la Norma Mexicana NMX C-296-ONNCCE-2000.

El resumen que aquí describimos lo puede usar para familiarizarse con los procedimientos básicos de la Norma. Sin embargo, de ninguna manera reemplaza los estudios completos que debe hacer de la Norma, mismos que tienen que complementarse con las siguientes normas mexicanas:



NMX-159-ONNCCE- Industria de la Construcción-Concreto-Elaboración y curado de especímenes en el laboratorio.

NMX-161-ONNCCE- Industria de la Construcción-Concreto fresco- Muestreo.

NMX-162-ONNCCE- Industria de la Construcción-Concreto – Determinación de la masa unitaria, cálculo del rendimiento y contenido de aire del concreto fresco por el método gravimétrico.

NMX-251-ONNCCE- Industria de la Construcción-Terminología.

Objetivo y campo de aplicación

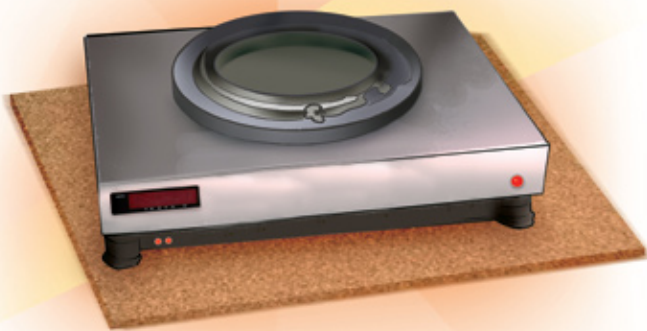
La finalidad de esta Norma es la de establecer los métodos para determinar la cantidad relativa de aguas de mezclado que sangra del concreto recién mezclado. La diferencia fundamental de estos métodos es el procedimiento de compactación a la que se sujeta al concreto.



Equipo requerido

Para efectuar la prueba se requiere del siguiente equipo; balanza, cronómetro, malla de 1 1/2", parrilla eléctrica, o cualquier otra fuente de calor para evaporar el agua colectada, pipeta y una plataforma de vibración.

La plataforma de vibración deberá estar equipada con dispositivos para impartir periodos de vibración intermitente de amplitud, frecuencia y duración reproducibles.



La plataforma debe fijarse sobre soportes de hule colocados sobre una losa de concreto separada del piso por medio de una capa de corcho.

También se tendrá a mano una probeta graduada, un recipiente cilíndrico A, reforzado en el exterior, en la parte



superior, por un fleje. El diámetro interior deberá ser liso, libre de corrosión y de adherencias o lubricantes. También, un recipiente B que tendrá una base menor a la base superior con tapa. Varillas de compactación y se dispondrá opcionalmente de un vaso de metálico.

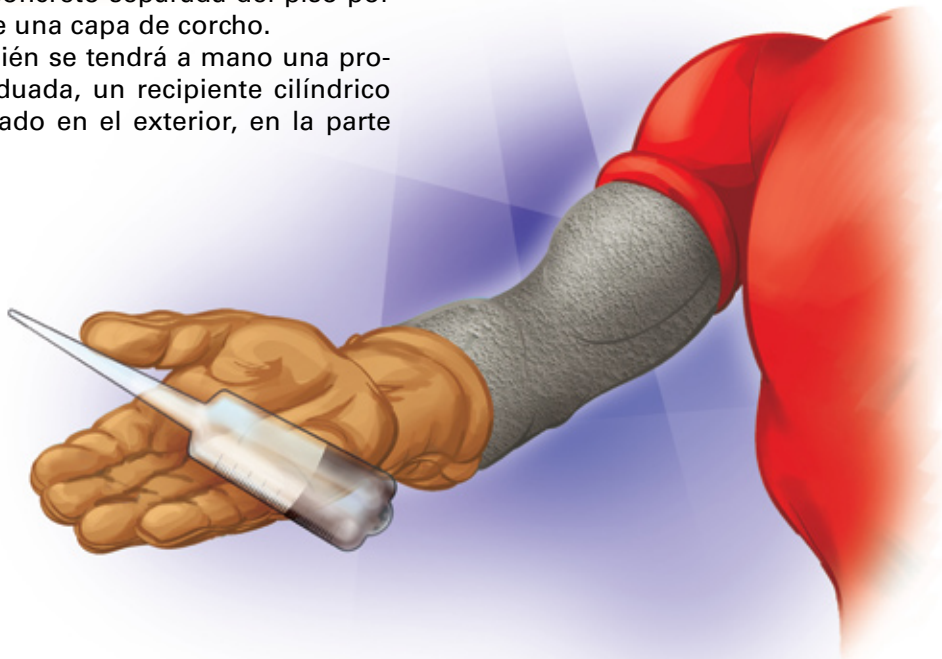
Preparación y acondicionamiento de las muestras

El procedimiento para la elaboración de especímenes en el laboratorio se llevará a cabo de acuerdo a la Norma NMX-159-ONNCCE.

Para obtener la muestra en el campo, se usará el procedimiento que marca a Norma NMX-C-161-ONNCCE.

Para especímenes compactados por varillado. El recipiente A puede emplearse para muestras de concreto que contengan un agregado de un tamaño máximo de 50 mm. Los concretos de un tamaño mayor deberán pasarse por una malla.

Durante la prueba, las condiciones ambientales se deberán mantener a una temperatura ambiente de entre 18 °C y 24 °C.



Compactación por varillado

Se llena el recipiente con concreto, de acuerdo con la Norma NMX-162-ONNCCE, excepto que el recipiente debe colmarse a una altura de 250 mm, nivelando la superficie superior con el menor número de pasadas con la llana. A continuación se registra la hora y se determina la masa del recipiente con su contenido.

Se coloca el recipiente encima de una plataforma nivelada, o sobre el piso, libre de vibraciones perceptibles, y se cubre con una tapa no absorbente, con la finalidad de evitar la evaporación del agua de sangrado.

Durante toda la prueba, el recipiente deberá permanecer tapado, excepto en el momento en que se succiona el agua. El agua que se acumula en la superficie



se aspira con una pipeta; esta operación debe efectuarse a intervalos de 10 minutos durante los primeros 40 minutos y después a intervalos de 30 minutos, hasta que termine el sangrado.

Para facilitar la succión se debe inclinar el espécimen cuidadosamente, colocando un bloque de 50 mm de espesor abajo del recipiente, dos minutos antes de que se succione el agua. Después de succionarla, se regresa a su posición nivelada.

El agua succionada se pasa a la probeta y se registra la cantidad de agua acumulada cada vez que se succiona.

Cuando únicamente se quiere conocer el volumen total de agua de sangrado, se omiten las succiones periódicas y se obtiene toda el agua en una sola operación, a los 10 minutos.

Si se desea conocer solamente la masa del agua y excluir el material presente distinto del agua, se decanta cuidadosamente el contenido hasta obtener una masa constante y se registra la masa final.

La diferencia entre ambas determinaciones de la masa es igual a la masa de sangrado.

Compactación por vibración

Ciclo de vibración. Para la vibración intermitente cada ciclo incluye 3 segundos de encendido y 27





segundos de apagado del motor. Debido a la inercia de éste después de que se ha apagado, el tiempo de vibración perceptible es de aproximadamente 7 segundos.

Compactación del espécimen. La compactación en el recipiente es por medio de la vibración requerida para lograr que la superficie del concreto se vuelva relativamente lisa.

Se suspende la compactación cuando se forma una capa de agua en la superficie del concreto, debida a la separación del agua libre segregada por el concreto.

En algunas mezclas muy fluidas se requiere un esfuerzo mínimo para su compactación, pues la separación del agua se efectúa al colocar la mezcla en el recipiente, manejarlo para determinar su masa y llevarlo a la plataforma de vibración.

Vibración intermitente. Se sujeta la tapa al recipiente y se coloca en la plataforma de vibración, se registra el tiempo de iniciación de los ciclos de vibración hasta cumplir una hora.

Los ciclos intermitentes de vibración no permiten establecer el agua de sangrado en cada intervalo, porque es necesario esperar a que se complete el tiempo total de vibración para extraer el volumen de agua de sangrado.

Comparación de resultados. Cuando se tiene que comparar los resultados obtenidos en varios concretos, todas las pruebas deben efectuarse por el mismo método, y la masa de los especímenes debe ser de 20 kg \pm 0.5 kg.

Informe de la prueba.

El informe debe incluir:

- Características del concreto.
- Fecha.
- Nombre y firma de quien realiza la prueba.
- Porcentaje de sangrado.
- Volumen de sangrado.



Bibliografía:

NOM-008-SCFI-1993 Sistema general de unidades de Medida.

NMX-Z-013-1977 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas oficiales mexicanas.

ASTM-C-232-71 Standard Method of test for Bleeding of Concrete. c

Nota: Tomado de la Norma Mexicana NMX - C - 296 - ONNCCE - 2000."Determinación del sangrado - Método de prueba", con fines de promover la capacitación y el buen uso del cemento y del concreto. Usted puede obtener ésta 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.