



EDITADO POR EL INSTITUTO MEXICANO
DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO

03

C A P Í T U L O

Agosto ■ 2004

CONTENIDO

Normas

- Cemento endurecido
- Cemento fresco
- Agregados
- Aditivos
- Agua

Libros IMCYC

Biblioteca
Digital IMCYC

Cursos IMCYC

Buzón



Ilustraciones: Felipe Hernández

Pruebas de concreto

Pruebas de concreto

NMX-C-155-1987
Concreto hidráulico.
Especificaciones

NMX-157-1987
Determinación del contenido
de aire del concreto

NMX-C-159-1985
Concreto – Elaboración y curado
en el laboratorio

NMX-C-160-1987
Elaboración y curado en obra
de especímenes

NMX-C-177-1977-ONNCE
Determinación del tiempo de
fraguado de mezclas

NMX-C-296-1985
Moldes para elaborar
especímenes cilíndricos

Existen 16 normas
de concreto fresco
Se pueden consultar
en la biblioteca IMCYC
www.imcyc.com
Se pueden adquirir en el
ONNCE
Tel. 5273 1991
Fax: 5273 34

1. LA DE REVENIMIENTO

La prueba de REVENIMIENTO muestra la TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO

La trabajabilidad es una medición de qué tan fácil resulta colocar, manejar y compactar el concreto. Véase CAPÍTULO 2, Propiedades del Concreto

2. LA DE COMPRESIÓN

La prueba de COMPRESIÓN muestra la mejor resistencia posible que puede alcanzar el concreto en condiciones perfectas. Esta prueba mide la resistencia del concreto en estado endurecido.

Las pruebas siempre deben hacerse cuidadosamente. Los resultados erróneos de una prueba pueden ser costosos.

MUESTREO

El primer paso consiste en tomar una muestra para prueba de la carga total del concreto premezclado. La muestra se toma en tres o más intervalos, (no antes de realizar el 15% ni después del 85% del total de la descarga). La muestra debe ser representativa del concreto entregado. La muestra debe ser de una cantidad suficiente para la realización de todas y cada una de las pruebas.



Cono estándar para pruebas de revenimiento



LA PRUEBA DE REVENIMIENTO se hace para asegurar que una mezcla de concreto sea trabajable. La muestra medida debe de estar dentro de un rango establecido, o tolerancia, del revenimiento pretendido.

Herramientas.

- Cono estándar de revenimiento (10 cm de diámetro en la parte superior x 20 cm de diámetro en la parte inferior x 30 cm de altura).
- Cucharón pequeño.
- Varilla con punta redondeada (60 cm de largo x 16 mm de diámetro)

Regla

Placa para prueba de revenimiento (50 cm x 50 cm)

MÉTODO

1. Limpie el cono. Humedezca con agua y colóquelo sobre la placa de revenimiento. La placa para la prueba de revenimiento debe estar limpia, firme, nivelada, y no debe ser absorbente.

2. Obtenga una muestra. Véase Muestreo

3. Párese firmemente sobre los estribos y llene 1/3 del volumen del cono con la muestra.

Compacte el concreto “varillando 25 veces”.



4. Ahora llene a 2/3 y nuevamente varille 25 veces, justo hasta la parte superior de la primera capa.

5. Llene hasta que empiece a desparramarse, varillando nuevamente, esta vez justo hasta la

parte superior de la segunda capa. Colme el cono hasta que se desparrame.

6. Nivele la superficie con la varilla de acero como una acción de rodillo. Limpie el concreto que quede alrededor de la base y de la parte superior del cono, empuje hacia abajo sobre las asas y deje de pisar los estribos.



7. Levante cuidadosamente el cono en dirección recta hacia arriba, asegurándose de que no se mueva la muestra.



- Varillado significa empujar una varilla dentro del concreto para compactarlo en el cono de revenimiento. Varille siempre en un patrón definido, trabajando desde la parte exterior hacia la parte de en medio.

VARILLADO



NMX-C-109-1997 ONNCCE
Resistencia a la compresión de cilindros de concreto

NMX-109-1997 ONNCCE
Cabeceo de especímenes cilíndricos

NMX-C-163- ONNCCE
Determinación de la resistencia a la tensión

NMX-C- 1997- ONNCCE
Obtención y prueba de corazones

NMX-C-1997-ONNCCE
Determinación del índice de rebote

NMX-C-251-1997-ONNCCE
Concreto terminología

Nota:
Existen 25 normas para concreto endurecido
Se pueden consultar en la biblioteca IMCYC www.imcyc.com
Se pueden adquirir en el ONNCCE
Tel. 5273 1991
Fax: 5273 3431

NMX-C- 089-1997- ONNCCE
Determinación de las
frecuencias fundamentales,
transversal, longitudinal y
torsional de especímenes
de concreto

NMX-C- 205-1979
Determinación del concreto
a la congelación y al deshielo
acelerados

NMX-C-219- 1984
Resistencia la compresión a
edades tempranas

NMX-C- 221-1983
Longitud de los corazones de
concreto, método de prueba

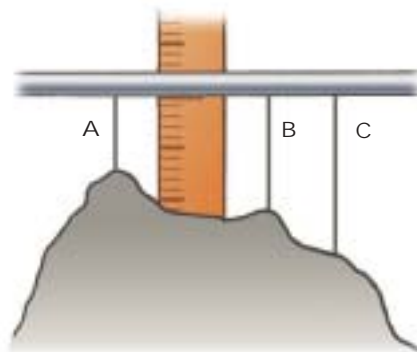
NMX-C-236- 1984
Práctica para examinar y
muestrear el concreto
endurecido en el sitio de colado

Nota:
Existen 25 normas de concreto
endurecido.
Se pueden consultar en la
biblioteca del IMCYC
www.imcyc.com
Se pueden adquirir en el
ONNCCE
Tel. 5273 1991
Fax: 5273 3431



8. Coloque el cono al revés y ponga la varilla a través del cono volteado.

9. Tome varias mediciones y haga un reporte de la distancia promedio entre la varilla y la parte superior de la muestra.



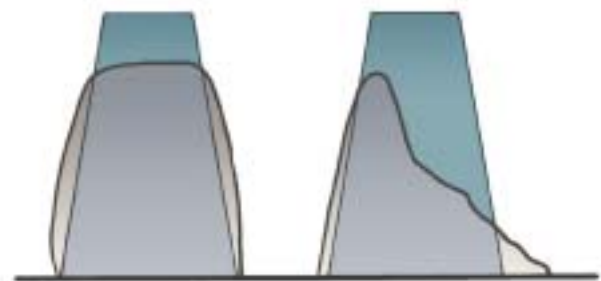
10. Si la muestra falla por estar fuera de la tolerancia (es decir, el revenimiento es demasiado alto o demasiado bajo), debe tomarse otra muestra. Si ésta también falla la cantidad restante de la mezcla debe ser rechazada.

LA PRUEBA DE COMPRESIÓN. La prueba de compresión muestra la resistencia a compresión del concreto endurecido. Las pruebas se hacen en un laboratorio fuera del lugar de la obra. El único trabajo que en la obra es hacer un cilindro de concreto para la prueba de compresión.

La resistencia se mide en kg/cm^2 Megapascuales (MPa) y comúnmente se especifica como una resistencia característica del concreto medido a los 28 días después del mezclado.

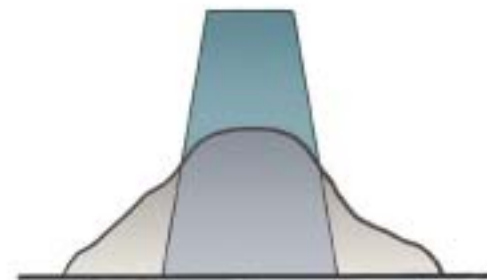
La resistencia a compresión es una medida de la capacidad del concreto para resistir cargas que tienden a aplastarlo.

Correcto



Deslizamiento cortante

Colapso



1 ¿Qué causa el endurecimiento del concreto?

Cuando el cemento portland se mezcla con la cantidad suficiente de agua para formar una pasta, los compuestos del cemento reaccionan y se combinan con el agua para establecer un desarrollo lento de estructuras cristalinas cementantes que se adhieren a las partículas entremezcladas de arena y piedra. Esto une la masa al mismo tiempo que desarrolla la resistencia y adquiere gran dureza. Mientras exista humedad, esta estructura cristalina de los productos de hidratación continúa dando resistencia a la mezcla hasta por varios años, pero a velocidad decreciente.

2 ¿Pueden las diferencias entre las materias primas o sus proporciones afectar las reacciones de endurecimiento y las propiedades resultantes del cemento?

Sí, especialmente en las primeras edades. Por ejemplo cuando se aumenta el porcentaje de cal con respecto al de sílice, es mayor el incremento de resistencia así como también la proporción de calor liberado.



Herramientas

Cilindros de 15 cm de diámetro x 30 cm de altura)

- Cucharón pequeño
- Varilla con punta redondeada (60 cm x 16 mm)
- Llana de acero
- Placa de acero

MÉTODO

1. Limpie el molde cilíndrico y unte ligeramente el interior con aceite para moldes, luego colóquelo en una superficie limpia, nivelada y firme, es decir, la placa de acero.

2. Obtenga una muestra. Véase Muestreo.

3. Llene 1/3 del volumen del molde con concreto y luego compacte varillando 25 veces. Los cilindros también pueden ser compactados por vibración usando una mesa vibradora.

4. Ahora llene a 2/3 y nuevamente varille 25 veces, lograr que la varilla penetre aproximadamente 10 mm. de la primer capa del (1/3) primer tercio y repetir la operación de golpear para eliminar el posible aire atrapado.

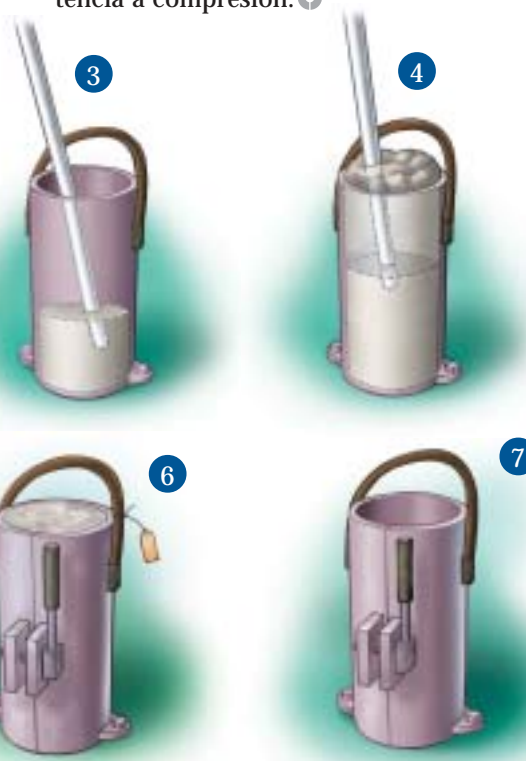
5. Llene el cilindro hasta que se des-parrame y varille 25 veces, logrando que la varilla penetreaproximadamente 10 mm. del segundo tercio (2/3) y repetir la operación de golpear las paredes del molde para eliminar el posible aire atrapado.

Para golpear se recomienda un maso de caucho duro.

Nivele la parte superior con la varilla de acero y limpie cualquier concreto que quede alrededor del molde.

6. Ponga una tapa o plástico, etiquete claramente el cilindro y póngalo en un lugar fresco y seco para que fragüe por lo menos 24 horas.

7. Después de que se remueve el molde, el cilindro se manda al laboratorio en donde es curado y tronado en la prueba de resistencia a compresión. Ⓞ



CURSOS IMCYC

- Supervisores en obras de concreto
- Técnicos para pruebas al concreto en la obra Grado 1
- Diseño y construcción de pisos industriales

BIBLIOTECA DIGITAL

- Pruebas del concreto
- Prueba brasileña
- Pruebas de resistencia del concreto
- Pruebas no destructivas

Más de 9,000 artículos para consultar

LIBROS IMCYC

- 1 Concrete Testing: A Guide to Better Field Practice The Aberdeen Group
- 2 Concreto para Técnicos de la Construcción Dr. René Muciño Castañeda
- 3 Concrete Technician Manual Metric Edition

