



EDITADO POR EL INSTITUTO MEXICANO  
DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO



# Proporcionamiento y **mezclado** del concreto



Ilustraciones: Felipe Hernández

## CONTENIDO

### Normas

Cemento  
Cemento fresco  
Agua

### Libros IMCYC

Biblioteca  
Digital IMCYC

# Proporcionamiento y mezclado de concreto

Determinación de la finura de cementantes - NMX- C-049-1977-ONNCCE, NMX-C-055-196, NMX-C-056-1997 ONNCCE

Tiempo de fraguado - MNX-C-058-1967, NMX-C-059-1997 ONNCCE

Determinación de la resistencia a la tensión -NMX-C-060-1968 - NMX-C-061-ONNCCE-2001

Determinación de la resistencia a la compresión NMX-C-061-ONNCCE

Sanidad de cementantes NMX-C-062-1997 ONNCCE

Mezclado de pastas y morteros NMX-C-085-1982

Muestreo de cementantes NMX -C-130 -1968

Análisis químico de cementos NMX-C-131-1976

Determinación del fraguado falso NMX-C-132-1997-ONNCCE

Calor de hidratación de cementantes NMX-C-151-ONNCCE-2001

Nota: Hay en total 36 normas NMX de cemento  
Se pueden adquirir en el ONNCCE  
Tel: 5273 1991  
Fax: 5273 3431

**UNA MEZCLA DE CONCRETO** se diseña para producir concreto que pueda ser colocado fácilmente al menor costo.

El concreto debe ser trabajable y cohesivo cuando está fresco. Una vez fraguado endurece para dar un concreto resistente y durable.

El diseño de la mezcla debe considerar el medio ambiente en el que estará el concreto; es decir, exposición al agua de mar, a tránsito vehicular, peatonal y de montacargas, o climas extremos de calor o frío.

**Ejemplos de proporcionamiento** ver el Método de volumen absoluto de la pág 197 del libro Diseño y Control de Mezclas, 1ª edición 2004, de la PCA y el ejemplo de Mezclas de prueba usando el Método de la relación agua/cemento, en la página 204, del mismo libro.

## PROPORCIONAMIENTO

El concreto es una mezcla de cemento, agua, agregados grueso y fino, y aditivos. Las proporciones de cada material y la mezcla afectan las propiedades del concreto endurecido final. Estas proporciones se miden mejor por peso. La medición por volumen no es tan exacta, pero es adecuada para proyectos pequeños.

En el caso de requerir concreto para pequeñas obras vea la pág 213 para proporciones en peso o en volumen del libro Diseño y Control de Mezclas de la PCA.

- 1) Arena
- 2) Agregado grueso
- 3) Cemento



### CONTENIDO DE CEMENTO

A medida que se incrementa el contenido de cemento, también se incrementa la resistencia y durabilidad. Por tanto, para incrementar la resistencia, incremente el contenido de cemento de una mezcla.



Véase CAPÍTULO 2/Propiedades del Concreto.



### CONTENIDO DE AGUA

Al agregar MÁS AGUA a la mezcla se obtiene un concreto endurecido menos resistente. Siempre use tan poca agua como sea posible, únicamente la suficiente para hacer que la mezcla sea trabajable.



### AGREGADOS

Demasiado agregado fino da una mezcla “pegajosa”

Después de la compactación, no deja agregado en la parte superior



Un agregado demasiado grueso da una mezcla áspera y pedregosa

Después de la compactación, los agregados sobresalen.



### RELACIÓN AGUA / CEMENTO

A medida que se INCREMENTA la relación agua / cemento, la resistencia y durabilidad del concreto endurecido DISMINUYEN. Para incrementar la resistencia y durabilidad del concreto, reduzca la relación agua / cemento.

### MEZCLADO

El concreto debe ser mezclado de modo que el cemento, agua, agregados y aditivos se combinen en una mezcla uniforme.

NMX-C-ONNCCE-2004-09-24  
Concreto hidráulico  
Especificaciones

NMX-C-156-ONNCCE-1997  
Determinación del revenimiento  
del concreto fresco

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

NMX-C-159-ONNCCE-2004-09-24  
Elaboración y curado en obra  
de especímenes de concreto

NMX-C-160-ONNCCE-2004  
Elaboración y curado en obra de  
especímenes de concreto

NMX-C-161-ONNCCE-1997  
Muestreo del concreto fresco

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

NMX-C-281-1985  
Moldes para elaborar especímenes  
cilíndricos de concretos

NMX-C-296-ONNCCE-2000

Determinación del sangrado  
Hay 16 normas de concreto fresco  
Se pueden adquirir en el ONNCCE  
Tel: 5273 1991  
Fax: 5273 3431

NMX-C-122-1982  
Agua para concreto

NMX-C-277-1979  
Agua para concreto, muestreo

NMX-C-283-1982  
Agua para concreto

Nota:  
Estas normas se pueden  
consultar en la biblioteca  
del IMCYC y adquirir en  
el ONNCCE  
Tel: 5273 1991  
Fax: 5273 3431

## BIBLIOTECA DIGITAL

- Computer-aided mix design predicting final results.
- Las mezcladoras volumétricas móviles eliminan el desperdicio de concreto
- Proporción de mezcla de agregados finos y agregados gruesos en la elaboración del concreto
- Proporcionamiento de mezclas de concreto normal
- Ajuste automático de mezclas de concretos

Más de 9,000  
artículos para  
consultar

El concreto normalmente es mezclado por medio de una MÁQUINA. El mezclado con máquina puede hacerse en el sitio o puede ser un concreto premezclado de una compañía. El concreto premezclado es dosificado en la planta según los requisitos de la obra.

### MEZCLADO EN CAMIÓN

Los materiales normalmente son cargados a los camiones en las plantas de dosificación y mezclados por el tiempo y a la velocidad requeridos en la planta. El tambor del camión continúa girando para agitar el concreto al tiempo que se lleva para ser entregado en el sitio.



### MEZCLADO EN EL SITIO

Cuando haga un mezclado en el sitio empiece por cargar una CANTIDAD MEDIDA de agregado grueso en el tambor mezclador. Agregue la arena antes del cemento, ambos en cantidades medidas.



**NUNCA USE UNA PALA COMO UNA MEDIDA, YA QUE LOS VOLÚMENES PUEDEN VARIAR EN FORMA IMPORTANTE.**

- Mezcle todos los materiales juntos hasta que no haya arena visible en la mezcla.
  - Agregue el agua suficiente para obtener una mezcla trabajable.
    - Tenga cuidado de no sobrecargar la mezcladora. Demasiado concreto en la mezcladora significa que cada revoltura requiere de un tiempo más largo para ser apropiadamente mezclado, lo que, a fin de cuentas, causa costosos retrasos o que finalmente no se mezcle bien.
      - Siempre verifique cuánto puede contener la mezcladora, de modo que usted sepa cuánto concreto puede ser producido a la vez.
      - Evite retrasos entre las revolturas para obtener la producción máxima. 🔄

## LIBROS IMCYC

- 1 Fundamentos del hormigón  
The Aberdeen Group
- 2 Proporcionamiento de mezclas  
Concreto normal, pesado y masivo ACI 211.1
- 3 Diseño y control de mezclas de concreto PCA  
Portland Cement Association

