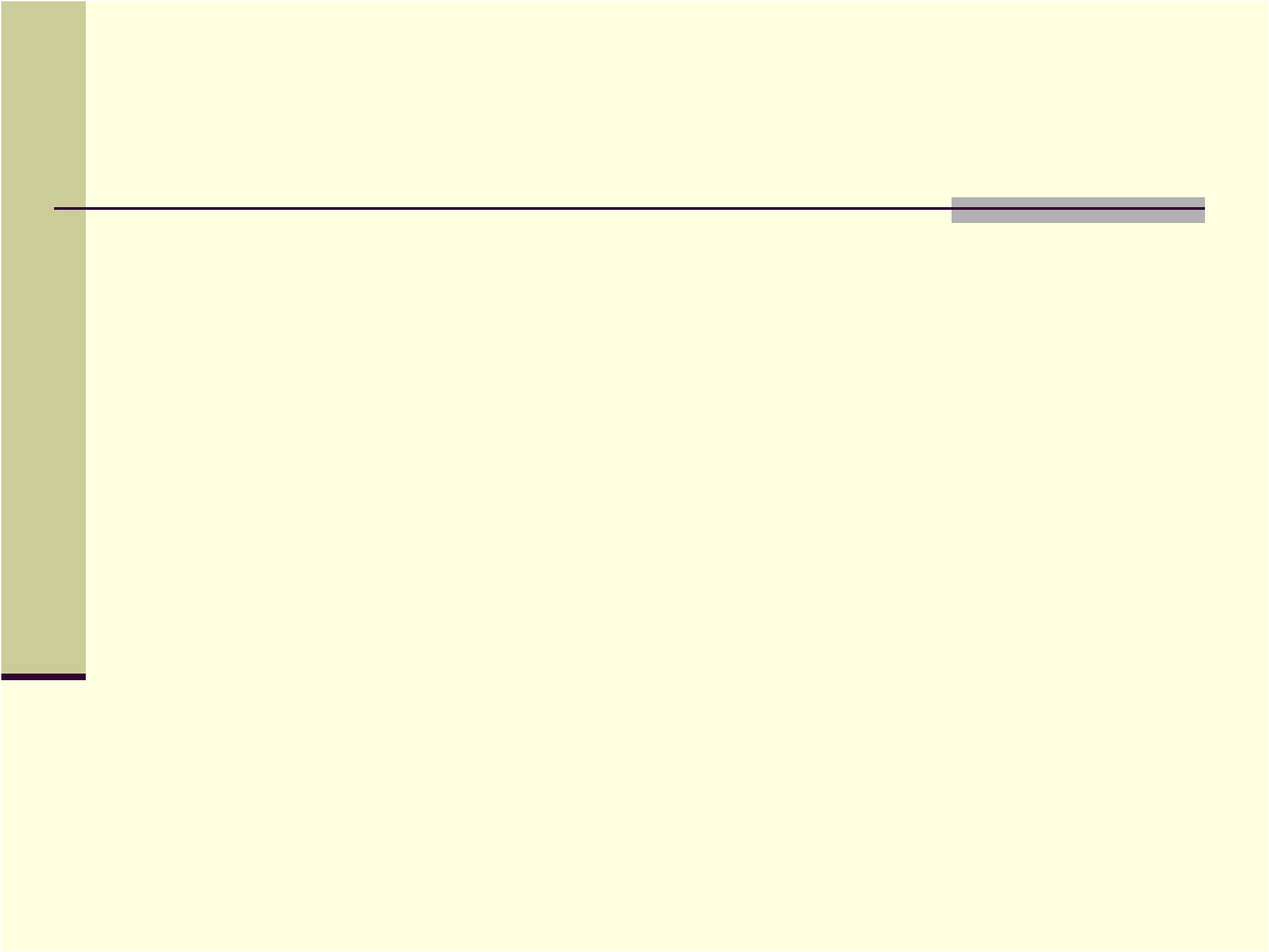


CONCRETO EN CLIMA CALUROSO

ACI 305

Definición: cualquier combinación de condiciones que tiendan a deteriorar el concreto

- Alta temperatura del ambiente
- Alta temperatura del concreto
- Baja humedad relativa
- Alta velocidad del viento
- Radiación solar



Problemas Potenciales en Climas Caluroso

- Aumento de la demanda de agua
- Pérdida acelerada de revenimiento
- Fraguado más rápido
- Aumento de la tendencia de fisuración plástica
- Dificultad de control del aire incluido
- Aumento del potencial de fisuración térmica
- Menor resistencia y durabilidad
- Mayor potencial de corrosión del acero
- Mayor permeabilidad

Métodos Preventivos



- Enfriamiento del concreto
- Enfriamiento de los ingredientes del concreto
- Disminución del tiempo de transporte, colocación y acabado
- Uso de sombrillas, parabrisas, niebla y rociado para limitar la pérdida de humedad durante la colocación y el acabado



Adición de hielo en escarcha
como parte del agua de
mezclado

Rociado de agua para bajar la
temperatura por la evaporación





Adición de hielo en escarcha como parte del agua de mezclado

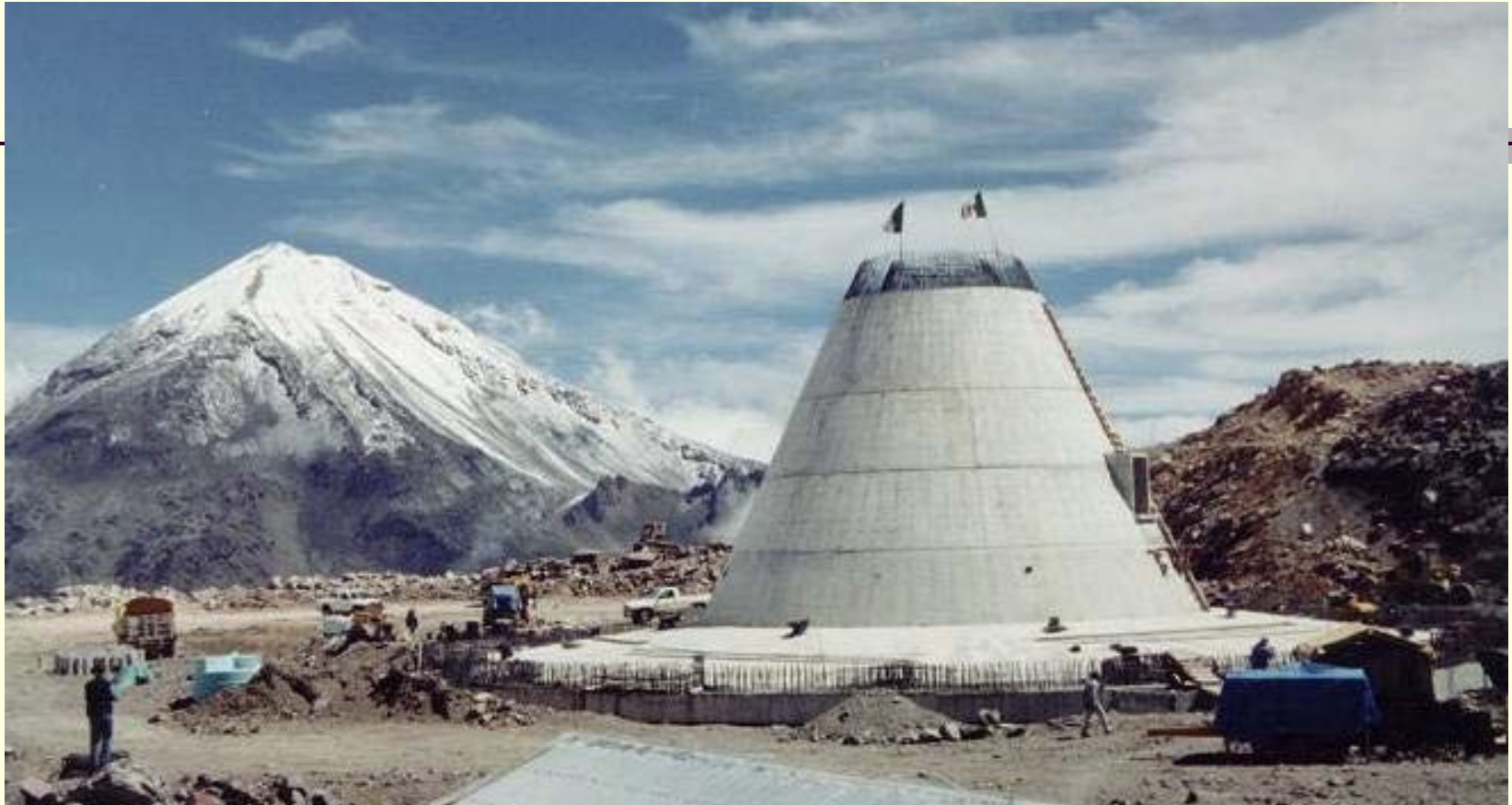


**Control de la temperatura del
concreto al momento del colado**



CONCRETO EN CLIMA FRÍO

ACI 306



Gran Telescopio Milimétrico.
Cerro de la Negra, Puebla.

Definición: periodo donde por más de
3 días consecutivos existen las
siguientes condiciones

- El promedio diario de la temperatura es menor a 5°C
- La temperatura no es mayor a 10°C durante más de la mitad de cualquier periodo de 24h

Efecto de la Congelación sobre el Concreto Fresco

- Hasta 50% de reducción de la resistencia última si el concreto se congela —
 - En pocas horas
 - Antes de lograr la resistencia de 3.5 Mpa (35 Kg/cm²)
- Congelado sólo una vez en edades tempranas —
 - Con curado se puede restaurar casi toda la resistencia
 - Menor resistencia a intemperie
 - Más permeable

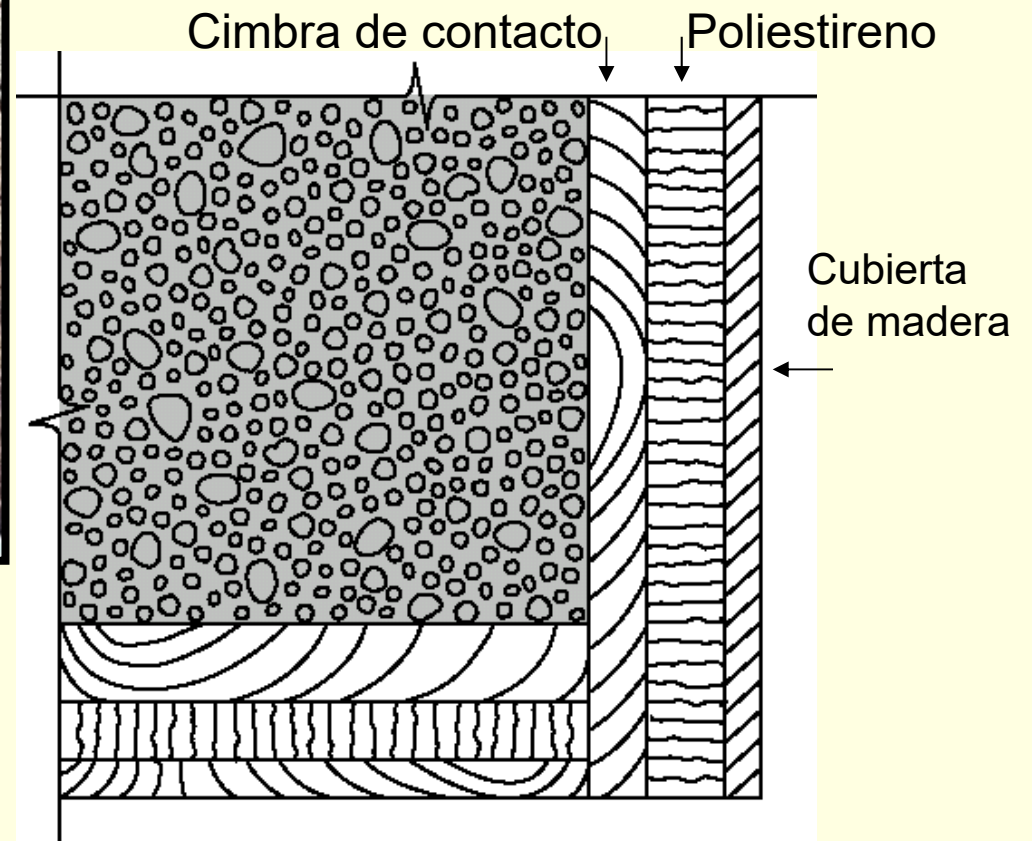
Métodos Preventivos

- La temperatura del concreto fresco no debe ser menor a 10 °C y ya colocado no menor de 5° C
- Calentar los agregados y el agua
- Utilizar cemento rápido o aditivo acelerante
- No depositar el concreto sobre terreno congelado
- Aislar el concreto colado
- Proporcionar calentamiento continuo

Métodos Preventivos



Cubrir el elemento
para evitar la pérdida
de calor



Métodos Preventivos



Recintos Aislados

- Madera
- Lona
- Polietileno

Métodos Preventivos



Calentadores de Flama

- Directa
- Indirecta





■ Concretos especiales



Concreto lanzado vía seca



Concreto lanzado vía húmeda



Concreto compactado con rodillo



Concreto compactado con rodillo

Concretos de alta resistencia

- Es la propiedad mecánica por excelencia del concreto.
- Los concretos de alta resistencia ofrecen la posibilidad de lograr elementos estructurales más reducidos que optimizan el área útil de las construcciones y permiten estructuras más esbeltas con igual comportamiento estructural o estructuras más grandes.
- La posibilidad de lograr mezclas de más de 1,600 kg/cm² a la compresión es una realidad.



Concreto autocompactable



Concretos translúcidos elaborados con fibra óptica.



Algunos tipos de concreto producidos con cemento portland

Concreto aislante Concreto con revenimiento cero

Concreto arquitectónico Concreto auto-compactante Concreto de alta resistencia Concreto para blindaje Concreto blanco Concreto de alta resistencia inicial Concreto para clavar Concreto celular Concreto de alto desempeño Concreto para relleno Concreto ciclópeo Concreto de baja densidad Concreto para tubo embudo (tremie)

Concreto de contracción compensada Concreto poroso

Concreto antideslave Concreto de gran peso Concreto pre-empacado

Concreto coloreado Concreto compactado con rodillo Concreto reciclado

Concreto estampado Concreto reforzado con fibras

Concreto con agregado expuesto Concreto fluido

Concreto superplastificado

Concreto con agregado pre-colocado Concreto con ceniza volante

Concreto lanzado Ferrocemento

Concreto con granulometría discontinua Concreto ligero de resistencia moderada

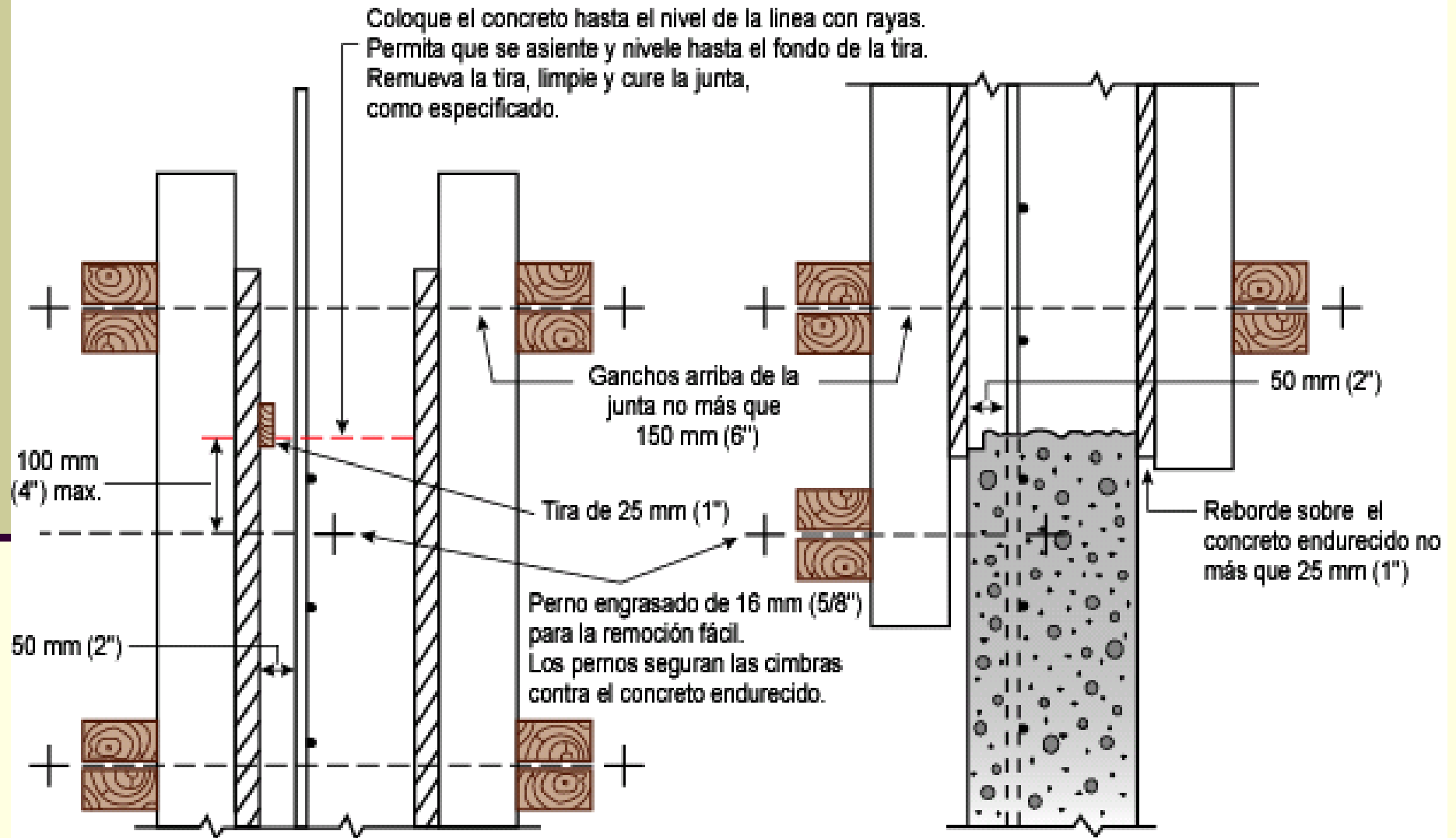
Concreto con humo de sílice Concreto ligero estructural Relleno fluido

Concreto con puzolana Concreto masivo Suelo-cemento

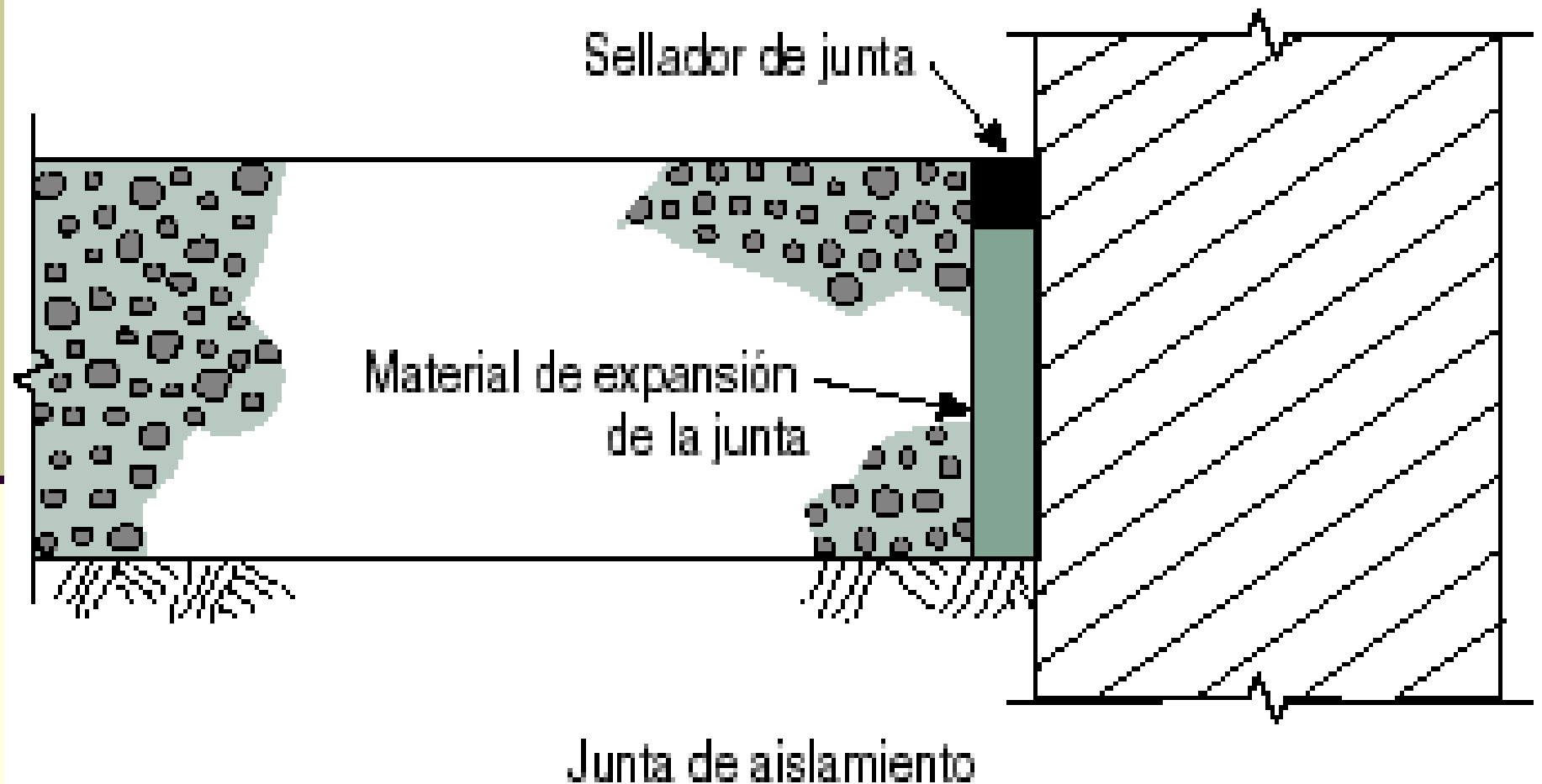


JUNTAS

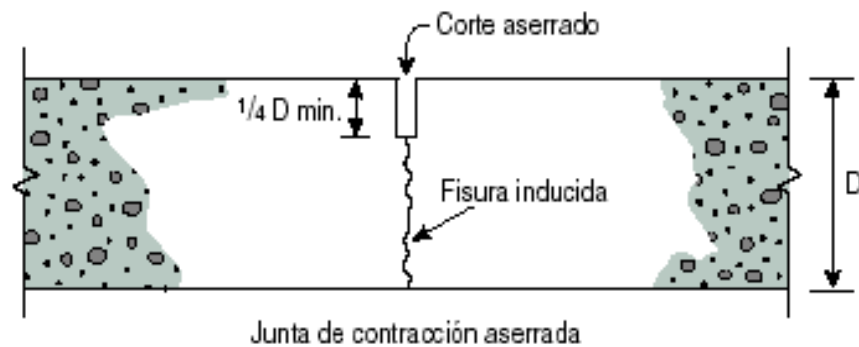
Junta de Construcción Horizontal

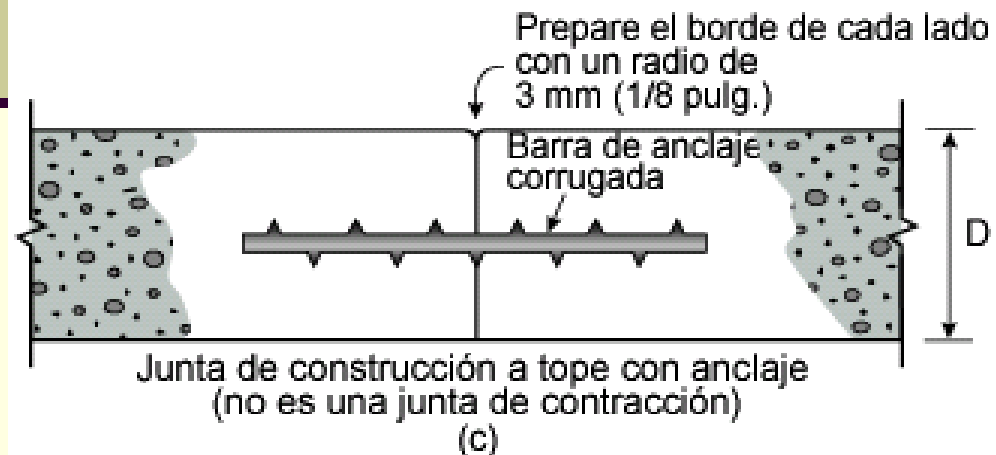
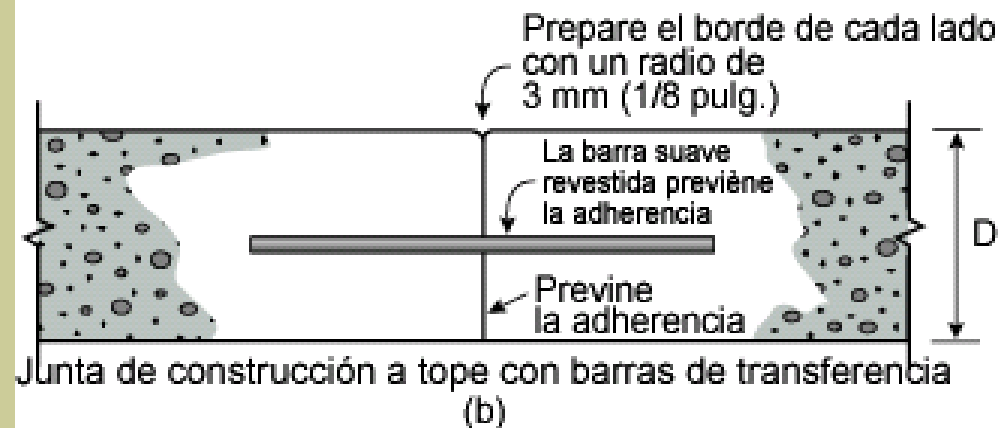
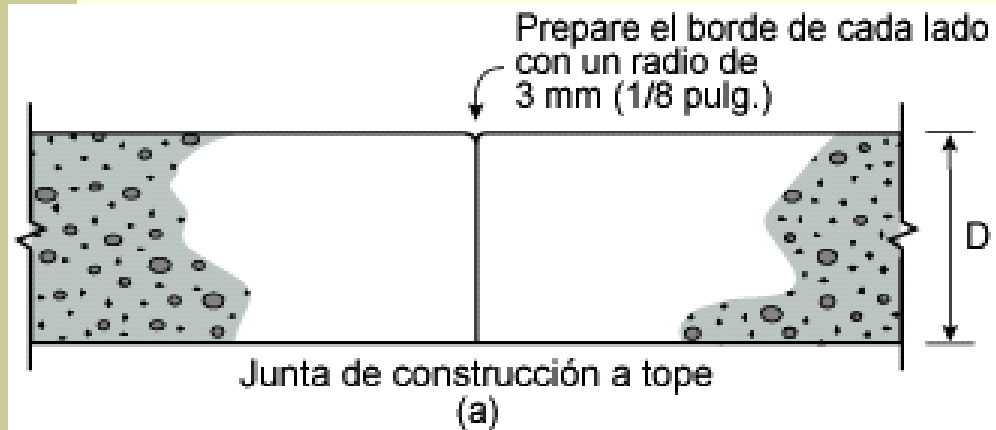


Juntas de Aislamiento



Juntas de Contracción





Juntas de Construcción

CALIDAD DEL CONCRETO





Muestreo



Elaboración de cilindros



Control de temperatura



Control de peso volumétrico

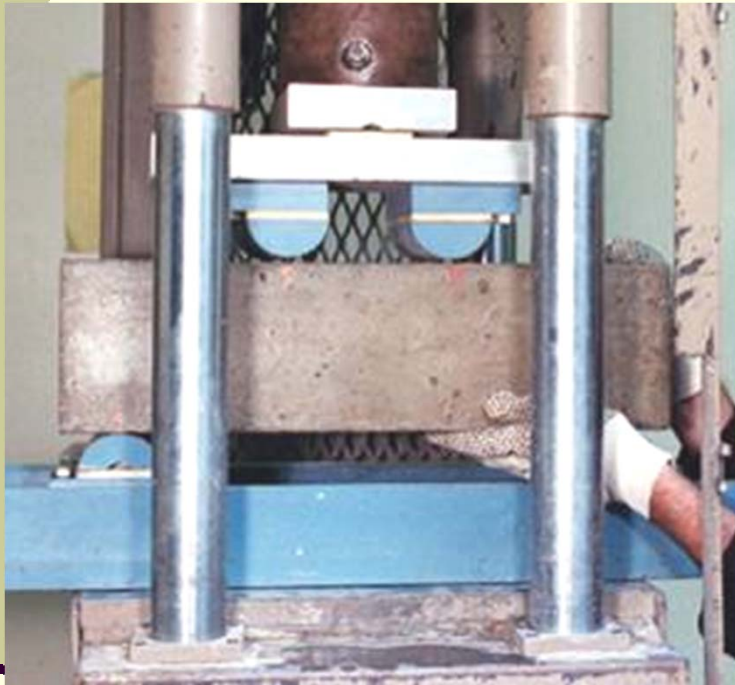


Cuarto de curado



Prueba a compresión de cilindro de concreto, NMX-C-083-ONNCCE-2002

Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto – Método de prueba.



Prueba para el módulo de
ruptura, **NMX-C-191-ONNCCE-2004**

Determinación de la resistencia a la flexión
del concreto usando una viga simple con
carga en los tercios del claro.



Prueba no destructiva para
verificar la resistencia del
concreto “esclerómetro”

NORMAS DE CONCRETO FRESCO

NMX-C-155-ONNCCE-2004 Industria de la construcción – Concreto – Concreto hidráulico industrializado – Especificaciones.

NMX-C-403-ONNCCE-1999 Industria de la construcción – Concreto hidráulico para uso estructural.

NMX-C-090-1978 Método de prueba para expansores y estabilizadores de volumen del concreto.

NMX-C-105-1987 Industria de la construcción – Concreto ligero estructural – **Determinación de la masa volumétrica.**

NMX-C-122-ONNCCE-2004 Industria de la construcción – **Agua para concreto – Especificaciones.**

NMX-C-156-1997-ONNCCE Industria de la construcción – Concreto – **Determinación del revenimiento en el concreto fresco.**

NMX-C-157-ONNCCE-2006 Industria de la construcción – Concreto – Determinación del contenido de aire del concreto fresco por el método de presión.

NMX-C-158-ONNCCE-2006 Industria de la construcción – Concreto – Determinación del contenido de aire del concreto fresco por el método volumétrico.

NMX-C-159-ONNCCE-2004 Industria de la construcción – Concreto – Elaboración y curado de especímenes en el laboratorio.

NMX-C-160-ONNCCE-2004 Industria de la construcción – Concreto – **Elaboración y curado en obra de especímenes de concreto.**

NMX-C-161-1997-ONNCCE Industria de la construcción – Concreto fresco – **Muestreo.**

NMX-C-162-ONNCCE-2000 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-C-177-1997-ONNCCE Industria de la construcción – Concreto – **Determinación del tiempo de fraguado** de mezclas de concreto, mediante la resistencia a la penetración.

NMX-C-251-1997-ONNCCE Industria de la construcción – Concreto – Terminología.

NMX-C-267-ONNCCE-1999 Industria de la construcción – Concreto – Determinación de la penetración en concreto fresco por medio de una esfera metálica.

NMX-C-277-1979 **Agua para concreto – Muestreo.**

NMX-C-281-1985 Industria de la construcción – Concreto – Moldes para elaborar especímenes cilíndricos de concreto verticalmente para pruebas.

NMX-C-283-1982 Industria de la construcción – **Agua para concreto – Análisis.**

NMX-C-290-1987 Industria de la construcción – Concreto – Curado acelerado para prueba a compresión de especímenes.

NMX-C-296-ONNCCE-2000 Industria de la construcción – Concreto – Determinación del sangrado – Método de prueba.

NMX-C-302-1980 Industria de la construcción – Concreto fresco – Determinación de la masa por unidad de volumen de los ingredientes mediante deshidratación con alcohol.

NORMAS DE CONCRETO ENDURECIDO

NMX-C-083-ONNCCE-2002 Industria de la construcción – Concreto – **Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto – Método de prueba.**

NMX-C-089-1997-ONNCCE Industria de la construcción – Concreto – Determinación de las frecuencias fundamentales, transversal, longitudinal y torsional de especímenes de concreto.

~~**NMX-C-109-ONNCCE-2004** Industria de la construcción – Concreto – **Cabeceo de especímenes cilíndricos.**~~

NMX-C-128-1997-ONNCCE Industria de la construcción – Concreto sometido a compresión – Determinación del módulo de elasticidad estático y relación de poisson.

NMX-C-154-1987 Industria de la construcción – Concreto – Determinación del contenido de cemento en concreto endurecido.

NMX-C-163-1997-ONNCCE Industria de la construcción – Concreto – Determinación de la resistencia a la tensión por compresión diametral de cilindros de concreto.

NMX-C-169-1997-ONNCCE Industria de la construcción – Concreto – Obtención y prueba de corazones y vigas extraídos de concreto endurecido.

NMX-C-173-1990 Industria de la construcción – Concreto – Determinación de la variación en longitud de especímenes de mortero de cemento y de concreto endurecidos.

NMX-C-191-ONNCCE-2004 Industria de la construcción – Concreto – **Determinación de la resistencia a la flexión del concreto usando una viga simple con carga en los tercios del claro.**

NMX-C-192-ONNCCE-2006 Industria de la construcción – Concreto – Determinación del número de rebote utilizando el dispositivo conocido como esclerómetro.

NMX-C-205-ONNCCE-2005 Industria de la construcción – Concreto – **Determinación de la resistencia del concreto a la congelación y deshielo acelerados.**

NMX-C-219-ONNCCE-2005 Industria de la construcción – Concreto – Resistencia a la compresión a edades tempranas y predicción de la misma a edades posteriores – Método de prueba.

NMX-C-221-1983 Industria de la construcción – Longitud de los corazones de concreto – Método de prueba.

NMX-C-235-1984 Industria de la construcción – Concreto – Resistencia a la compresión empleando porciones de vigas ensayadas a flexión – Método de prueba.

NMX-C-236-1984 Industria de la construcción – Concreto – Práctica para examinar y muestrear el concreto endurecido en el sitio de colado.

NMX-C-243-ONNCCE-2005 Industria de la construcción – Concreto – Prueba de resistencia al cortante en concreto endurecido.

NMX-C-263-1983 Industria de la construcción – Concreto endurecido – Masa específica, absorción y vacíos – Método de prueba.

NMX-C-301-1986 Industria de la construcción – Concreto endurecido – Determinación de la resistencia a la penetración.

NMX-C-303-1986 Industria de la construcción – Concreto – Determinación de la resistencia a la flexión usando una viga simple con carga en el centro del claro.





NMX-C-156-1997-ONNCCE Determinación del revenimiento en el concreto fresco.

