

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
340 - 79**

**MÉTODO PARA LA ELABORACIÓN  
Y CURADO EN EL LABORATORIO  
DE PROBETAS DE CONCRETO  
PARA ENSAYOS DE FLEXION**



## P R O L O G O

La presente Norma abarca el mismo ámbito técnico de la Norma NORVEN 340 titulada: "Método para la elaboración y curado en el laboratorio de probetas de concreto para ensayos de flexión", a la -  
cuál sustituye totalmente, ésta a su vez se basó en la Norma CON -  
4-65, del Comité Conjunto de Concreto Armado.

TRAMITE:

COMITE: CT3 MATERIALES Y COMPONENTES DE LA CONSTRUCCION

PRESIDENTE: RAFAEL SALAS JIMENEZ

VICE-PRESIDENTE: MARITZA SILVA CAMPOS

SECRETARIO: ROSELIA CORDERO DE GONZALEZ

SUB-COMITE: SC1 CONCRETO

PARTICIPANTES

ENTIDAD

REPRESENTANTES

PRE-MEX

MATIAS SANTANA

MIN-DUR

CARMEN LOBO DE SILVA

CONCRETERA LOCK JOINT

CARLOS ACOSTA SIERRA

IMME-UCV

JOAQUIN PORRERO  
GERMAN ISEA

TECNICO INDEPENDIENTE

MANUEL SMITTER

MIXTO-LISTO

JORGE LORENZO

DISCUSION PUBLICA: SE DISCUTIO EN REUNION EN BLOQUE EFECTUADA EL 26-07-79

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 13-11-79

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 11-12-79

801.97.001.1 601.97.001.3	NORMA VENEZOLANA METODO PARA LA ELABORACION Y CURADO EN EL LABORATORIO DE PROBETAS DE CONCRETO PARA ENSAYOS DE FLEXION	ANTEPROYECTO COVENIN 340-79 340 (R)
------------------------------	---	--

1 ALCANCE

Esta norma contempla el procedimiento para la elaboración y curado en el laboratorio de probetas de concreto para ensayos de flexión.

2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 354-79) Método de mezclado de concreto en el laboratorio.

COVENIN 344 (R) Toma de muestra de concreto fresco.

3 EQUIPO DE ENSAYO

3.1. APARATOS.

3.1.1 Moldes, de borde rígido preferiblemente metálicos que no reaccione con el concreto. Deben llevar dispositivos que aseguren entre sí las distintas partes del molde, así como éstas a la placa de base de tal manera que el conjunto resulte impermeable al agua. Las superficies interiores deben de ser lisas, planas y sin imperfecciones. Los lados de bases y todos los ángulos interiores deben ser rectos y de las dimensiones indicada en 5.2.

3.1.2 Herramientas tales como palas, baldes, llanas metálicas y de madera, cucharas, enrasadores, cucharones, guantes de goma y recipientes metálicos de mezclado.

3.1.3 Barras compactadoras, deben ser rectas lisas, cilíndricas, de acero, con los extremos semi-esféricos, de las siguientes dimensiones.

3.1.3.1 Barras de 16 mm (5/8") de diámetro, de aproximadamente 60 cm de longitud y punta semi-esférica de 8 mm de radio.

3.1.3.2 Barra de 9,5 mm (3/8") de diámetro, de aproximadamente 30 cm de longitud y 4,75 mm de radio.

3.1.4 Vibradores.

3.1.4.1 Vibradores internos, de eje rígido o flexible, son preferibles los accionados por un motor eléctrico. Deben vibrar a una frecuencia de 7000 r.p.m. o más, el diámetro exterior del elemento vibrador debe estar comprendido entre 19 mm y 38 mm, La longitud mínima del eje debe ser de 60 cm; en todo caso la longitud del eje más el elemento vibrador debe exceder en por lo menos 75 mm la profundidad del elemento que se vibra.

3.1.4.2 Vibradores externos, de mesa o de plancha, su frecuencia no debe ser menor de 3400 r.p.m. Y preferiblemente mayor de 3.600 r.p.m. Deben tener dispositivos para que el molde quede bien ajustado, y un tacómetro para verificar la frecuencia de vibración.

3.1.5 Balanzas, con apreciación mínima de 0,1% de la cantidad a pesar

4 TOMA DE MUESTRAS

4.1 Se toma una muestra del concreto fresco según la Norma COVENIN 344.

4.2 Por cada variable a estudiar: edad y condición de ensayo, se deben elaborar tres o más probetas . (NOTA 1) Y estas probetas se deben tomar de por lo menos tres mezclas diferentes hechas en distintos días; se debe hacer un número igual de probetas por cada variable y mezcla. Si el número igual de variables a estudiar es tan alto que no es posible elaborar de cada mezcla por lo menos una probeta para cada variable; la mezcla de todas las series de probetas se completará en el menor número de días posible y una de las mezclas se repetirá cada día para obtener un patrón de comparación..

NOTA 1 Para ensayos de flexión se recomiendan edades de 14 y 28 días y cuando se requieran ensayos a edades mayores se recomienda 3,6 y 12 meses.

## 5 PROCEDIMIENTO

5.1 Se mezcla el concreto según la norma COVENIN 354.

### 5.2 DIMENSIONES DE LAS PROBETAS

Las probetas deben tener una longitud mínima igual a tres veces su altura más 5 cm. La relación ancho/ altura no debe ser mayor de 1,5. La sección Transversal mínima debe ser de 5cm y no menor de tres veces el tamaño máximo del agregado.

### 5.3 PREPARACION DE LAS PROBETAS

5.3.1 Sitio de moldeo. Las probetas deben moldearse en el lugar donde se almacenarán durante las primeras 20 horas, si no es posible moldearlas en el sitio de almacenamiento, se pueden llevar al almacén inmediatamente después de enrasarlas. Se debe evitar toda percusión, golpe e inclinación de las mismas, así como daños en su superficie al ser transportadas al lugar de almacenamiento. (NOTA 2)

NOTA2 En el caso que sea imprescindible el traslado de las probetas antes de 24 horas, estas deben ser manejadas con cuidados especiales. Evitando toda percusión, golpe e inclinación de las mismas así como daños, en su superficie al ser transportadas al lugar del almacenamiento

5.3.2 Vaciado. El concreto se vacía de tal manera que el eje longitudinal del molde quede en posición horizontal; se vacía en los moldes con un cucharón o con una pala. Si se va a compactar con barra, los moldes de una profundidad mayor de 20 cm, se llenan en tres capas aproximadamente iguales. Si se va a compactar por vibrado, los moldes de una profundidad de 20 cm o menos se llenan completamente antes de la compactación y en dos o más capas, si tiene una profundidad mayor debe asegurarse que cada capa quede uniformemente distribuida y se debe procurar reducir la segregación al mínimo durante el llenado, y el concreto se distribuirá uniformemente a lo largo del molde, se puede utilizar la barra para tal fin.

5.3.3 Compactación. El método de compactación se debe seleccionar en

base al asentamiento, a menos que el mismo se establezca especialmente en las especificaciones bajo las cuales se ejecuta el trabajo.

Los métodos de compactación son: con barra y vibrado.

Si el asentamiento es inferior a 2,5 cm (1") debe usarse el método de vibrado, si el asentamiento está entre 2,5 cm (1") a 7,5 cm (3") se puede usar cualquiera de los dos métodos, siendo preferible el método usado en la obra y si es mayor de 7,5 cm (3") debe usarse el método de la barra.

5.3.3.1 Compactación con barra. La capa del fondo se compacta en todo su espesor. La capa superior sobrellenará ligeramente el molde, al compactar las capas superiores, la barra debe penetrar dentro de la capa inmediata inferior aproximadamente 2 a 3 cm y no en todo su espesor. Los golpes se distribuyen uniformemente sobre la superficie de la viga. El número de golpes y los diámetros de la barra se indican en la Tabla I. Después de compactar la capa superior se golpean suavemente los lados del molde para cerrar los vacíos.

### T A B L A I

#### DIAMETRO DE LA BARRA Y NUMERO DE GOLPES USADOS PARA COMPACTAR

#### PROBETAS DE ENSAYO A FLEXION

Area de la Superficie	Diámetro de la Barra	Número de Golpes por por Capa
cm <sup>2</sup>	mm	
160 o menos	9,5 (3/8")	25
161 a 300	9,5 (3/8")	Uno por cada 6 cm <sup>2</sup>
301 o más	16 (5/8")	Uno por cada 12 cm <sup>2</sup>

5.3.3.2 Vibrado. El concreto se debe vibrar lo suficiente para logra su compactación, se debe evitar el exceso de vibrado pues éste causa segregación. El concreto de cada capa se debe colocar en su totalidad en el molde antes de iniciar su vibrado. Al llegar a la última capa se debe evitar un exceso de concreto de más de 6 mm de altura, después de ser vibrada la última capa, se agrega suficiente concreto de forma que sobrepase la corona del molde en unos 3 mm, se golpean suavemente las paredes del molde y se enrasa con la cuchara de albañil. La duración de la vibración requerida depende de la trabajalidad del concreto y la eficiencia del vibrador.

Usualmente se considera suficiente el vibrado, cuando el concreto presenta una superficie relativamente brillante y lisa.

5.3.3.2.1 Vibrado interno. El diámetro del vibrador no debe ser mayor de  $\frac{1}{3}$  del ancho del molde. El vibrador se introduce a intervalos no mayores de 15 cm medidos a lo largo del eje longitudinal de la probeta. En probetas mayores de 15 cm de ancho las inserciones se alternan en dos líneas. El vibrador no debe tocar ni las paredes ni el fondo del molde. El extremo del vibrador debe penetrar dentro de la capa inferior aproximadamente 2 a 3 cm y se extrae el vibrador, de modo que no se formen vacíos, lentamente y en funcionamiento.

5.3.3.2.2 Vibrado Externo. Cuando se usa el vibrador externo el molde debe estar rígidamente unido al elemento vibrante.

5.3.3.3 Después de compactar el concreto, por el método de la barra o durante el vibrado, debe enrasarse la probeta con la barra o con la cuchara de albañilería

#### 5.4 CURADO DE LAS PROBETAS

5.4.1 Una vez elaboradas las probetas deben protegerse de la pérdida de agua por evaporación cubriéndolas adecuadamente con un material impermeable y a menos que se especifiquen otras condiciones debe almacenarse a una temperatura de  $23 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$  (NOTA 3). Los moldes deben mantenerse en una superficie horizontal rígida, libre de vibraciones y otras perturbaciones

5.4.2 Las probetas deben retirarse de los moldes en un lapso de tiempo comprendido entre 20 y 48 horas después de su elaboración y se almacenarán hasta el momento del ensayo en cualquiera de los siguientes ambientes:

- a) Directamente bajo agua saturada de cal (NOTA 4).
- b) Arena limpia y saturada constantemente de agua
- c) Cámara húmeda, con una humedad relativa entre 90 y 100%
- d) Paños húmedos absorbentes, mantenidos permanentemente saturado de agua.

5.4.3 Cuando finaliza el período de curado y durante el tiempo comprendido entre el retiro de las probetas del ambiente de curado y su ensayo; deben protegerse a fin de evitar el secado de las superficies debida a que esto produce esfuerzos de tensión en las fibras extremos que disminuyen notablemente la resistencia a flexión

NOTA3: En el caso de que se desee reproducir las condiciones de curado en obra, las probetas deberán permanecer constantemente a la sombra, controlando periódicamente su temperatura el ambiente y la temperatura de curado deben ser anotadas por ser datos indispensables para la interpretación de los resultados.

NOTA4: El agua debe ser potable, limpia, excepto de materiales extraños. La renovación del agua depende del número de probetas que se están curado como promedio se recomienda renovarla cada 15 días.

## 6 INFORME

La información relativa a la elaboración y curado de las probetas se hará conjuntamente en el informe del ensayo al cual se destinan dichas probetas.

## 7 RELACION CON OTRAS NORMAS

ASTM C 192 - 69 (MAKING AND CURING CONCRETE TEST SPECIMENS IN THE LABORATORY)

F E D E R R A T A S

<u>PUNTO</u>	<u>DONDE DICE</u>	<u>DEBE DECIR</u>
5.2.4.2. b)	saturad	saturada
NOTA 4	constatemente	constantemente
NOTA 5	curado	curando
5.2.5	laboratorios	laboratorio
5.3.1.2 a)	prepara	prepara

**COVENIN**  
340 - 79

**CATEGORIA**  
C

---

**COMISION VENEZOLANA  
DE NORMAS INDUSTRIALES MINISTERIO DE FOMENTO**  
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12  
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12  
CARACAS

publicación de



CDU: 666.97:62.1  
642.620.173

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS  
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

---