

LIBRO: **MMP. MÉTODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALES**

PARTE: **2. MATERIALES PARA ESTRUCTURAS**

TÍTULO: 02. Materiales para Concreto Hidráulico

CAPÍTULO: 056. *Revenimiento del Concreto Fresco*

A. CONTENIDO

Este Manual describe el procedimiento de prueba para determinar el revenimiento del concreto hidráulico en estado fresco a que se refiere la Norma N·CMT·2-02-005, *Calidad del Concreto Hidráulico*.

B. OBJETIVO DE LA PRUEBA

Esta prueba permite determinar la consistencia del concreto en estado fresco, con tamaño nominal de agregado de hasta 37,5 mm (1,5 in) y puede aplicarse a muestras de concreto fresco que contengan agregados de mayor tamaño, siempre que estos sean removidos mediante el procedimiento de cribado en húmedo descrito en el Manual M·MMP·2-02-055, *Muestreo de Concreto Hidráulico*. La prueba consiste en colocar, mediante un procedimiento previamente definido, una muestra de concreto fresco en un molde cónico truncado de dimensiones especificadas, midiendo la disminución en la altura del cono de concreto una vez que el molde es retirado.

C. REFERENCIAS

Este Manual se complementa con la Norma N·CMT·2-02-005, *Calidad del Concreto Hidráulico* y el Manual M·MMP·2-02-055, *Muestreo de Concreto Hidráulico*.

D. EQUIPO

El equipo para la ejecución de la prueba estará en condiciones de operación, calibrado, limpio y completo en todas sus partes.

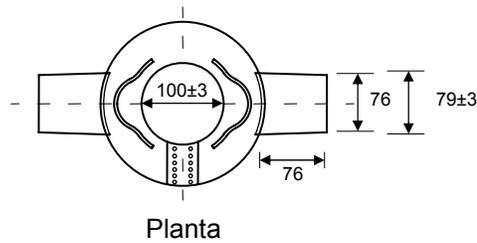
D.1. CONO DE REVENIMIENTO

Rígido, resistente a impactos, de metal o cualquier otro material no absorbente y no degradable por el cemento, con la forma de un cono truncado de 20 cm de diámetro en la base inferior, 10 cm de diámetro en la base superior y 30 cm de altura, con una tolerancia de ± 3 mm en cada una de estas dimensiones; provisto además de dos estribos para apoyar los pies del operador y de dos asas para levantarlo, como el mostrado en la Figura 1 de este Manual. El espesor de la lámina de metal, si es fabricada mediante rolado, será mayor de 1,15 mm en cualquier parte del cono; en caso contrario, la lámina será de calibre N° 16 (1,52 mm).

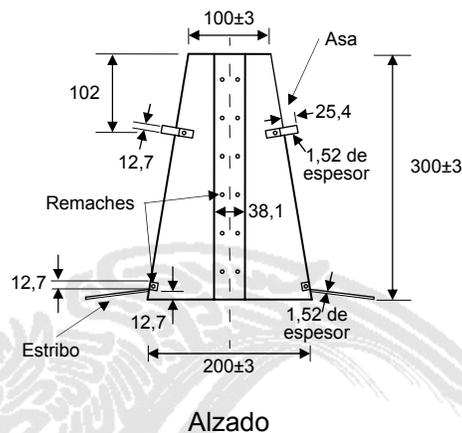
Las bases, superior e inferior del cono, serán paralelas entre sí y formarán un ángulo recto con su eje longitudinal, su cuerpo no tendrá abolladuras y podrá estar fabricado con junta o costura, en tanto que su superficie interior será lisa, libre de protuberancias o remaches.

D.2. VARILLA DE COMPACTACIÓN

Barra de acero de sección circular, recta, lisa, de 16 mm ($\frac{5}{8}$ ") de diámetro y 60 cm de longitud, con uno de los extremos de forma semiesférica del mismo diámetro de la varilla.



Planta



Alzado

Acotaciones en milímetros

FIGURA 1.- Cono de Revenimiento

D.3. PLACA METÁLICA

Plana y rígida, preferentemente de acero inoxidable, de dimensiones tales que al colocarla horizontalmente exista la superficie suficiente para ubicar el cono de revenimiento en posición vertical sujeto con los pies del operador y para contener al concreto una vez que se retire el cono.

D.4. CINTA MÉTRICA METÁLICA (FLEXÓMETRO)

Graduada con aproximación de 1 mm.

D.5. CUCHARÓN

Con capacidad aproximada de 1 L.

D.6. GUANTES

De hule látex u otro material no absorbente y resistente a los componentes del cemento.

E. PREPARACION DE LA MUESTRA

La muestra de concreto hidráulico, obtenida según se establece en el Manual M·MMP·2·02·055, *Muestreo de Concreto Hidráulico*, no requerirá más preparación que el remezclado para su homogeneización.

F. PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

En esta prueba se obtienen valores confiables de revenimiento en el intervalo de 2 a 20 cm. La operación completa desde el comienzo del llenado hasta que se levante el molde, se hará sin interrupción, en un tiempo no mayor de 2,5 min y conforme al siguiente procedimiento:

- F.1. Se humedece el interior del molde y se coloca sobre la placa metálica, previamente humedecida.
- F.2. Apoyando los pies sobre los estribos que tiene el molde, el operador lo mantiene firme en su lugar procediendo a la operación de llenado.
- F.3. Se llena el molde en tres capas de aproximadamente el mismo espesor, compactando cada capa mediante 25 penetraciones de la varilla distribuidas uniformemente sobre su sección, considerando lo siguiente:
 - La varilla se introduce por su extremo redondeado.
 - Al comenzar la compactación de la primera capa, aproximadamente la mitad de las penetraciones se hacen cerca del perímetro del cono, por ello es necesario inclinar la varilla ligeramente en esta zona; posteriormente, empleando la varilla en forma vertical, se avanza en espiral hacia el centro hasta completar el total de las penetraciones.
 - La segunda y tercera capas se compactan a través de todo su espesor de manera que la varilla penetre en la capa anterior aproximadamente 2 cm.
 - Para el llenado de la última capa se coloca un ligero excedente de concreto por encima del borde superior del molde antes de empezar la compactación. Si como consecuencia de ésta, el concreto se asienta a un nivel inferior del borde superior del molde, a la décima o vigésima penetración se agrega concreto en exceso para mantener su nivel por encima del borde del molde todo el tiempo.
- F.4. Una vez terminada la compactación de la última capa, se enrasa el concreto mediante un movimiento de rodamiento de la varilla sobre el borde superior del cono. Se limpia la superficie exterior de la base de asiento e inmediatamente se levanta con cuidado el molde en dirección vertical, sin movimientos laterales o torsionales. La operación de levantar completamente el molde se hará en 5 ± 2 s.

Si al retirar el molde alguna porción del concreto se desliza y cae hacia un lado, se repite la prueba con una nueva porción de la misma muestra. Si dos pruebas consecutivas hechas de la misma muestra presentan fallas al caer parte del material a un lado, probablemente sea debido a que el concreto carece de cohesión y de la plasticidad necesaria; en este caso, no es aplicable la prueba de revenimiento. Para confirmar esta situación se requiere obtener una nueva muestra de la misma entrega.

- F.5. Inmediatamente después se determina el asentamiento del concreto a partir del nivel original de la base superior del molde, calculando esta diferencia de alturas en el centro asentado de la superficie superior del espécimen, operación que se realiza de la siguiente forma:
 - Se coloca el cono a un lado de la muestra, con la barra previamente limpiada puesta en el borde superior de éste, de tal forma que pase por la parte superior de la muestra de concreto.
 - Empleando la cinta métrica se mide, con aproximación al centímetro, la distancia entre la parte inferior de la barra y el centro de la parte superior de la muestra de concreto.

G. CÁLCULOS Y RESULTADOS

Se reporta como resultado de la prueba, en cm, el revenimiento del concreto hidráulico en estado fresco, determinado como se indica en la Fracción F.5. de este Manual.

Se reporta además la siguiente información:

- Obra y ubicación
- Revenimiento de proyecto.
- Tamaño máximo del agregado.
- Tipo de concreto.
- Resistencia de proyecto.
- Otros datos de identificación del concreto.
- Tipo de aditivo adicionado, en su caso.
- Nombre y firma de la persona que realizó la prueba.
- Observaciones.

H. PRECAUCIONES

Para evitar errores durante la ejecución de la prueba, se observarán las siguientes precauciones:

- H.1.** Que todo el equipo esté perfectamente limpio y funcional. Especialmente, la superficie del cono será uniforme, a fin de que al colocar el concreto no se adhiera a sus paredes.
- H.2.** Que antes de comenzar la prueba, tanto la placa de apoyo como el interior del cono se encuentren humedecidos a fin de evitar que la muestra pierda agua.
- H.3.** Que las muestras de concreto bajo prueba estén uniformemente mezcladas y dentro del tiempo de mezclado.
- H.4.** Que la placa de base esté perfectamente asentada en el terreno, en forma sensiblemente horizontal y que no se provoquen vibraciones durante la ejecución de la prueba.

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES | SCT