

1992-01-15

---

**INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA.  
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL  
ASENTAMIENTO DEL CONCRETO.**



E: STANDARD TEST METHOD FOR SLUMP OF HIDRAULIC  
CEMENT CONCRETE.

---

CORRESPONDENCIA:

---

DESCRIPTORES: hormigón; ensayo de asentamiento;  
ensayo de compresión; ensayo  
mecánico; ensayo

---

I.C.S: 91.100.30

---

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)  
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

---

Prohibida su reproducción

Primera actualización

## PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

**ICONTEC** es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 396 (Primera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 1992-01-15.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico C040200.

ASOCRETO	ICPC
ASOGRAVAS	M.O.P.T.
CEMENTOS ARGOS S.A.	MANUFACTURAS DE CEMENTO
CEMENTOS DIAMANTE	SAMPER S.A.
CONCRETOS PREMEZCLADOS	SILICAL LTDA.
CONSULTORES UNIDOS	TECNOCONCRETO
FORMAPLAC	TOXEMENT S.A.

**ICONTEC** cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

**DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN**

**INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA.  
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR  
EL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO**

**1.    OBJETO**

**1.1**    Esta norma establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto en la obra y en el laboratorio.

**1.2**    Esta norma puede involucrar materiales, maniobras y equipos peligrosos; sin embargo, no implica referirse a los problemas de seguridad asociados con su empleo. Es responsabilidad del usuario constatar antes de su empleo las prácticas y condiciones tanto de seguridad como de sanidad y, además, determinar la aplicación de éstas.

**2.    REFERENCIAS**

NTC 454, Hormigón fresco. Toma de muestras.

**3.    RESUMEN DEL MÉTODO**

**3.1**    Una muestra de concreto fresco se coloca en un molde tronco cónico y se compacta mediante una varilla. El molde se levanta permitiendo que el concreto se asiente. El asentamiento corresponde a la diferencia entre la posición inicial y la desplazada de la superficie superior del concreto. Las mediciones se deben tomar en el centro de la cara superior. El valor resultante debe incluirse en el informe como el asentamiento del concreto.

**4.    APARATOS**

**4.1    MOLDE**

La muestra debe elaborarse en un molde resistente al ataque de la pasta de cemento. El calibre mínimo del metal debe ser No.16 (BWG); si el molde se ha elaborado mediante el proceso de repujado ningún punto de la pared de éste debe tener un espesor menor de 1,14 mm. El molde debe tener la forma de la superficie lateral de un tronco de cono de 203 mm  $\pm$  3,0 mm de diámetro en la base mayor, 102 mm  $\pm$  3,0 mm de diámetro en la base menor y 305 mm  $\pm$  3,0 mm de altura. Las bases deben ser abiertas, paralelas entre sí y perpendiculares al eje del cono. El

molde debe proveerse de agarraderas y dispositivos para sujetarlo con los pies, como se indica en la Figura 1. El molde puede fabricarse con costuras o sin éstas. Cuando una costura se requiera, ésta se debe hacer tal como se indica en la Figura 1. El interior del molde debe estar libre de abolladuras y ser relativamente liso, sin protuberancias, tales como remaches salientes. Un molde unido a una base puede aceptarse en vez del ilustrado, siempre que el arreglo de los elementos de sujeción permita su remoción sin movimiento del molde.

#### **4.2 VARILLA COMPACTADORA**

Debe ser de acero, cilíndrica, lisa, de 16 mm de diámetro y con una longitud aproximada de 600 mm; el extremo compactador debe ser hemisférico de 16 mm de diámetro.

### **5. MUESTRA**

La muestra de concreto del cual se obtienen los especímenes debe representar el total de la bachada y debe obtenerse de acuerdo con la NTC 454.

### **6. PROCEDIMIENTO**

**6.1** Se humedece el molde y se coloca sobre una superficie horizontal rígida, plana, húmeda y no absorbente. Éste se sujeta firmemente con los pies y se llena con la muestra de concreto en tres capas, cada una de ellas de un tercio del volumen del molde aproximadamente.

Nota 1. Un tercio del volumen del molde corresponde a una profundidad de 67 mm; dos tercios del volumen, a una de 155 mm .

**6.2** Cada capa debe compactarse con 25 golpes de la varilla, distribuidos uniformemente sobre su sección transversal. Para la capa del fondo es necesario inclinar ligeramente la varilla dando aproximadamente la mitad de golpes cerca del perímetro y avanzando con golpes verticales en forma de espiral, hacia el centro. La capa del fondo debe compactarse a través de todo su espesor; cada una de las capas intermedia y superior deben compactarse a través de todo su espesor respectivo, de modo que la varilla penetre ligeramente en la capa inmediatamente inferior.

**6.3** Al llenar la capa superior debe apilarse concreto sobre el molde antes de compactar. Si al hacerlo se asienta por debajo del borde superior, debe agregarse concreto para que en todo momento haya una cantidad adicional sobre el molde. Después de compactarse la última capa debe alisarse a ras la superficie del concreto utilizando la varilla compactadora. Inmediatamente se retira el molde, levantándolo cuidadosamente en dirección vertical.

Se levanta el molde a una distancia de 300 mm durante  $5 \text{ s} \pm 2 \text{ s}$ , mediante un movimiento uniforme hacia arriba sin producir movimiento lateral o de torsión al concreto.

La operación completa, desde que se comienza a llenar el molde hasta que se retira, debe efectuarse sin interrupción durante un tiempo máximo de 2 min, 30 s.

**6.4** Inmediatamente se mide el asentamiento, determinando la diferencia vertical entre la parte superior del molde y el centro desplazado de la superficie superior de la muestra.

Si ocurre un derrumbamiento pronunciado o un desprendimiento del concreto hacia un lado de la muestra debe rechazarse el ensayo y efectuarse nuevamente la determinación sobre otra porción de la muestra (véase la Nota 2) .

Nota 2. Si dos ensayos consecutivos sobre una muestra de concreto muestran falla o cizallamiento de una porción de concreto, probablemente éste carece de la plasticidad y la cohesión necesarias para que el ensayo de asentamiento sea aplicable.

## **7. INFORME**

El asentamiento debe anotarse en milímetros, con aproximación a 5 mm y se determina de la siguiente forma:

$$\text{Asentamiento} = 305 - \text{altura en milímetros después de asentado el concreto}$$

## **8. PRECISIÓN Y SESGO**

### **8.1 PRECISIÓN**

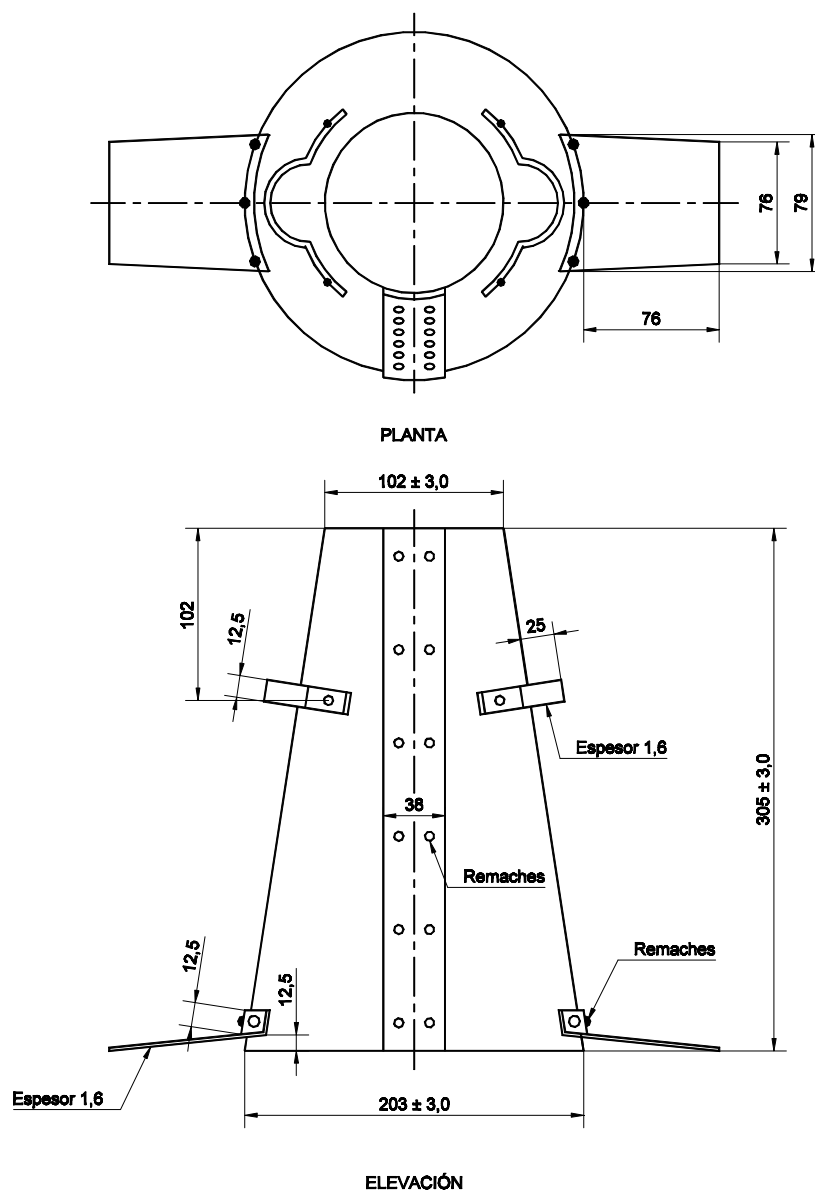
Métodos de ensayo interlaboratorio. Para este método de ensayo no se ha realizado ningún programa de ensayos interlaboratorio. Debido a que no ha sido posible suministrar concretos equivalentes en diferentes sitios de ensayo, libre de errores de fuentes diferentes a las medidas de asentamiento, no sería significativo establecer la precisión multilaboratorio.

### **8.2 SESGO**

Para este método de ensayo no se ha establecido ningún sesgo debido a que el asentamiento se define solamente en términos de este método de ensayo.

## **9. DOCUMENTO DE REFERENCIA**

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. Standard Method of Test for Slump of Hydraulic Cement Concrete. Philadelphia, 1990, 2 p, il, (ASTM C 143-90).



Nota : Dimensiones en milímetros

Figura 1. Molde para ensayo de asentamiento