

---

# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

# NC

TS 363-3: 2004  
(ISO/DIS 1920-2:2002, Ap. 4.6)

---

## PROPIEDADES DEL HORMIGÓN FRESCO — PARTE 3: DETERMINACIÓN DE LA CONSISTENCIA POR EL MÉTODO DE LA TABLA DE FLUIDEZ 3: (ISO 1920-2:2002, apartado 4.6, IDT)

Fresh Concrete — Part 3: Determination of consistency  
by flow table method

---

ICS: 91.100.30

1. Edición      Mayo 2004  
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.  
Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048 Correo electrónico: nc@ncnorma.cu



Cuban National Bureau of Standards

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

La **Especificación Técnica (cubana) NC-TS 363-3 *Propiedades del hormigón fresco Parte 3: Determinación de la consistencia por el método de la tabla de fluidez*** está integrada por las siguientes partes:

- Parte 1: Determinación del asentamiento por el cono
- Parte 2: Determinación de la Consistencia por el VeBe
- Parte 3: Determinación de la Consistencia por el método de la Tabla de fluidez
- Parte 4: Determinación de la densidad
- Parte 5: Determinación del contenido de aire por el método del presurómetro

### **Su Parte 3:**

- Ha sido elaborada por el CTN No. 37 de Hormigón Reforzado y Morteros en el que están representadas las siguientes Instituciones:

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Ministerio de la Construcción:                    | ▪ Instituto Superior Politécnico “José A. Echeverría”            |
| - Dirección de Normalización                        | ▪ Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana              |
| - Dirección de Desarrollo Tecnológico               | ▪ Empresa de Tecnología Industriales de la Construcción (TICONS) |
| - Centro de Información                             | ▪ Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de la      |
| ▪ Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas     | Construcción (CTDMC)   |
| ▪ Empresa de Prefabricados No. 2                    | ▪ Oficina Nacional de Normalización-CITMA                        |
| ▪ Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias |  |

- Es idéntica por el método de traducción al apartado 4.6 Flow Table Test del proyecto de Norma Internacional en desarrollo ISO/DIS 1920–2:2002 *Testing of fresh concrete–Part 2: Properties of fresh concrete*,

- El único cambio editorial que presenta en torno a dicho epígrafe es la sustitución de “Norma Internacional” por “Especificación Técnica” (cubana). Además, se excluyen los métodos de determinación del grado de compactabilidad y del contenido de aire de la mezcla por la columna de agua, por no ser de posible aplicación en el país.

## **© NC, 2004**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba**

## PROPIEDADES DEL HORMIGÓN FRESCO—PARTE 3: DETERMINACIÓN DE LA CONSISTENCIA POR EL MÉTODO DE LA TABLA DE FLUIDEZ

### 1 Objeto

Esta Especificación Técnica establece el procedimiento para la determinación de la consistencia de la mezcla fresca de hormigón por el método de la Tabla de fluidez. El método no es aplicable al hormigón espumoso o sin finos y a los hormigones con un tamaño máximo de árido superior a 40 mm.

#### 1.1 Prueba de la Tabla de fluidez

##### 1.1.1 Principio

En este ensayo se determina la consistencia del hormigón fresco midiendo su esparcimiento sobre una superficie plana que es sometida a sacudidas.

El ensayo se puede aplicar cuando la consistencia del hormigón se encuentra entre los valores de 340 mm y 620 mm. Fuera de este entorno la medición se considera inadecuada y se deben aplicar otros métodos para determinar la consistencia.

Si el hormigón se segrega cuando se realiza el ensayo, se considera que la prueba no es apropiada (Ver nota 1.3).

##### 1.1.2 Aparato

El aparato será como sigue:

###### 1.1.2.1 Tabla de fluidez (Ver figura 1)

Es una mesa móvil que tiene un plato llano con un área de  $700 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm} \times 700 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  sobre la que se coloca el hormigón, está unida por bisagras a una base rígida, posibilitando la caída desde una altura prefijada.

La superficie superior de la tabla de fluidez es metálica, posee un espesor mínimo de 2 mm con una planitud interior de 1.5 mm. La superficie metálica no debe ser atacada fácilmente por la pasta de cemento, o ser propensa a la oxidación. Esta parte móvil tendrá una masa de  $16 \text{ kg} \pm 0.5 \text{ kg}$  y puede fijarse utilizando un pasador bisagra que permita verificar la masa. La construcción del plato evitará la deformación de la superficie superior. El plato se fija con bisagras a la base, impidiendo que los áridos puedan quedar atrapados entre estas superficies.

Se debe marcar el centro de la mesa con una cruz, utilizando líneas paralelas a los bordes del plato, se situará un círculo central de diámetro  $210 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .

En las esquinas delanteras del plato se fijarán dos bloques rígidos a la parte inferior. Estos no deben deformarse cuando se humedezcan y no deben ser absorbentes. Esto posibilitará la transferencia de la carga de la parte superior de la mesa a la base sin que se produzcan deformaciones. El marco inferior se construirá de forma tal que la carga se transfiera directamente a la superficie sobre la que se sitúa el aparato. Debe existir una tendencia mínima de la parte superior de la mesa a rebotar cuando se deje caer libremente.

El resto de la base posibilitará la estabilidad de la mesa cuando esté en uso.

Se limitará la altura de caída de la mesa a  $40 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  por medio de uno o más topes.

Para poder alzar la parte superior de la mesa se colocará una agarradera o mecanismo de levantamiento que asegure una caída libre, completa y sin tirones bruscos.

#### **1.1.2.2 Cono**

El cono se fabricará de un metal que no sea atacado fácilmente por la pasta de cemento o que sea propenso a oxidarse; de espesor mínimo 1.5 mm. El interior del cono será liso, libre de protuberancias tales como remaches salientes y exento de abolladuras. El cono tendrá forma tronco cónica hueca con las dimensiones interiores siguientes:

- Diámetro de la base:  $200 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$
- Diámetro de cima:  $130 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$
- Altura:  $200 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$

La base y la cima estarán abiertas y serán paralelas entre sí formando un ángulo recto con el eje del cono. El cono estará provisto de dos piezas metálicas en la base y dos asas encima (Ver Figura 2). El cono puede fijarse a la mesa y liberarse sin que sufra algún movimiento.

#### **1.1.2.3 Barra Pisón**

Es una barra hecha de material duro no absorbente con una sección transversal cuadrada de  $40 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  y al menos 200 mm de longitud. Tiene una prolongación de 120 a 150 mm de sección circular que sirve de mango a la barra (Ver Figura 3).

#### **1.1.2.4 Cucharón**

Un cucharón grande de aproximadamente 100 mm ancho.

#### **1.1.2.5 Bandeja de muestreo**

Una bandeja de dimensiones mínimas de 900 mm x 900 mm y 50 mm de profundidad, de construcción rígida hecha de un material no absorbente y resistente al ataque de la pasta de cemento.

#### **1.1.2.6 Pala**

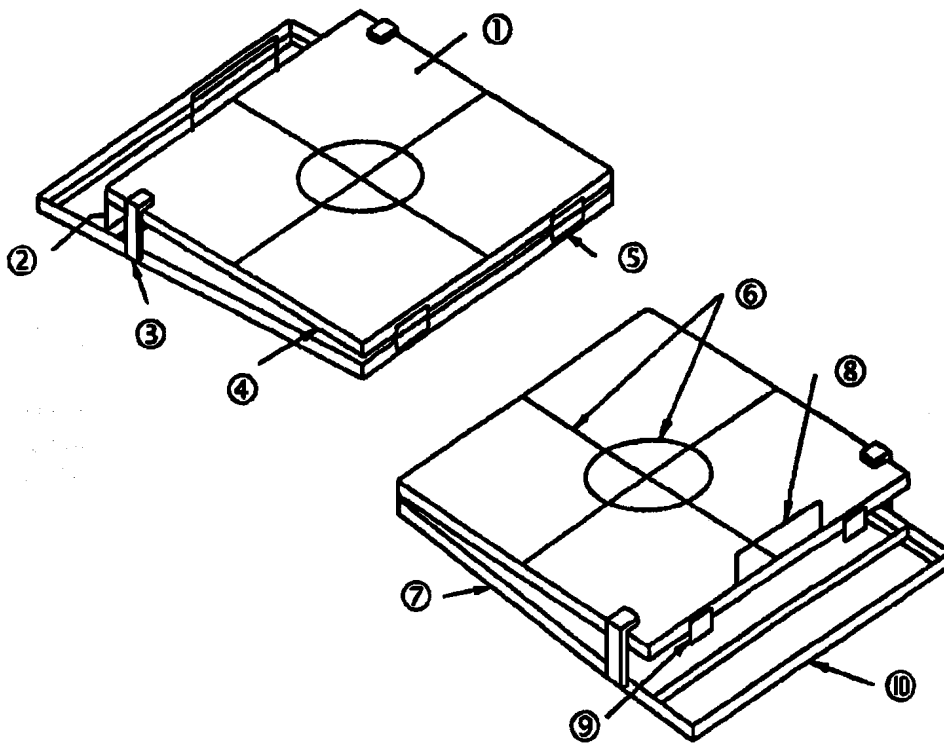
Una pala con boca cuadrada.

#### **1.1.2.7 Regla**

Una regla de longitud mínima 700 mm con subdivisiones de 5 mm a todo lo largo.

#### **1.1.2.8 Cronómetro**

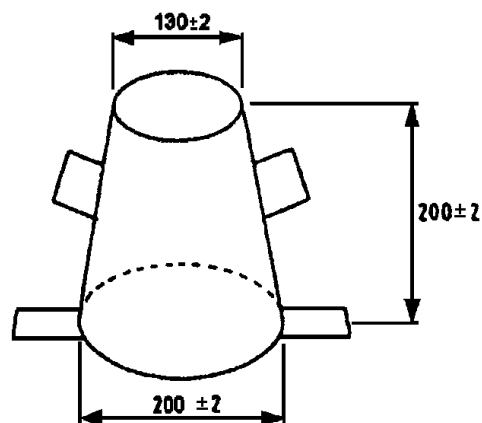
Un cronómetro con una precisión de  $\pm 1 \text{ s}$ .



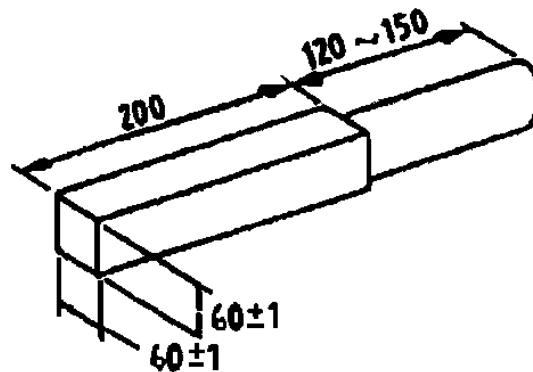
**Figura 1 — Mesa de fluidez típica**

Leyenda

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1) Plato metálico  | 6) Marcas                      |
| 2) Recorrido limitado a $40 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ | 7) Marco de la base            |
| 3) Tope superior   | 8) Agarradera de levantamiento |
| 4) Parte superior de la mesa                             | 9) Tope inferior               |
| 5) Bisagras exteriores                                   | 10) Tablero                    |



**Figura 2 — El cono**  
(dimensiones en milímetros)



**Figura 3 — Barra Pisón**  
(dimensiones en milímetros)

### 1.1.5 Procedimiento

Se sitúa la tabla de fluidez sobre una superficie plana y horizontal que no esté expuesta a vibraciones externas o impactos. Se asegura que la parte superior de la tabla pueda alzarse hasta el tope superior y caer libremente hasta el inferior. Se chequea que la tabla esté soportada de tal modo que cuando la parte superior de la misma caiga sobre el soporte inferior Hay una tendencia mínima a rebotar.

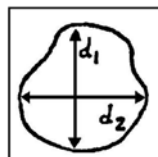
La tabla y el cono estarán limpios y se humedecerán inmediatamente antes del ensayo pero sin que quede humedad excesiva en la superficie.

Debe asegurarse que los bloques de contacto estén limpios. Se coloca el molde centrado sobre la mesa y se mantiene en posición, auxiliándose de los dos aditamentos inferiores o mediante el uso de imanes.

Se llena el cono con el hormigón en capas iguales, utilizando el cucharón. Se nivela cada capa apisonándola 10 veces con la barra. Si es necesario se añade más hormigón a la segunda capa para mantener un exceso de material sobre el cono. Utilizando la barra pisón se nivela el hormigón en la parte superior del cono y se limpia la tabla de cualquier exceso de hormigón.

Transcurridos 30 segundos después de colocado el hormigón se levanta lentamente el cono por las asas en un tiempo de 3 a 6 segundos. Mientras el operador estabiliza la tabla de fluidez situándose sobre el tablero frente a la misma, levanta ligeramente la parte superior de la tabla hasta llegar al tope, de forma tal que no se golpee fuertemente contra el mismo.

Después se deja caer libremente hasta el tope inferior. El ciclo se repite hasta completar 15 caídas, cada ciclo debe durar no menos de 2 s. ni más de 5 s. Se mide con la regla las dimensiones máximas del hormigón esparcido, en las dos direcciones  $d_1$  y  $d_2$  paralelas a los bordes de la tabla y se registran las dos medidas con una aproximación a los 10 mm más cercanos.



**Figura 4 — Medición del esparcimiento**

**NOTA:** Se debe chequear también la segregación del hormigón esparcido. La pasta de cemento se puede segregar del agregado grueso, provocando un anillo de pasta que se extiende varios milímetros más allá del agregado grueso.

#### **1.1.4 Resultados del ensayo**

Se determina el valor de la fluidez por  $(d_1+d_2) / 2$  y se registra a los 10 mm más cercanos.

#### **1.1.5 Informe del ensayo**

Además de los detalles requeridos en el ensayo, el informe de la prueba incluirá:

- a) Velocidad de las sacudidas en segundos / 15 caídas.
- b) Dimensión  $d_1$  (mm)  
Dimensión  $d_2$  (mm)  
Resultado del ensayo  $(d_1+d_2) / 2$  (mm)
- c) Informe sobre cualquier segregación identificada.