
NORMA CUBANA

NC

1088: 2015

**ENSAYOS DE HORMIGÓN PROYECTADO —
DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE HORMIGÓN SOBRE UN
SUSTRATO
(EN 14488-6: 2006, MOD)**

Testing sprayed concrete — Thickness of concrete on a substrate

ICS: 91.00.30

1. Edición Junio 2015
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261, El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 7830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC 1088: 2015

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Órgano Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados 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.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 37 de Hormigón Reforzado y Morteros en el cual están representadas las siguientes entidades:
 - Ministerio de la Construcción (MICONS)
 - Grupo Empresarial Industrial de la Construcción (GEICON)
 - Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas (ENIA)
 - Centro de Investigación y Desarrollo de la Construcción (CIDC)
 - Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR)
 - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE)
 - Oficina Nacional de Normalización (ONN)

- Es una adopción modificada de la Norma Europea EN 14488-6: 2006 *Testing sprayed concrete — Part 6: Thickness of concrete on a substrate.*

© NC, 2015

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, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

0 Introducción

Esta Norma Cubana forma parte de la serie de normas sobre ensayos de hormigón proyectado. La misma presenta cambios editoriales correspondientes a nuestras normativas, se eliminó el prólogo, se han actualizado e introducido las referencias normativas, así como, se ha adecuado el texto para ajustarlo a las formas de uso en nuestro país. Las modificaciones de esta norma están introducidas en forma de notas y están referidas a la previa localización de las barras de armaduras de refuerzo para realizar el marcado antes de la perforación de los agujeros o testigos.

ENSAYOS DE HORMIGÓN PROYECTADO — DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE HORMIGÓN SOBRE UN SUSTRATO

1 Objeto

Esta Norma Cubana describe los métodos para la determinación del espesor del hormigón proyectado sobre un sustrato después de proyectarlo. Los resultados pueden también dar una indicación del paralelismo del hormigón con el sustrato. El sustrato puede ser piedra, suelo, hormigón u otra superficie.

2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada, incluyendo todas las enmiendas.

EN 14488-4 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 4: Resistencia al arrancamiento de testigos mediante tracción directa.

NC 979-1: 2013 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 1: Toma de muestras de hormigón fresco y endurecido.

NC 463 Guía del hormigón proyectado.

NC 724: 2015 Ensayos al hormigón. Resistencia del hormigón en estado endurecido.

3 Principio

En hormigón fresco, se introduce un indicador de profundidad dentro del hormigón proyectado y se mide el espesor.

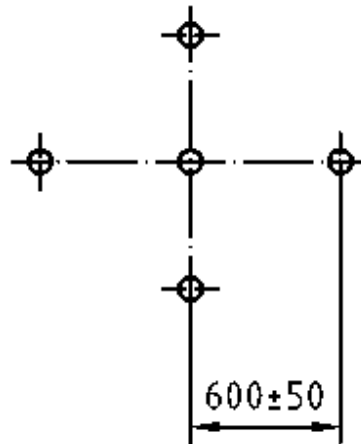
En hormigón endurecido, se taladran agujeros o testigos en el sustrato. A continuación se mide la profundidad de los agujeros o de los testigos extraídos.

4 Equipos

4.1 Lámina de plantilla, si se utiliza, como se muestra en la figura 1.

La lámina de plantilla puede fabricarse de material adecuado. Se taladran cinco agujeros espaciados (600 ± 50) mm en dos líneas de tres en ángulo recto como se muestra en la figura 1. La plantilla debe estar plana cuando se utilice.

Medidas en milímetros

**Figura 1 — Medidas de la lámina de plantilla**

4.2 Taladro percutor, de suficiente longitud para penetrar completamente a través del espesor esperado del hormigón proyectado.

4.3 Broca de corte del testigo, de suficiente longitud y diámetro.

4.4 Lámpara, o linterna.

4.5 Indicador de profundidad

4.6 Regla, de metal, plástico o madera.

5 Procedimientos de ensayo

5.1 Generalidades

La norma no describe ni define el área a ensayar, la extensión del ensayo o los requisitos con respecto a los resultados. Puede utilizarse una plantilla para facilitar el marcado de las posiciones cuando se vaya a controlar el espesor. La elección de un agujero de testigo puede facilitar la extracción simultánea de una muestra de testigo para la determinación de otras propiedades del hormigón proyectado, incluyendo la resistencia a compresión (de acuerdo con la NC 724) y la resistencia al arrancamiento (de acuerdo con la Norma EN 14488-4).

5.2 Marcado de las posiciones

Se marcan y numeran cinco posiciones, espaciadas (600 ± 50) mm en dos líneas de tres en ángulo recto (véase la plantilla en la figura 1) a menos que se haya tornado un acuerdo alternativo entre las partes. Si se utiliza una plantilla, se coloca dentro del área en la cual se va a comprobar el espesor, y se marcan y numeran las posiciones de los agujeros sobre el hormigón.

NOTA: En caso de hormigón proyectado con armadura de refuerzo es recomendable localizar las barras de refuerzo previamente, a través de un pacómetro, para realizar el marcado y evitar el posible contacto durante la perforación de los agujeros o testigos.

5.3 Taladrado de los agujeros o testigos

Utilizando el taladro percutor o broca de corte de testigos, se taladran los agujeros o testigos con el tamaño acordado entre las partes, eligiendo el método de forma que la interfaz puede ser identificada con fiabilidad. Se taladran los agujeros en las posiciones marcadas, aproximadamente de forma perpendicular a la superficie del hormigón, hasta una profundidad de forma que el área de la sección transversal de la parte inferior del agujero esté totalmente compuesta de sustrato. Si el taladro encuentra una barra de armadura, se taladra un nuevo agujero a 50 mm del agujero original.

Se limpia el agujero con agua o aire comprimido de forma que pueda verse la superficie en la parte inferior del mismo con fiabilidad.

5.4 Medición

5.4.1 Hormigón fresco

En el hormigón fresco, se introduce el indicador de profundidad perpendicularmente a través del hormigón proyectado hasta el sustrato, y se mide el espesor con una aproximación de un milímetro en relación con una regla colocada a lo largo de las superficies, evitando cualquier saliente. Se repite el procedimiento para las otras mediciones.

5.4.2 Hormigón endurecido

Se coloca la regla a lo largo de un agujero, pasando a través de su centro y evitando cualquier saliente en la superficie de hormigón. Se mide la profundidad del agujero con el indicador de profundidad, con una aproximación de un milímetro, a partir del extremo de la regla hasta la superficie del sustrato. Se repite el procedimiento para los otros agujeros.

Alternativamente, puede determinarse la profundidad por medición del testigo extraído, cuando esté disponible.

Si la superficie del sustrato no es perpendicular al eje del agujero, se mide la profundidad del mismo como el valor medio de la mayor y menor profundidad entre el extremo de la regla y la superficie del sustrato. Se utiliza la lámpara para identificar la superficie del sustrato.

6 Resultados

Se calcula la profundidad media de los cinco agujeros, en milímetros.

7 Informe del ensayo

El informe de ensayo debe incluir:

- a) Referencia a esta norma.
- b) Método utilizado (agujeros o testigos).
- c) Identificaciones, tamaño y posición del área comprobada.
- d) Colocación de la plantilla, si se utiliza, dentro del área.

- e) Profundidad de los agujeros individuales (con una aproximación de un milímetro).
- f) Espesor del hormigón proyectado, proporcionando la profundidad mínima, máxima y media (con una aproximación de un milímetro).
- g) Fecha del ensayo.

El informe puede incluir:

- h) Los tres valores en línea en cada dirección, los cuales pueden utilizarse para dar una indicación del paralelismo del hormigón proyectado con la superficie del sustrato.