

Terminología y definiciones relacionadas al hormigón y agregados para el hormigón

ANTEPROYECTO

Advertencia

Este documento no es una Norma Nacional NORDOM. Se distribuye para su revisión y comentarios. Está sujeto a cambios sin previo aviso y no puede ser referido como un Estándar Internacional.

Los destinatarios de este borrador están invitados a enviar, con sus comentarios, la notificación de cualquier derecho de patente relevante del que tengan conocimiento y proporcionar documentación de respaldo.

Contenido

Prefacio	iii
1 Objeto y campo de aplicación.....	1
1.1 Objeto.....	1
1.2 Campo de aplicación.....	1
2 Referencias normativas.....	1
3 Términos y definiciones.....	2
Bibliografía	9

Prefacio

El Instituto Dominicano para la Calidad, INDOCAL, es el organismo oficial que tiene a su cargo el estudio y preparación de las Normas Dominicanas, NORDOM, a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización, ISO, Comisión Internacional de Electrotécnica, IEC, Comisión del Codex Alimentarius, Comisión Panamericana de Normas Técnicas, COPANT, representando a la República Dominicana ante estos Organismos.

La norma **NORDOM 635(1^{ra} Rev.), Terminología y definiciones relacionadas al hormigón y agregados para el agregado para el hormigón** ha sido preparada por la Dirección de Normalización del Instituto Dominicana para la Calidad, INDOCAL.

El estudio de la citada norma estuvo a cargo del **Comité Técnico 91:7 Hormigón y productos de hormigón**, integrado por representantes de los Sectores de Producción, Consumo y Técnico, quienes iniciaron su trabajo tomando como base la norma **ASTM C125-16 Terminología y definiciones relacionadas al hormigón y agregados para el hormigón** de la cual partió la propuesta de norma, a ser estudiada en el comité.

Dicho documento fue aprobado como anteproyecto por el Comité técnico de Trabajo, en la reunión **No.71** de **fecha 29 de junio de 2018** para ser enviada a Encuesta Publica, por un período de 60 días.

Formaron parte del Comité Técnico, las entidades y personas naturales siguientes:

PARTICIPANTES:

Karina Depool
Pedro Moreta

Damariel Cáceres
Noemí Pichardo
Ramiro Vidal
Jose Abad

Nelsi Félix
Jose G. Silverio

Ramiro Restrepo

Belangel Genao

Cristian Gonzalez
Fernando Rodriguez

Fernanda Conde
Tony Raful
Claudia Garcia

Jorge A. Moquete

Fabio Terrero
Claudia Alonzo
Isaias Risk

REPRESENTANTES DE:

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
MOPC

CEMEX DOMINICANA

Tavares Industrial

Brexton

Cementos Santo Domingo

Instituto Nacional de Protección de los Derechos
del Consumidor. Pro Consumidor

Comisión Nacional de Defensa de la Competencia
PROCOMPETENCIA

Argos Dominicana

Instituto Dominicano para la Calidad. INDOCAL

Terminología y definiciones relacionadas al hormigón y agregados para el hormigón

1 Objeto y campo de aplicación

1.1 Objeto

Esta norma establece las definiciones de términos, aplicables al hormigón de cemento.

1.2 Campo de aplicación

Las definiciones contenidas en esta norma se aplican en todo tipo de hormigón de cemento hidráulico y los agregados utilizados en su fabricación.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos se mencionan en el texto de tal manera que parte o todo su contenido constituye requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha, se aplica la última edición del documento referenciado (incluidas las enmiendas).

NORDOM 100, Sistema internacional de unidades

NORDOM 137, Terminología relacionada al cemento hidráulico

NORDOM 375, Método de ensayo para el flujo de mortero de cemento hidráulico

NORDOM 695, Producción de hormigón

NORDOM 696, Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón

NORDOM 724, Método de ensayo de la resistencia a la compresión de cilindros normales de Hormigón

NORDOM 792, Cuarto de mezclado, cuartos húmedos, y tanques para el almacenamiento de agua, empleados en los ensayos de cementos hidráulicos y hormigones

ASTM C294, Nomenclatura descriptiva para los constituyentes de agregados de hormigón

ASTM C403, Método de ensayo para el tiempo de fraguado de mezclas de hormigón por resistencia a la penetración

ASTM C494, Especificaciones para aditivos químicos para hormigón

ASTM C638, Nomenclatura descriptiva de los constituyentes de los agregados para el hormigón de protección contra las radiaciones

ASTM C939, Método de ensayo para el flujo del grout para hormigón premezclado (Método del cono de flojo)

ASTM C1074, Práctica para la estimación de la resistencia del hormigón según el método de maduración

ASTM C1077, Práctica para los laboratorios encargados de las pruebas de hormigón y de los agregados para el hormigón, hormigón para sus usos en construcción y criterios para la evaluación de los laboratorios de ensayos

ASTM C1240, Especificación para el humo de sílice utilizado en mezclas de cemento

ASTM C1610, Método de ensayo para la segregación estática del hormigón auto-compactante usando la técnica de la columna

ASTM C1611, Método de ensayo para el flujo de hormigón auto-compactante

ASTM E135, Terminología relativa a la química analítica para metales, minerales y materiales relacionados

3 Términos y definiciones

Para la aplicación de esta norma se utilizarán los siguientes términos y definiciones:

3.1

Absorción

Proceso por el cual un líquido es conducido al interior de un cuerpo sólido poroso y tiende a llenar estos espacios permeables del mismo; es también el incremento en masa de un cuerpo sólido poroso, resultante de la penetración de un líquido dentro de sus poros permeables

Nota 1: En el caso del hormigón y los agregados para el hormigón, a menos que se establezca otra cosa, el líquido involucrado es agua; el incremento de masa que no incluye el agua adherida a la superficie exterior, se expresa como un porcentaje de la masa seca del cuerpo; dicho cuerpo se considera seco cuando ha sido tratado con un proceso adecuado para remover el agua no combinada, como el secado a una temperatura entre 100 °C y 110 °C, hasta obtener una masa constante.

3.2

Aditivo

Productos que incorporados en el momento del mezclado del hormigón, en una cantidad no mayor del 5% en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido

3.2.1

Aditivo acelerante

Aditivo que incrementa la velocidad del fraguado del material cementante y por consiguiente el desarrollo de resistencia temprana del hormigón

3.2.2

Aditivo inclusor de aire

Aditivo que provoca el desarrollo de un sistema de burbujas de aire microscópicas tanto en el hormigón como en el mortero, durante el mezclado

3.2.3

Aditivo retardante

Aditivo que retarda el fraguado del hormigón

3.2.4

Aditivo químico

Es un aditivo en forma de líquido, suspensión o sólido soluble en agua

3.2.5

Aditivo plastificante y/o reductor de agua

Aditivo que incrementa el revenimiento de un mortero fresco u hormigón sin incrementar el contenido de agua, o disminuye la cantidad de agua de mezcla necesaria para producir hormigón o mortero de un revenimiento dado sin que su efecto sea producido por inclusión de aire; el ensayo debe ser de acuerdo a las especificaciones de la norma ASTM C494

3.3

Acreditación

Proceso por el cual una entidad competente certifica que los laboratorios de ensayos están realizando sus operaciones de acuerdo a las especificaciones de la norma

3.4

Agregado

Material granular (arena, grava, piedra triturada o escorias de alto horno) usado junto a un material cementante para formar el hormigón o mortero

3.4.1

Agregado fino

Agregado cuyo tamaño de partículas pasa el 100 % por el tamiz 9.5 mm (3/8") y más del 95 % por el tamiz 4.75 mm (No. 4) y se retiene en el tamiz 75 µm (No. 200).

3.4.2

Agregado grueso

Agregado retenido en el tamiz No. 4 (4.75 mm.).

3.4.3

Agregado liviano

Agregado cuya densidad relativa está por debajo de 2.4 y es utilizado para producir hormigón liviano, entre éstos tenemos: piedra pómez, escoria, diatomita, cenizas y tobas volcánicas, arcillas expandidas o sinterizada, esquisto, pizarra, pizarras diatomáceas, perlita, vermiculita y productos finales de la combustión del carbón o coque

3.4.4

Agregado de peso normal

Agregado cuya densidad relativa está entre 2.4 y 3.0, entre estos tenemos los agregados ígneos. (basalto, granito).

3.4.5

Agregado pesado

Agregado cuya densidad relativa está por encima de 3, entre estos tenemos barita, magnetita, limonita, hierro, ilmenita o acero

3.5

Arena

Agregado fino que resulta de la desintegración natural y la abrasión de las rocas o resultado del procesamiento de areniscas desmenuzables

3.5.1

Arena manufacturada

Agregado fino producido por la trituración de roca, grava, escoria de alto horno u hormigón de cemento hidráulico

3.6

Cemento hidráulico

Es un material inorgánico finamente pulverizado (molido), que al agregarle agua, ya sea sólo o mezclado con arena, grava u otros materiales similares, tiene la propiedad de fraguar y endurecer incluso bajo el agua, en virtud de reacciones químicas durante la hidratación y que, una vez endurecido, conserva su resistencia y estabilidad

3.7

Compuesto curador

Líquido que, cuando es aplicado para recubrir la superficie del hormigón recién colocado, forma una membrana que retarda la evaporación del agua y, en el caso que contenga pigmentos blancos, refleja el calor (véase también curado).

3.8

Hormigón

Material compuesto que consta esencialmente de un medio de unión dentro del cual están incrustadas partículas o fragmentos de agregados. En el hormigón de cemento hidráulico el medio de unión es formado por una mezcla de cemento hidráulico y agua

3.8.1

Hormigón celular

Mezcla cementante de baja densidad que posee una estructura celular o de vacíos homogéneos, obtenida por el uso de productos químicos formadores de gas o agentes espumantes

3.8.2

Hormigón compactado con rodillo (CCR)

Hormigón de consistencia seca que cuando está en estado fresco es compactado por un rodillo, casi siempre vibratorio

3.8.3

Hormigón fresco

Hormigón que posee buena parte de su trabajabilidad original, de modo tal que puede ser colocado y consolidado por métodos deseados

3.9

Consistencia del hormigón

Movilidad relativa o capacidad de fluir del hormigón, mortero o lechada, en estado fresco

3.10

Contenido de aire

Volumen de vacíos de aire en la pasta de cemento, mortero u hormigón, excluyendo el espacio de poros en las partículas de agregados, usualmente expresados como un porcentaje del volumen total de la pasta, mortero u hormigón

3.11

Curado

Mantenimiento de las condiciones de humedad y temperatura en una mezcla cementosa para permitir el desarrollo de sus propiedades

3.12

Densidad relativa aparente

La relación entre la masa en el aire de un volumen dado de agregado, incluidos los poros saturables y no saturables, (pero sin incluir los vacíos entre partículas) y la masa de un volumen igual de agua destilada, libre de gas, a una temperatura establecida

3.13

Densidad relativa aparente SSS (Saturado superficial seco)

La relación entre la masa en el aire de un volumen dado de agregado, incluida la masa del agua dentro de los poros saturables, (después de la inmersión de agua durante aproximadamente 24 h.), pero sin incluir los vacíos entre partículas, comparado con la masa de un volumen igual de agua destilada, libre de gas, a una temperatura establecida

3.14

Densidad relativa nominal

La relación entre la masa en el aire de un volumen dado de agregado, incluidos los poros no saturables, y la masa de un volumen igual de agua destilada, libre de gas a una temperatura establecida

3.15

Método de hormigón wet - mix (mezcla húmeda)

Consiste en premezclar el cemento hidráulico y los agregados con el agua, antes de que la bomba empuje la mezcla a la manguera. El aire comprimido adicional se agrega en la boquilla para aumentar la velocidad de la mezcla al proyectar y eventualmente el aditivo acelerante

3.16

Método de la mezcla seca

Consiste en un proceso en que el aire comprimido propulsa la premezcla de cemento y de los agregados a través de la manguera a la boquilla. En la boquilla, el agua y el aditivo acelerante se agregan por medio de mangueras separadas y se mezclan totalmente con la mezcla seca justo en el instante que ambos flujos se están proyectando sobre la superficie

Se trata de un hormigón proyectado para túneles, puentes, sistemas de contención, estabilización de taludes, silos de depósitos, piscinas, presas, canales, etc. que no necesita encofrados

3.17

Exudación

Flujo autógeno de una parte del agua contenida en una mezcla, o su salida desde el interior de mortero u hormigón recién colocado hacia la superficie

3.18

Fraguado

Proceso que consiste en un desarrollo gradual de la rigidez de una mezcla cementante; se debe a reacciones químicas y ocurre después de la adición del agua de mezclado al cemento

3.19

Función de madurez

Expresión matemática que utiliza el registro histórico de temperatura medida a una mezcla cementante durante el período de curado, para calcular un valor que sea indicativo de la maduración al final de ese período. (Ver ASTM C1074).

3.20

Grava

Agregado grueso resultante de la desintegración natural y la abrasión de las rocas o mediante el procesamiento de los conglomerados rocosos débilmente ligados o confinados

3.20.1

Grava triturada

Producto resultante del uso de dispositivos mecánicos para romper partículas de roca en fragmentos más pequeños

3.21

Gravedad específica (Densidad relativa)

Es el cociente de la densidad del material a una temperatura determinada con la densidad del agua destilada a la misma temperatura. Si no se indica una temperatura se supone que es de 23 °C.

3.22

Lechada (Grout)

Mezcla cementante con o sin adiciones usada para rellenar huecos

3.22.1

Lechada de cemento hidráulico (lechada sin retracción)

Lechada de cemento hidráulico que produce un volumen que, cuando está endurecido bajo condiciones de prueba estipuladas, es mayor o igual que el volumen instalado original, usada a menudo como medio de transferencia entre los miembros de carga

3.23

Madurez

Es la extensión de desarrollo de una propiedad de una mezcla cementante

Nota 1: Este término es generalmente usado para describir el grado de desarrollo relativo de resistencia del hormigón. Sin embargo, el término se puede también aplicar a la evolución de otras propiedades que son dependientes de reacciones químicas que ocurren en los materiales cementantes. A cualquier edad, la maduración es dependiente de la historia del curado.

3.24

Índice de madurez

Valor que indica el grado de reacción de los materiales cementantes de una mezcla, usando la función de madurez

Nota: El índice calculado es el indicativo de madurez siempre que haya habido un suministro suficiente de agua para la hidratación o reacción puzolánica de los materiales cementantes durante un intervalo de tiempo utilizado en el cálculo. Dos índices de madurez ampliamente utilizados son el factor temperatura-tiempo y la edad equivalente (véase ASTM C1074).

3.25

Lechada de exudación

Capa de material débil, derivada de material cementante y agregados finos, producido por exudación a la superficie o a las cavidades internas del hormigón recién colocado

3.26

Material cementante (hidráulico)

Material inorgánico o mezcla de materiales inorgánicos que fragua y desarrolla resistencia gracias a su reacción química con el agua, para formar hidratos. El material es capaz de reaccionar del mismo modo inmerso en agua

3.27

Manejabilidad del hormigón

Propiedad que determina el esfuerzo requerido para manipular la cantidad de hormigón con la mínima pérdida de homogeneidad

3.28

Puzolana

Material silíceo o sílico-aluminoso, que en sí mismo no posee un valor cementante, pero que, en forma finamente dividida y en presencia de humedad, reacciona químicamente con el hidróxido de calcio, a temperaturas ordinarias, para formar compuestos que poseen propiedades cementantes

3.29

Relación agua-cemento

Relación entre la masa de agua, excluyendo el agua absorbida por los agregados, y la masa del cemento hidráulico en el hormigón o mortero, expresada en forma decimal

3.30

Relación agua-material cementante)

Relación entre la masa de agua, excluyendo el agua absorbida por los agregados y la masa de material cementante (hidráulico). En el hormigón o mortero, expresada en forma decimal (véase relación agua-cemento).

3.31

Roca triturada

Producto resultante de la trituración artificial de roca, sanas o erosionadas o grandes bloques, en el cual todas las caras han resultado de la operación de triturado

3.32

Segregación

Separación no intencional de los componentes del hormigón que causa una carencia de uniformidad en su distribución

3.33

Tamaño máximo de agregado

En especificaciones o descripción de agregado, es la menor abertura del tamiz a través de la cual se requiere que pase la totalidad del agregado

3.34

Tamaño máximo nominal de agregado

Es la abertura del tamiz inmediatamente superior a aquél cuyo porcentaje retenido acumulado es del 15%.

Nota 1: Las especificaciones sobre agregados estipulan generalmente una abertura del tamiz, a través de la cual todo el agregado puede pasar, pero no necesitan pasar, para poder conservar una proporción máxima indicada del agregado que puede ser retenida en ese tamiz. Una abertura del tamiz, designada de esa manera, es el tamaño máximo nominal del agregado.

3.35

Tiempo de fraguado

Es el tiempo transcurrido después de agregar el agua a la mezcla cementante hasta cuando la mezcla alcanza un grado de rigidez, medido por un procedimiento específico

Nota 1: El Desarrollo de la rigidez durante el fraguado es un proceso gradual y continuo, y el tiempo de fraguado es definido arbitrariamente en términos de un método de prueba dado. Para mezclas cementantes, el tiempo del fraguado es por lo general definido como el tiempo pasado para alcanzar el nivel específico de resistencia a la penetración de la muestra a ensayar.

3.36

Tiempo inicial de fraguado del hormigón

Es el tiempo transcurrido, después del contacto inicial de cemento con el agua, para que el mortero tamizado del hormigón, alcance una resistencia de penetración de 3.5 MPa (35 Kg/cm²). (ASTM C 403).

3.37

Tiempo final de fraguado del hormigón

Es el tiempo transcurrido después del contacto inicial del cemento con el agua, para que el mortero tamizado del hormigón alcance una resistencia a la penetración de 27.6 MPa (276 Kg/cm²). (ASTM C 403).

3.38

Vacío

Espacio lleno de aire en la pasta de cemento, mortero u hormigón; un vacío de aire atrapado se caracteriza por tener 1 mm o más de ancho y por su forma irregular; Un vacío típico de aire incorporado por tener entre 10 μm y 1 000 μm de diámetro y por su forma esférica, o casi esférica

Nota 1: El contenido de los vacíos puede incluir aire atmosférico, incorporado dentro del hormigón durante la mezcla, u otros gases liberados por el proceso químico u otro proceso dentro del hormigón fresco

Bibliografía

- [1] ASTM C125-16 Standard Terminology relating to concrete and concrete aggregates
- [2] Norma Técnica Colombiana NTC 385-1999 Ingeniería civil y arquitectura. Terminología relativa al hormigón y sus agregados