

## Áridos para morteros y hormigones - Requisitos

### 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma establece los requisitos de los áridos naturales y artificiales, utilizados en la fabricación de hormigones de cemento Portland.

### 2 REFERENCIAS

- NB 475 Tamices de ensayo de tela de alambre y de plancha perforada - Dimensiones nominales de abertura
- NB 594 Áridos para morteros y hormigones - Definiciones
- NB 595 Áridos para morteros y hormigones - Toma y preparación de muestras
- NB 597 Áridos para morteros y hormigones - Análisis granulométrico
- NB 598 Áridos para morteros y hormigones - Granulometría
- NB 599 Árido para morteros y hormigones - Determinación de la estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico
- NB 600 Árido para morteros y hormigones - Determinación de la reactividad con los álcalis del cemento
- NB 601 Árido para morteros y hormigones - Determinación de los terrones de arcilla
- NB 602 Árido para morteros y hormigones - Determinación de partículas de bajo peso específico
- NB 603 Árido para morteros y hormigones - Determinación de los compuestos de azufre
- NB 609 Áridos para morteros y hormigones - Determinación aproximada de la materia orgánica
- NB 610 Árido grueso para hormigones - Determinación del coeficiente de forma
- NB 611 Árido grueso para hormigones - Determinación de partículas blandas
- NB 612 Árido para morteros y hormigones - Determinación de partículas finas
- CBH-87 Norma boliviana del hormigón armado

### 3 DEFINICIONES

#### 3.1 Árido fino

Es el árido o fracción del mismo que al ser tamizado en el tamiz 5 mm (véase la norma NB 475), pasa como mínimo el 95 % y queda retenido en su totalidad en el tamiz 75  $\mu\text{m}$  (véase la norma NB 475).

#### 3.2 Árido grueso

Árido o fracción del mismo que al ser tamizado en el tamiz 5 mm (véase la norma NB 475), queda retenido como mínimo el 95 %.

#### 3.3 Árido natural

Es el árido procedente de la desintegración natural de las rocas.

### 3.4 Árido artificial

Es el árido procedente de la trituración por medios mecánicos de las rocas o gravas naturales. También se Incluyen dentro de esta definición, algunos residuos de la industria y otros productos que por su naturaleza y tamaño, cumplan los requisitos necesarios para el fin a que se destinan.

## 4 REQUISITOS

### 4.1 Físicos

#### 4.1.1 Granulometría

La granulometría del árido fino, grueso ó total debe cumplir con lo especificado en la norma NB 598.

El árido fino se especifica para cuatro (4) gradaciones de I a IV progresivamente más pequeñas (véase la norma NB 598). Cada una de estas gradaciones es adecuada para preparar hormigón.

Para elaborar hormigones de alta resistencia y durabilidad, deben determinarse las proporciones de mezcla de acuerdo a las características de gradaciones de los áridos a utilizarse; se recomienda efectuar ensayos previos de dosificación para determinar la resistencia a la rotura del hormigón.

#### 4.1.2 Coeficiente de forma

El coeficiente de forma del árido grueso determinado según el método de ensayo indicado en la norma NB 610, no debe ser inferior a 0.15. En caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos de resistencia previos en laboratorio.

### 4.2 Mecánicos

#### 4.2.1 Durabilidad

Los áridos empleados en hormigón expuesto a heladas, deben satisfacer el ensayo de determinación de la resistencia a la desintegración por medio de disoluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, como se describe en la norma NB 599. La pérdida de masa promedio después de cinco (5) ciclos no debe exceder los valores indicados en la tabla 1.

**Tabla 1 - Valores máximo de la pérdida de peso experimentada por los áridos**

Áridos	Pérdida de peso	
	Con sulfato sódico	Con sulfato magnésico
<b>Finos</b>	10 %	15 %
<b>Gruesos</b>	12 %	18 %

#### 4.2.2 Valor de trituración

El valor de trituración del árido grueso no debe exceder de los siguientes valores:

- a) Para hormigón no expuesto al uso..... 45 %
- b) Para hormigón expuesto al uso, como carreteras, pistas y pavimentos..... 50 %

### 4.2.3 Valor de impacto

El valor de impacto del árido grueso no debe exceder de los siguientes valores:

- a) En masa, para hormigón no expuesto al uso..... 45 %
- b) En masa, para hormigón expuesto al uso, como carreteras, pistas, y pavimentos... 30 %

### 4.2.4 Valor de abrasión

A menos que exista un acuerdo entre el proveedor y el comprador, el valor de abrasión del árido grueso, no debe exceder los siguientes valores.

- a) Para hormigón no expuesto al uso..... 50 %
- b) Para hormigón expuesto al uso..... 30 %

## 4.3 Químicos

### 4.3.1 Substancias perjudiciales

La cantidad de substancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no debe exceder los límites que se indican en la tabla 2.

**Tabla 2 - Cantidad máxima de substancias perjudiciales que pueden presentar los áridos**

Substancias perjudiciales	Cantidad máxima, en % del total de la muestra		Método de ensayo
	Árido fino	Árido grueso	
Terrones de arcilla	1,00	0,25	NB 601
Partículas blandas	-	5,00	NB 611
Partículas finas que pasan por el tamiz 0,80 mm (véase la norma NB 475)	5,50	1,00	NB 612
Partículas de bajo peso específico retenidos por el tamiz 0,063 mm (véase la norma NB 475) y que flota en líquido de masa específica 2	0,50	1,00	NB 602
Compuesto de azufre expresados en SO <sub>4</sub> referidos al árido seco	1,20	1,20	NB 603

### 4.3.2 Materia orgánica

No se deben utilizar aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal, que ensayados según el método de ensayo indicado en la norma NB 609, produzcan un color más oscuro que el de la substancia patrón.

### 4.3.3 Reactividad frente a los álcalis del cemento

Los áridos no deben presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración de S<sub>1</sub>O<sub>2</sub> y determinada la reducción de la alcalinidad R, de acuerdo con el método de ensayo indicado en la norma NB 600, el árido será considerado potencialmente reactivo si:

- para R 70, la concentración del S<sub>1</sub>O<sub>2</sub> resulta R
- para R 70, la concentración del S<sub>1</sub>O<sub>2</sub> resulta 35 + 0,5 R

#### **4.4 Transporte y almacenamiento**

Todo vehículo debe circular con la carga convenientemente tapada para evitar escape de polvo durante el transporte de los áridos. La cama del vehículo o depósito del mismo debe estar limpia para evitar la contaminación del producto, debiendo ser ésta preferentemente metálica.

Los áridos deben almacenarse de tal forme que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños.

Deben también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento, así como durante su transporte.

#### **5 BIBLIOGRAFIA**

INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES

IRAM 1512 Árido fino natural para hormigón de cemento Portland

IRAM 1531 Áridos gruesos para hormigones de cemento Portland

COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS

COPANT 3.2-003 (proyecto) Agregados para hormigón - Especificaciones

DOCUMENTO EN REVISION