

Material en los áridos que pasa el tamiz UNE 80 μm , por lavado

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para determinar en los áridos la cantidad de material fino que pasa por el tamiz UNE 80 μm , por lavado.

1.2 En este método se separan las partículas arcillosas y de otra naturaleza que estén adheridas a la superficie del árido, así como los materiales solubles, mediante un lavado repetido con agitación y posterior decantación.

1.3 Se describen dos procedimientos, uno que utiliza solamente agua en la operación de lavado, y otro que emplea un agente humectante para favorecer el desprendimiento del material más fino que 80 μm , del material grueso. Si no se especifica lo contrario, se usará el Procedimiento A (sólo agua).

1.4 Con la mayoría de los áridos el agua natural es adecuada para separar el material más fino del grueso. En algunos casos, sin embargo, el material más fino está adherido a las partículas más gruesas; tal sucede con algunos materiales arcillosos y de otro tipo que pueden estar cubriendo los áridos extraídos de las mezclas bituminosas. En tales casos, el material fino se separa más fácilmente añadiendo al agua de lavado un agente humectante.

2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 **Balanza.** Una balanza con lectura y exactitud de 0,1 g o 0,1 % de la masa de la muestra de ensayo, cualquiera que sea mayor en todo el campo de pesada.

2.2 **Tamices.** Dos tamices, uno UNE 80 μm y otro, UNE 1,25 mm, ambos de acuerdo con las exigencias técnicas que se especifican en la norma UNE 7.050 «Tamices de ensayo».

2.3 **Recipiente.** Un recipiente de tamaño suficiente para contener la muestra de árido cubierta con agua y que pueda agitarse vigorosamente sin que se produzcan pérdidas de la muestra arrastrada por el agua.

2.4 **Estufa.** Una estufa de tamaño adecuado y que pueda mantener una temperatura uniforme de 110 ± 5 °C.

2.5 **Agente humectante.** Un agente dispersante, tal como un detergente comercial, que facilite la separación del material fino (Nota 1).

Nota 1. La utilización de un dispositivo mecánico para efectuar el lavado del árido está permitido, siempre que los resultados sean conformes con los obtenidos por medios manuales. El empleo de algunos equipos de lavado mecánico pueden causar degradación en cierto tipo de muestras.

3 PROCEDIMIENTO

3.1 Preparación de la muestra

3.1.1 Se mezcla completamente la muestra a ensayar y se humedece, para evitar segregación y/o pérdida de finos. Se reduce el tamaño de muestra, mediante cuarteo, a la cantidad adecuada para el ensayo que será una vez seca, conforme con la siguiente Tabla 1.

TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DE LAS PARTICULAS (mm)	MASA MÍNIMA DE MUESTRA A ENSAYAR (g)
2,5	100
5	500
10	1.000
20	2.500
40	5.000

TABLA 1.

La muestra para el ensayo será el resultado final de la operación de reducción; por tanto, no se intentará conseguir una masa exacta y predeterminada de la muestra para ensayo por este medio (Nota 2).

Nota 2. Para un correcto proceso de cuarteo de la muestra se deberán seguir las indicaciones que al respecto se dictan en la norma NLT-148.

3.2 Elección del procedimiento a seguir

3.2.1 Se utilizará el Procedimiento A, a no ser que se especifique lo contrario en el pliego con el que se contrastarán los resultados de los ensayos, o cuando así lo decida la administración para la cual se realiza el trabajo.

3.3 Procedimiento A. Lavado con agua natural.

3.3.1 La muestra para el ensayo se seca hasta masa constante a una temperatura de 110 ± 5 °C. Se determina la masa de muestra seca con aproximación lo más cercana posible al 0,1 % de la misma.

3.3.2 Si la especificación vigente exige que la cantidad de material que pasa el tamiz UNE 80 μm , sea determinada en una porción de la muestra que pase un tamiz más pequeño que el tamaño máximo nominal del árido, se separa la muestra por el tamiz considerado y se determina la masa del material que pasa dicho tamiz con aproximación al 0,1 % de la masa de tal porción de la muestra de ensayo. Se utiliza esta masa como la masa original seca de la muestra de ensayo en la expresión que aparece en el Capítulo 4 de esta norma (Nota 3).

Nota 3. Algunas especificaciones para áridos con tamaño máximo nominal de 50 mm o mayor, por ejemplo, estipulan un límite para el material que pasa el tamiz UNE 80 μm , determinado en la porción de muestra que pasa el tamiz UNE 25 mm. Este proceder es necesario ya que no resulta práctico lavar muestra de tal tamaño cuando la misma muestra de ensayo se va a utilizar para el análisis granulométrico por tamizado de dicha muestra, de acuerdo con la norma NLT-150.

3.3.3 Después de seca y determinada la masa, se coloca la muestra en el recipiente y se añade bastante agua para cubrirla. No se incorporará al agua detergente, agente dispersante ni cualquier otra sustancia. Se agita la muestra con vigor para conseguir la separación completa de todas las partículas más finas que 80 μm , adheridas a las más gruesas y dejar el material fino en suspensión. Inmediatamente se vierte el agua de lavado, que contiene los sólidos disueltos y en suspensión, sobre los tamices acoplados con el de mayor abertura encima. Se pondrá el cuidado necesario para evitar la transferencia de las partículas gruesas de la muestra.

3.3.4 Se efectúa un segundo lavado de la muestra en el recipiente. Se agita y se decanta nuevamente como se ha descrito. Se repite esta operación hasta que el agua de lavado sea clara (Nota 4).

Nota 4. Si se utiliza un dispositivo mecánico para efectuar el lavado de la muestra, la adición del agua, la agitación y la decantación puede hacerse de manera continua.

3.3.5 Todo el material retenido en los tamices se une a la muestra lavada del recipiente. El árido la-

vado se seca en la estufa a 110 ± 5 °C hasta masa constante con aproximación de 0,1 % con respecto a la masa de muestra original.

3.4 Procedimiento B. Lavado con agua y agente humectante.

3.4.1 Se prepara la muestra de la misma manera que en el Procedimiento A.

3.4.2 Después de seca y determinada la masa, se coloca la muestra en el recipiente y se añade bastante agua para cubrirla y se incorpora al conjunto el agente humectante (Nota 5). Se agita la muestra con vigor para conseguir la separación completa de todas las partículas más finas que 80 μm adheridas a las más gruesas y dejar el material fino en suspensión. Inmediatamente se vierte el agua de lavado, que contiene los sólidos disueltos y en suspensión, sobre los tamices acoplados con el de mayor abertura encima. Se pondrá el cuidado necesario para evitar la transferencia de las partículas gruesas de la muestra.

Nota 5. Deberá incorporarse suficiente agente humectante como para producir una pequeña cantidad de espuma cuando se agita la muestra. Esta cantidad dependerá de la dureza del agua utilizada y de la naturaleza y calidad del detergente. Una excesiva espuma puede rebosar los tamices y arrastrar algún material con ella.

3.4.3 Se efectúa un segundo lavado (ahora sin agente humectante) de la muestra en el recipiente, se agita y se decanta nuevamente como se ha descrito. Se repite esta operación hasta que el agua de lavado sea clara.

3.4.4 Se completa el ensayo como en el Procedimiento A.

4 CALCULOS

4.1 Se calcula la cantidad de material que pasa el tamiz UNE 80 μm , por lavado, con la siguiente expresión.

$$A = \frac{B - C}{B} \times 100$$

donde:

A = Porcentaje de material que pasa el tamiz UNE 80 μm , por lavado.

B = Masa original de la muestra, g.

C = Masa seca de la muestra después de lavada, g.

5 RESULTADO

5.1 El resultado se expresará como el porcentaje de material en los áridos que pasa el tamiz UNE 80 μm , por lavado, aproximado al 0,1 %, excepto si

	DESVIACION TIPO (1 S) %	VARIACION ACEPTABLE ENTRE DOS RESULTADOS (D 2 S) %
Arido grueso (1)		
Repetibilidad	0,10	0,26
Reproducibilidad	0,22	0,52
Arido fino (2)		
Repetibilidad	0,15	0,43
Reproducibilidad	0,29	0,62

(1) Los valores de la precisión están basados en áridos con tamaño máximo nominal de 19,0 mm, con menos de 1,5 % de material que pasa el tamiz UNE 60 µm.

(2) Los valores de la precisión están basados en áridos finos con 1,0 a 3,0 % de material que pasa el tamiz UNE 80 µm.

Nota 6. La significación de los índices definidos en la precisión del método es la siguiente:

(1S). Desviación típica o estándar de la población de los medidos característicos del método cuando éste se aplica bajo las condiciones específicas prescritas.

(D2S). Diferencia máxima aceptable entre dos resultados obtenidos en porciones del mismo material bajo el sistema aplicado de causas descrito.

TABLA 2. Precisión

el resultado es igual o mayor que el 10 % en cuyo caso se redondeará al número entero más próximo.

6 PRECISION

6.1 La determinación de la precisión de este método de ensayo, cuyos valores figuran en la Tabla 2,

está basada en los resultados obtenidos por la AASHTO siguiendo el método de ensayo C 117 de la ASTM y el T 11 de la propia AASHTO. La única diferencia significativa entre ambos métodos, cuando se determinó la precisión, es que el método T 11 exige y el C 117 prohíbe el uso de agente humectante.

Los datos están basados en el análisis de más de 100 parejas de resultados de ensayo realizados entre 40 y 100 laboratorios.

7 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ASTM C 117-87 «Test Method for Material Finer than 75 µm (Nº 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing».

UNE 7135 «Determinación de finos en áridos utilizados para la fabricación de hormigones».

8 NORMAS PARA CONSULTA

UNE 7.050 «Tamices de ensayo».

NLT-148 «Toma de muestras de roca, escorias, grava, arena, filler y bloques de piedra empleados como materiales de construcción de carreteras».

NLT-150 «Análisis granulométrico de áridos gruesos y finos».