

Índice de lajas y de agujas de los áridos para carreteras

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

- 1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para la determinación del índice de lajas y del índice de agujas, de los áridos a emplear en la construcción de carreteras.
- 1.2 De acuerdo con este método, se define como índice de lajas de una fracción de árido, el porcentaje en peso de las partículas que la forman, cuya dimensión mínima (grosor) es inferior a $3/5$ de la dimensión media de la fracción.
- 1.3 Se define como índice de agujas de una fracción de árido, el porcentaje en peso de las partículas que la forman, cuya dimensión máxima (longitud) es superior a $9/5$ de la dimensión media de la fracción.
- 1.4 Este método no es aplicable a las fracciones del árido con tamaño inferior a 6,5 mm.

2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 **Calibradores.** Dos juegos de calibradores metálicos, uno de ranuras (calibrador de grosores) y otro de barras (calibrador de longitudes), cuyas dimensiones estarán de acuerdo con lo especificado en las figuras 1 y 2.

2.2 **Tamices.** Los tamices a utilizar en esta norma serán los indicados en la tabla 1 y cumplirán la norma UNE 7-050 (ASTM D: E-11-70).

2.3 **Balanza.** La balanza tendrá una sensibilidad del 0,5 % de la masa de la muestra de áridos a ensayar.

2.4 **Material auxiliar.** Cuarteador de áridos, bandejas, cogedor metálico, etc.

3 PROCEDIMIENTO

3.1 Preparación de la muestra

3.1.1 Del material recibido en el laboratorio, se separará por cuarteo una muestra representativa en cantidad suficiente para la realización del ensayo.

3.1.2 Una vez así separada la muestra para ensayo, se procederá a determinar su análisis granulométrico de acuerdo con la norma NLT-150 y los tamices indicados en la tabla 1. El porcentaje de la masa retenida entre cada dos tamices sucesivos de la serie se denomina R_i , siendo i el tamiz de abertura menor.

3.1.3 A continuación, previo cuarteo, se separan por tamizado las distintas fracciones de la muestra a ensayar, tal como se indica en la tabla 1.

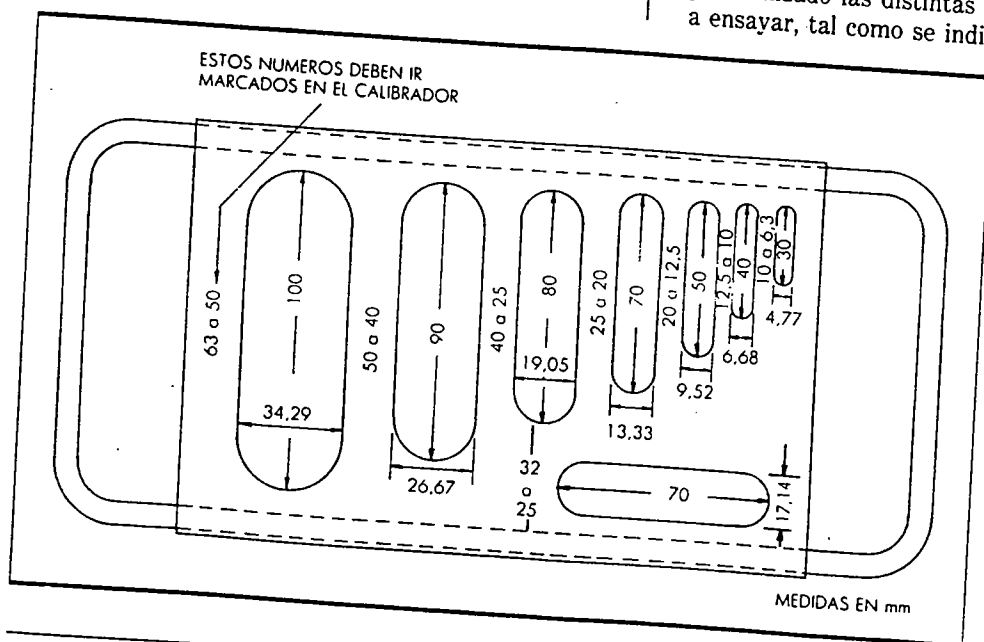


FIGURA 1. Calibrador de grosores.

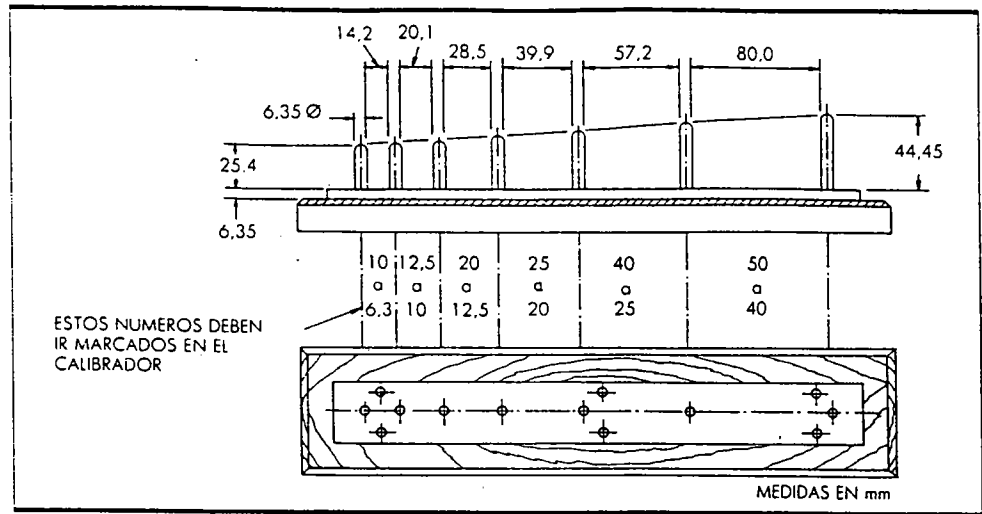


FIGURA 2. Calibrador de longitudes.

Las fracciones del árido cuyo porcentaje sea inferior al 5 % de la muestra no se ensayan.

De cada fracción del árido cuyo porcentaje en la muestra esté comprendido entre el 5 y el 15 % se tomarán un mínimo de 100 partículas, determinando su masa, M_i , en la balanza con aproximación del 0,5 %.

De cada fracción del árido cuyo porcentaje en la muestra sea superior al 15 % se tomarán un mínimo de 200 partículas, determinando su masa, M_i , en la balanza con aproximación del 0,5 %.

3.2 Ejecución del ensayo

3.2.1 Para separar el material lajoso de cada una de las fracciones de ensayo, preparadas como se indica en el apartado 3.1, se hace pasar cada partícula

en el calibrador de grosores por la ranura cuya abertura corresponda a la fracción que se ensaya de acuerdo con la tabla 1.

3.2.2 La cantidad total de partículas de cada fracción que pasa por la ranura correspondiente, se pesa (M_{ii}) con aproximación del 0,5 % de la masa total de la muestra de ensayo.

3.2.3 Para separar el material con forma de agujas de cada una de las fracciones de ensayo, preparadas como se indica en el apartado 3.1, se hace pasar cada partícula en el calibrador de longitudes por la separación entre barras correspondiente a la fracción que se ensaya de acuerdo con la tabla 1.

3.2.4 La cantidad total de partículas de cada fracción que queda retenida entre las dos barras corres-

FRACCIONES DEL ARIDO				CALIBRADOR (*) DE GROSOR	CALIBRADOR (**) DE LONGITUD
CERNIDO POR EL TAMIZ		RETENIDO POR EL TAMIZ		ABERTURA DE LA RANURA (mm)	SEPARACION DE LAS BARRAS (mm)
UNE (mm)	ASTM (pulgadas)	UNE (mm)	ASTM (pulgadas)		
63	2 1/2	50	2	34,29	-
50	2	40	1 1/2	26,67	80,0
40	1 1/2	25	1	19,05	57,2
25	1	20	3/4	13,33	39,9
20	3/4	12,5	1/2	9,52	28,5
12,5	1/2	10	3/8	6,68	20,1
10	3/8	6,3	1/4	4,77	14,2

(*) Esta dimensión es igual a 0,6 veces la media de las aberturas de los tamices que definen la fracción (tamices ASTM).
 (**) Esta dimensión es igual a 1,8 veces la media de las aberturas de los tamices que definen la fracción (tamices ASTM).

TABLA 1. Dimensiones de los calibradores para grosor y longitud.

tes, se pesa (M_{ai}) con aproximación del 0,5 % de la masa total de la muestra de ensayo.

4 RESULTADOS

4.1 Cálculos

4.1.1 El índice de lajas de cada fracción de ensayo se calcula en tanto por ciento, mediante la relación entre la masa de las partículas, M_{li} , que pasa a través de la correspondiente ranura y la masa inicial, M_i , de dicha fracción:

$$\text{Índice de lajas de la fracción } (I_{li}) = \frac{M_{li}}{M_i} \times 100$$

4.1.2 El índice de agujas de cada fracción de ensayo se calcula en tanto por ciento, mediante la relación entre la masa de las partículas, M_{ai} , que se retiene a través de las correspondientes barras y la masa inicial, M_i , de dicha fracción:

$$\text{Índice de agujas de la fracción } (I_{ai}) = \frac{M_{ai}}{M_i} \times 100$$

4.1.3 El valor obtenido para cada fracción ensayada, tanto del porcentaje de lajas como del porcentaje de agujas, se redondeará al número entero más próximo.

4.2. Expresión de los resultados

4.2.1 Los resultados obtenidos mediante esta norma pueden expresarse para cada fracción ensayada o para el total de la muestra.

4.2.2 La expresión de los índices de lajas y agujas de cada fracción serán los obtenidos directamente en el ensayo, según se indica en los apartados 4.1.1 y 4.1.2, indicando expresamente la fracción ensayada.

4.2.3 Para expresar los índices de lajas y agujas totales, se calcula la media ponderada de los respectivos índices de todas las fracciones ensayadas, empleando como factores de ponderación los porcentajes retenidos, R_i , e indicando la granulometría de la muestra.

Estos índices totales pueden obtenerse también aplicando las siguientes expresiones:

$$\text{Índice de lajas} = \frac{\sum I_{li} \cdot R_i}{\sum R_i}$$

$$\text{Índice de agujas} = \frac{\sum I_{ai} \cdot R_i}{\sum R_i}$$

indicando i las fracciones ensayadas.

5 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

BS 812-1967, apartados 15 y 16 «Testing Aggregates. Particle size and shape».

6 NORMAS PARA CONSULTA

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