

9

CARACTERÍSTICAS DE LOS ADOQUINES SEGÚN LA NORMA EUROPEA UNE-EN 1338

9.1. FORMAS Y DIMENSIONES

9.1.1. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Las dimensiones nominales serán establecidas por el fabricante.

9.1.2. TOLERANCIAS SOBRE DIMENSIONES NOMINALES

- Longitud, anchura y espesor.

TABLA 9.1. TOLERANCIAS ADMISIBLES

ESPESOR DEL ADOQUÍN	Longitud mm.	Anchura mm.	Espesor mm.
< 100	±2	±2	±3
≥ 100	±3	±3	±4
La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín debe ser ≤3 mm.			

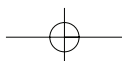
En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declarar las tolerancias de las restantes dimensiones.

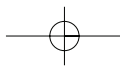
- **Diagonales:** cuando la longitud de las diagonales del adoquín supere los 300 mm las diferencias entre las mismas deberán estar comprendidas en los intervalos indicados en la tabla 9.2.

**TABLA 9.2. DIFERENCIAS MÁXIMAS ENTRE DIAGONALES,
CUANDO ESTAS SUPERAN LOS 300 mm.**

CLASE	MARCADO	Máxima diferencia mm.
1	J	5
2	K	3

En estos casos el fabricante indicará la clase de sus fabricados.





- **Convexidad y concavidad** de la cara vista, en el caso de ser plana, siempre y cuando la dimensión diagonal máxima del adoquín supere los 300 mm.

TABLA 9.3. DESVIACIONES SOBRE PLANEIDAD Y CURVATURA EN EL CASO DE ADOQUINES CON LA CARA VISTA PLANA.

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA	Convexidad Máxima (mm)	Concavidad Máxima (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

9.2. PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS

9.2.1. RESISTENCIA CLIMÁTICA

Calculamos la Absorción total de Agua (W_a) partiendo de una probeta a $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, empapada hasta masa constante (M_1), y que posteriormente se seca igualmente hasta masa constante (M_2). De tal manera que:

$$W_a = \frac{M_1 - M_2}{M_2} * 100\%$$

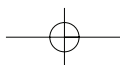
TABLA 9.4. ABSORCIÓN DEL AGUA

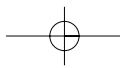
CLASE	MARCADO	Absorción de agua % en masa
1	A	Sin medición de esta característica
2	B	≤ 6 como media

Una absorción de agua menor que el 6% asegura una buena resistencia a heladas.



EUROADOQUÍN recomienda Clase 2 / B.

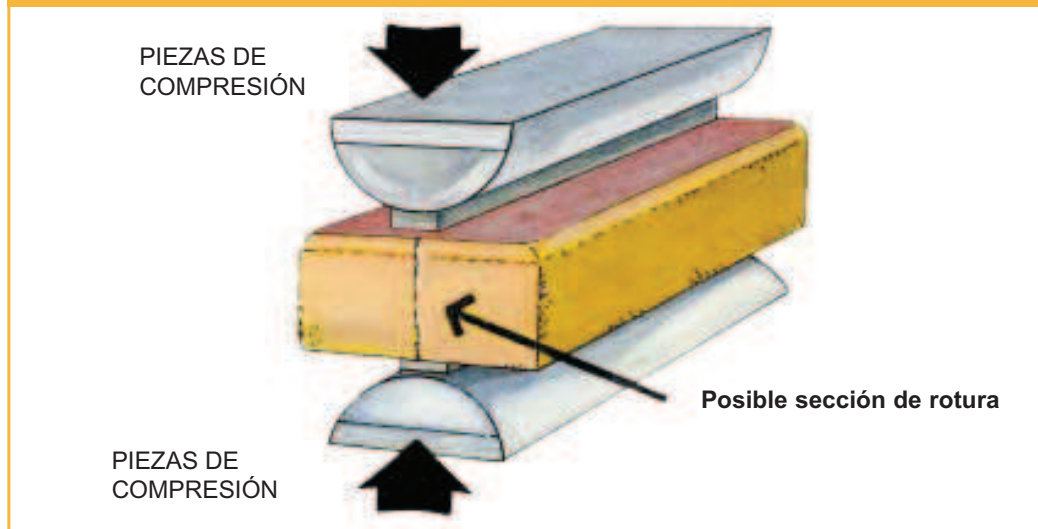




9.2.2. RESISTENCIA A LA ROTURA.

El ensayo para medir la Resistencia a Rotura de un adoquín, como se ilustra en la figura 28, consistirá en ejercer una fuerza F sobre el mismo transmitida por medio de dos semicilindros y piezas rectangulares de compresión.

Figura 27. ENSAYO DE RESISTENCIA A ROTURA



La sección de corte de compresión se escogerá atendiendo a los siguientes criterios:

- Adoquines rectangulares: eje de simetría longitudinal.
- Adoquines cuadrados, hexagonales o similar: menor eje de simetría.
- Otras formas: sección de corte más larga de forma que diste al menos 0,5 veces el espesor del adoquín de cualquier cara lateral en, al menos, el 75% del área de dicha sección.

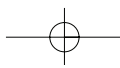
La carga de rotura se dará por unidad de longitud de rotura. Siendo ésta la media de las longitudes de rotura en su cara vista y en su dorso.

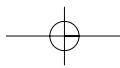
En caso de realizar el ensayo a lo largo de dos secciones transversales en un mismo adoquín, la resistencia a rotura (T) será el valor medio de los dos resultados individuales (T_i).

Resistencia característica $T \geq 3,6$ MPa

Valores individuales, $T_i \geq 2.9$ MPa

Carga de rotura ≥ 250 N/mm de la longitud de rotura.



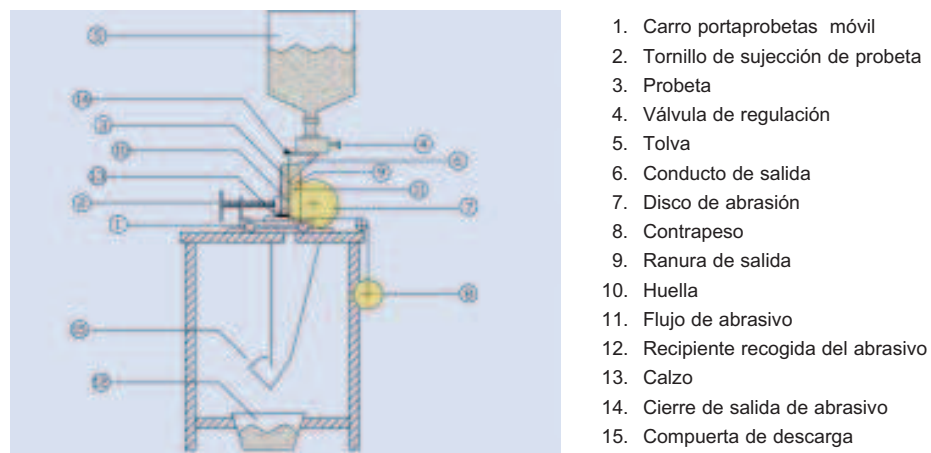


9.2.3. RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho, que consiste en el desgaste de la cara vista de un adoquín con material abrasivo (corindón o aluminio blanco fundido) bajo circunstancias normalizadas.

El equipo empleado se muestra en la figura 29

Figura 28. PRINCIPIO DE MÁQUINA DE DESGASTE



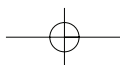
Este ensayo nos proporciona la longitud de la huella dejada por el disco, lo que corresponde a la cuerda del cilindro que penetra en la muestra. Los requisitos para la resistencia al desgaste por abrasión se indican en la tabla 9.5.

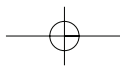
TABLA 9.5. CLASES DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.

CLASE	MARCADO	REQUISITO
		Longitud de huella (mm)
1	F	Sin medición de esta característica
3	H	≤ 23
4	I	≤ 20



EUROADOQUÍN recomienda como mínimo Clase 3





9.2.4. RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO / RESBALAMIENTO.

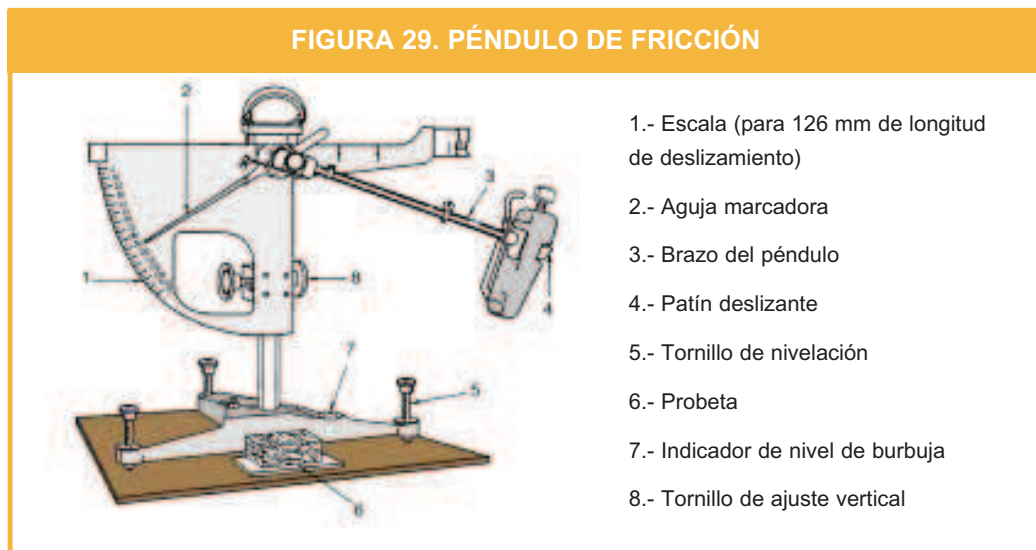
La resistencia al deslizamiento (ruedas de vehículos) y resbalamiento (peatones), es una característica a la que debe prestarse una especial atención a la hora de seleccionar un material de pavimentación.

La Norma Europea UNE-EN 1338 establece para los pavimentos de exterior el método del péndulo de fricción. Dicho ensayo consiste en un péndulo de fricción, en cuyo extremo está situado un patín deslizante dotado con una lamina de goma.

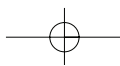
Situada la probeta sobre la máquina de ensayo, se deja oscilar sobre ella el brazo del péndulo, que es retenido por la fricción producida entre la lámina de goma (patín deslizante) y la cara vista a ensayar. El ensayo se realiza en húmedo, seleccionando la superficie más desfavorable.

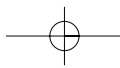
Al oscilar el péndulo y rozar en la cara vista del adoquín, éste es frenado, indicando su oscilación máxima (que depende de la deslizabilidad de la superficie ensayada) en una escala de valores de 0 a 150. Cuanto mayor es el dígito, menor es la deslizabilidad.

En la figura adjunta se recoge un esquema del péndulo de fricción.



Los fabricantes miembros de EUROADOQUÍN certifican el valor de resistencia al deslizamiento de sus productos.





9.10. ASPECTOS VISUALES.

● **Apariencia:** Los adoquines no deben tener defectos tales como grietas o exfoliaciones. En el caso de adoquines bicapa no debe existir separación entre ambas capas. Para dicha comprobación se colocarán las muestras a nivel del suelo, formando una superficie aproximadamente cuadrada y el observador se situará de pie a una distancia de 2 m en condiciones normales y a la luz del día.

En caso de aparecer eflorescencias en los Adoquines, éstas no serán perjudiciales para el comportamiento de los mismos en uso, por lo que no se consideran significativas.

● **Textura:** En caso de textura especial, ésta deberá estar especificada por el fabricante.

La comprobación de la misma se hará de forma similar a la empleada para comprobar la apariencia. Si no existen diferencias significativas entre lo especificado por el fabricante y lo aprobado por el comprador consideraremos la textura como conforme.

● **Color:** Se podrá colorear la capa de cara vista o toda la unidad, según el criterio del fabricante.

De forma análoga a la comprobación de apariencia y textura, se deberá comprobar el color para que no haya diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

