

ARTÍCULO 22.36.- BALDOSAS DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIONES

01.- Las baldosas prefabricadas de hormigón son elementos utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Su longitud total no excede de un metro (1 m)
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor de cuatro (> 4)

02.- Estas condiciones no son aplicables a los accesorios complementarios

2.- NORMATIVA TÉCNICA

01.- UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

02.- UNE 127339:2007 Baldosas de hormigón. Complemento Nacional a la Norma UNE-EN 1339.

3.- CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

01.- La clasificación y designación de las baldosas de hormigón se compondrá de los siguientes términos:

- Referencia al producto mediante el texto **"Baldosa de hormigón"**
- Normas de aplicación, UNE-EN 1339:2004 y UNE 127339:2007
- Número de capas: Monocapa; Doble capa
- Acabado superficial: La cara vista de las baldosas puede ser texturizada, ser sometida a un tratamiento secundario o tratada químicamente. Estos acabados o tratamientos deben ser declarados por el fabricante.
- Clase según dimensiones: N; P; R.
- Clase según diagonales: J; K; L.
- Clase según carga de rotura: 3; 4; 7; 11; 14; 25; 30
- Clase según resistencia a flexión: S; T; U

- Clase según resistencia al desgaste por abrasión: G; H; I
- Clase según resistencia climática: B
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento
- Formato, indicando sus medidas nominales expresadas en cm separadas por el símbolo "X".
- Color

02.- En caso de baldosas no rectangulares se indicarán las medidas necesarias para describirlas.

4.- MATERIALES

01.- Los materiales empleados en la fabricación de las Baldosas de Hormigón cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1339:2004.

5.- REQUISITOS DIMENSIONALES

5.1.- Generalidades

01.- Las baldosas cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1339:2004 y UNE 127339:2007. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

02.- Cuando las baldosas sean fabricadas con doble capa, ésta debe tener un espesor mínimo de cuatro milímetros (4 mm) sobre el área que el fabricante declare como cara vista.

03.- La capa superficial o doble capa se considerará como integrante de la baldosa.

04.- Una arista descrita como a escuadra puede estar biselada o redondeada. Sus dimensiones horizontal y vertical no excederán de dos milímetros (2 mm).

05.- Toda arista biselada que exceda de dos milímetros (2 mm) tendrá la consideración de chaflán y sus dimensiones serán declaradas por el fabricante.

5.2.- Formas y dimensiones

01.- Las dimensiones nominales serán declaradas por el fabricante.

02.- Cuando se fabriquen las baldosas con elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral, ranuradas o biseladas, el fabricante también declarará sus dimensiones nominales.

03.- Las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales serán las indicadas en el cuadro 22.36.1. Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos fijados para el marcado P.

CUADRO 22.36.1.- TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE LAS BALDOSAS (mm) (*)

Marcado	Dimensión nominal	Longitud	Anchura	Espesor
N	Todas	±5	±5	±3
P	≤ 600	±2	±2	±3
	> 600	±3	±3	±3
R	Todas	±2	±2	±2

(*)La diferencia entre dos medidas cualesquiera de longitud, anchura y espesor de una baldosa debe ser menor o igual de tres milímetros (≤ 3 mm)

04.- En el caso de baldosas no rectangulares, el fabricante declarará las tolerancias de las restantes dimensiones.

05.- Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de una baldosa rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los trescientos milímetros (300 mm) se indican en el cuadro 22.36.2. Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos fijados para el marcado K.

CUADRO 22.36.2.- MÁXIMA DIFERENCIA ENTRE LAS MEDIDAS DE LAS DIAGONALES (mm)

Marcado	Diagonal	Máxima
---------	----------	--------

	(mm)	diferencia (mm)
J	≤ 850	5
	> 850	8
K	≤ 850	3
	> 850	6
L	≤ 850	2
	> 850	4

06.- Las desviaciones máximas de planeidad y curvatura indicadas en el cuadro 22.36.3 deben ser aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima de la baldosa supere los 300 mm.

CUADRO 22.36.3.- DESVIACIÓN DE PLANEIDAD Y CURVATURA
(mm)

Longitud del dispositivo de medida	Convexidad máxima	Concavidad máxima
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

07.- Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante suministrará la información sobre las desviaciones admisibles.

6.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

6.1.- Generalidades

01.- Las baldosas deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declaradas conformes para su uso por el fabricante.

01. Las baldosas deben cumplir los siguientes requisitos a la edad mínima de 28 días o a la edad que hayan sido declaradas aptas para su uso por el fabricante.

6.2.- Carga de rotura

01.- La carga de rotura se determina con el método de ensayo descrito en el anexo F de la norma UNE-EN 1339:2004.

02.- Las baldosas cumplirán los valores indicados en el cuadro 22.36.4, de acuerdo con la clase resistente por carga de rotura.

CUADRO 22.36.4.- CARGA DE ROTURA SEGÚN CLASES

Clase	Marcado	Carga característica de rotura (kN) (*)	Carga de rotura mínima (kN)
30	3	3,0	2,4
45	4	4,5	3,6
70	7	7,0	5,6
110	11	11,0	8,8
140	14	14,0	11,2
250	25	25,0	20,0
300	30	30,0	24,0

(*)Por consideraciones de diseño, se prestará especial atención a las posibles condiciones de carga en el caso de baldosas cuya longitud supere los seiscientos milímetros (600 mm).

03.- Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 45 (marcado 4).

6.3.- Resistencia a flexión

01.- La resistencia a flexión se determina de acuerdo con el método de ensayo descrito en el anexo F de la norma UNE-EN 1339:2004.

02.- Las baldosas cumplirán los valores indicados en el cuadro 22.36.5, de acuerdo con la clase resistente a flexión.

CUADRO 22.36.5.- RESISTENCIA A FLEXIÓN (MPa)

Marcado	Resistencia a flexión característica	Resistencia a flexión mínima
S	3,5	2,8

T	4,0	3,2
U	5,0	4,0

03.- Los accesorios complementarios no se ensayarán, sino que se considerará que son de la misma clase que las baldosas normalizadas, siempre y cuando hayan sido fabricados con un hormigón, al menos, de la misma resistencia.

04.- Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 3, marcado U.

6.4.- Resistencia al desgaste por abrasión

01.- La resistencia al desgaste por abrasión se determina de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la Norma UNE-EN 1339:2004.

02.- Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado H, detallados en el cuadro 22.36.6.

CUADRO 22.36.6.- RESISTENCIA A LA ABRASIÓN (mm)

Marcado	Valor individual
F	Sin medición de esta característica
G	≤ 26
H	≤ 23
I	≤ 20

6.5.- Resistencia climática

01.- La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la Norma UNE-EN 1339:2004 para la absorción de agua.

02.- Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado B, detallados en el cuadro 22.36.7.

CUADRO 22.36.7.- ABSORCIÓN DE AGUA SEGÚN CLASES

(% en masa)

Marcado	Absorción de agua
B	≤ 6 como media

6.6.- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento

01.- La resistencia al deslizamiento/resbalamiento se determina de acuerdo con el método del péndulo de fricción descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1339:2004.

02.- Aunque las caras vistas de las baldosas no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

03.- En condiciones normales de uso, las baldosas prefabricadas de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

7.- CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES Y ASPECTOS VISUALES

01.- Las baldosas cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1339:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

7.1.- Apariencia

01.- La cara vista de las baldosas no presentarán defectos tales como grietas, o exfoliaciones.

02.- En el caso de las baldosas doble capa no existirán delaminaciones (separación) entre las capas.

7.2.- Textura

01.- En el caso de baldosas fabricados con texturas superficiales especiales, dicha textura será descrita por el fabricante.

7.3.- **Color**

01.- Según el criterio del fabricante, puede colorearse la capa vista o toda la unidad.

8.- **MARCADO**

01.- De acuerdo con la Norma UNE-EN 1339:2004 y UNE 127339:2007 se deberán suministrar los siguientes datos relativos a las baldosas:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de producción y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los adoquines son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1339 y UNE 127339
- Identificación del producto (número de capas, clase según diagonales, clase según dimensiones, clase según carga de rotura, clase según resistencia a flexión, clase según resistencia climática, clase según resistencia al desgaste por abrasión, formato y color)
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad (en su caso).

02.- El Marcado CE es obligatorio para las baldosas de hormigón. El símbolo de dicho Marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 1339:2004

03.- El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

9.- **CONTROL DE RECEPCIÓN**

9.1.- **Control documental**

01.- Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 8 de este artículo.

02.- Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

9.2.- Control a pie de obra

01. En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de las baldosas corresponden a las especificadas en el Proyecto.

02.- Deberá comprobarse que las baldosas no presenta síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

03.- No deberán existir diferencias, en cuanto al color de las baldosas, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

9.3.- Comprobación mediante ensayos

01.- Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m^2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

02.- En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta cinco mil metros cuadrados (5.000 m^2) o fracción.

03.- La muestra de baldosas debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

04.- El número de ensayos que deben ensayarse por cada lote y sus criterios de conformidad son los recogidos en el cuadro 22.36.8.

CUADRO 22.36.8.- NÚMERO DE BALDOSAS DE MUESTRA Y
CRITERIO DE CONFORMIDAD

Característica	Nº de ensayos	Criterios de conformidad
Forma y dimensiones	8	Apartado 5.2
Espesor de la doble capa	8	Apartado 5.1
Resistencia a la flexión y carga de rotura	8	Apartados 6.2 y 6.3
Resistencia al desgaste por abrasión	3	Apartado 6.4
Resistencia climática	3	Apartado 6.5
Resistencia al deslizamiento	5	Apartado 6.6

10.- MEDICIÓN Y ABONO

01.- La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

02.- En acopios, las baldosas se abonarán por metros cuadrados (m²) suministrados.