

ARTÍCULO 21.15.- BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL

1.- DEFINICIONES

- 01.- Baldosa: Cualquier elemento de piedra natural utilizado como material de pavimento, en el que la anchura nominal es superior a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y también, generalmente, dos veces superior al espesor.
- 02.- Baldosa partida: Baldosa con la superficie de la cara vista obtenida por rotura.
- 03.- Baldosa texturaza: Baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico).
- 04.- Cara superior: Superficie de un baldosa destinada a se cara vista cuando está colocada.
- 05.- Cara lateral: Superficie vertical de una baldosa cuando está colocada.
- 06.- Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de una baldosa especificada para su fabricación. La dimensión real del producto debería ajustarse a este valor dentro de las desviaciones permitidas en las especificaciones.
- 07.- Dimensión real: Cualquier dimensión de una baldosa, después de medirse.
- 08.- Espesor: Distancia entre la cara superior y la inferior de una baldosa.
- 09.- Longitud total: El lado más largo de un rectángulo con la longitud más pequeña capaz de abarcar la baldosa.
- 10.- Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con el área más pequeña capaz de abarcar la baldosa.
- 11.- Textura fina: Acabado superficial con una diferencia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm) entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, apomazado o serrado con un disco u hoja de diamante).
- 12.- Apomazado: Superficie mate o poco pulida.
- 13.- Textura gruesa: Acabado superficial con más de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y

depresiones (por ejemplo, cincelado, mecanizado, con chorro de arena o flameado):

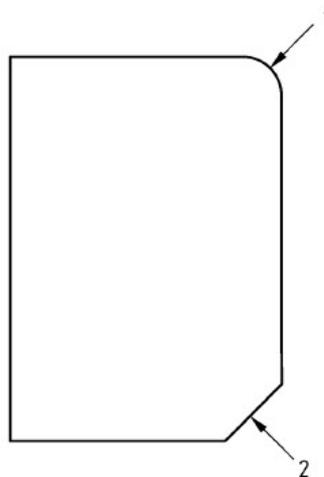
14.- Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

15.- Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

16.- Arista: Borde afilado producido por la intersección de dos caras.

17.- Chaflán: Esquina matada como se muestra en la figura 21.15.1.

FIGURA 21.15.1.- CHAFLÁN



- 1 Redondeado
- 2 Achaflanado

2.- NORMATIVA TÉCNICA

01.- UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

02.- UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.

03.- UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.

04.- UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

05.- UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

06.- UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

06.- UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.

07.- UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

3.- REQUISITOS

3.1.- Dimensiones

01.- El proveedor debe indicar las dimensiones nominales de cada baldosa, a no ser que se suministre en tamaños aleatorios.

02.- Las dimensiones se deben medir de acuerdo al anexo A de la Norma UNE-EN 1341:2002.

4.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

4.1.- Dimensiones en planta (excluyendo las baldosas con forma en planta irregular)

01.- La desviación de las dimensiones nominales en planta medidas según el capítulo A.2 o A.3 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben ser conformes al cuadro 21.15.1.

CUADRO 21.15.1.- DESVIACIÓN EN LA DIMENSIÓN EN PLANTA

	Clase 1	Clase 2
Designación marcado	P1	P2

Bordes serrados ≤ 700 mm	± 4 mm	± 2 mm
Bordes serrados > 700 mm	± 5 mm	± 3 mm
Bordes cortados	± 10 mm	± 10 mm

02.- La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no debe exceder los valores indicados en el cuadro 21.15.2.

CUADRO 21.15.2.- DESVIACIONES EN LAS DIAGONALES

Clase	Diagonal	Diferencia
Designación marcado	D1	D2
1	< 700 mm	6 mm
	≥ 700 mm	8 mm
2	< 700 mm	3 mm
	≥ 700 mm	6 mm

03.- La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas medida según el capítulo A.4 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el Cuadro 21.15.3.

CUADRO 21.15.3.- DESVIACIÓN EN EL ESPESOR

Baldosas texturadas	Clase 0	Clase 1	Clase 2
Designación marcado	T0	T1	T2
≤ 30 mm espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	± 3 mm	± 10 mm
$30 \text{ mm} > \text{espesor} \leq 60$ mm		± 4 mm	± 3 mm
> 60 mm de espesor		± 5 mm	± 4 mm

04.- Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas, medidas según el capítulo A.5 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben tener un máximo de 20 mm por encima del espesor nominal y no por debajo del espesor nominal.

05.- La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas, medida según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el cuadro 21.15.4.

CUADRO 21.15.4.- DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD A LO LARGO DE LAS ARISTAS

Borde recto más largo	0,5 m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm

Cara de textura gruesa	±3 mm	±4 mm	±6 mm
------------------------	-------	-------	-------

06.- La desviación de la planeidad y de la curvatura medidas según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben cumplir con lo indicado en el cuadro 21.15.5., a no ser que la superficie esté cortada, en cuyo caso, el fabricante debe suministrar información sobre las desviaciones.

CUADRO 21.15.5.- DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS
(mm)

Textura fina		
Longitud de galga (*)	Máx. desviación en la convexidad	Máx. desviación en la concavidad
300	2,2	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,3
1000	5,0	4,0
Textura gruesa		
Longitud de galga (*)	Máx. desviación en la convexidad	Máx. desviación en la concavidad
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

(*) Véase la figura A.1. de la Norma UNE-1341:2002

07.- Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no excedan de 2 mm, a discreción del fabricante.

08.- Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones y las dimensiones vertical y horizontal deben estar dentro del intervalo de ±2 mm respecto de las dimensiones declaradas.

5.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

5.1.- Generalidades

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

5.2.- Resistencia a flexión

01.- La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12372:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.6.

CUADRO 21.15.6.- RESISTENCIA A FLEXIÓN

Tipo	Resistencia a flexión mínima (Mpa)
Granito	≥ 10
Caliza	≥ 7

5.3.- Resistencia a compresión

01.- La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.7.

CUADRO 21.15.7.- RESISTENCIA A COMPRESIÓN

Tipo	Resistencia a compresión mínima (Mpa)
Granito	≥ 100
Caliza	≥ 40

5.4.- Resistencia al desgaste por abrasión

01.- La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el cuadro 21.15.8.

CUADRO 21.15.8.- DESGASTE POR ABRASIÓN

USOS	ANCHURA DE LA HUELLA (mm)
Individual	≤ 26
Normal	≤ 24
Colectivo intenso y lento	≤ 22
Colectivo intenso rápido	≤ 20

5.5.- Absorción de agua

01.- El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.9.

CUADRO 21.15.9.- ABSORCIÓN DE AGUA

Tipo	Absorción de agua (%)
Granito	$\leq 1,4$
Caliza	≤ 2

5.6.- Resistencia al deslizamiento

01.- La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

02.- 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 de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

5.7.- Resistencia al hielo/deshielo

01.- Se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro 21.15.10.

CUADRO 21.15.10.- RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO

Requisito	Clase 1
Designación marcado	F1
Requisito	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

5.8.- Características petrográficas

01.- Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

6.- ASPECTOS VISUALES

01.- Las baldosas cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1341:2002. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

6.1.- Apariencia

01.- La piedra es un producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

02.- Las baldosas deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

03.- El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de elementos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia del acabado. Las dimensiones de la cara de la muestra deben estar comprendidas entre cero coma cero un metro cuadrado ($0,01 \text{ m}^2$) y cero con veinticinco metros cuadrados ($0,25 \text{ m}^2$) y debe representar la apariencia aproximada en cuanto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado. Las muestras de referencia deben mostrar el acabado superficial propuesto.

7.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

01.- Las baldosas deben embalarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado sea resistente a la corrosión.

02.- La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1341:2002
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

03- El marcado CE debe aparecer en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1341:2002.

04- Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 03.

05- Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

8.- RECEPCIÓN

8.1.- **Control documental**

01.- En cada remesa de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

02.- Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 7 de este artículo.

8.2.- **Control mediante inspección a pie de obra**

01.- En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los 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, exfoliaciones.

8.3.- **Control mediante ensayos**

01.- Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m²) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

02.- En el 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 (5000 m²) 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.- Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1341:2002. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

05.- Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Planeidad de la superficie
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

05.- Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

9.- 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 realmente suministrados.