

---

**ELOT ET 1501-03-07-06-01:2023**

---

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA  
GRIEGA**

---

**HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**



**Revestimientos de suelos textiles**

---

**Textile floor coverings**

Clase de tarificación: **12**

---



## Preámbulo

La presente especificación técnica griega revisa y sustituye a la norma ELOT ET 1501-03-07-06-01:2009.

Esta especificación técnica griega fue elaborada por expertos y comprobada y evaluada en su ámbito por un supervisor/especialista experto, que asistió a las obras del Comité técnico ELOT/TE 99 «Especificaciones de obras técnicas», cuya secretaría pertenece a la Dirección de Normalización de la Organización Griega de Normalización (ELOT, por su denominación en griego).

El texto de esta especificación técnica griega ELOT ET 1501-03-07-06-01 fue adoptado el 17.2.2023 por ELOT/TE 99 de conformidad con el Reglamento sobre la elaboración y la publicación de normas y especificaciones griegas.

Las normas europeas, internacionales y nacionales mencionadas en las referencias de normalización están disponibles en la ELOT.

## Contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Objeto.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Referencias a las normas.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Términos y definiciones.....</b>	<b>6</b>
<b>4 Requisitos.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Generalidades.....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 Características específicas de la alfombra.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3 Requisitos para el personal de instalación.....</b>	<b>13</b>
<b>5 Método de ejecución de obras.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1 Recepción, inspección y aceptación de materiales.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2 Transporte, almacenamiento y manipulación de materiales in situ.....</b>	<b>13</b>
<b>5.3 Momento de inicio de las obras.....</b>	<b>13</b>
<b>5.4 Preparativos.....</b>	<b>14</b>
<b>5.5 Instalación de alfombras.....</b>	<b>14</b>
<b>5.6 Protección de revestimientos de suelos textiles.....</b>	<b>15</b>
<b>5.7 Mantenimiento y limpieza de alfombras.....</b>	<b>15</b>
<b>6 Criterios de aceptación de los trabajos terminados.....</b>	<b>16</b>
<b>7 Método de medición de las obras.....</b>	<b>16</b>
<b>Anexo A (informativo) Condiciones de salud, seguridad y protección del medioambiente.....</b>	<b>17</b>
<b>Anexo B (informativo) Propiedades del revestimiento de suelos textiles — Pictogramas según ELOT EN 15398.....</b>	<b>19</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>27</b>

## Introducción

Esta especificación técnica griega (ETG) forma parte de los textos técnicos elaborados originalmente por el Ministerio de Medioambiente, Ordenación del Territorio y Obras Públicas y el Instituto de Economía de la Construcción (IOK, por su denominación en griego) y después ha sido editada por la ELOT para su aplicación a la construcción de obras técnicas públicas nacionales, con el fin de producir obras robustas y capaces de cumplir y satisfacer las necesidades que han dictado su construcción y de ser beneficiosas para la sociedad en su conjunto.

En virtud de un contrato entre NQIS/ELOT y el Ministerio de Infraestructuras y Transportes (número de publicación en línea 6EOB465XΘΞ-02T), se asignó a la ELOT la edición y actualización como segunda edición de trescientas catorce (314) especificaciones técnicas griegas (ETG), de conformidad con las normas y los reglamentos europeos aplicables y los procedimientos establecidos en el Reglamento sobre la elaboración y la publicación de normas y especificaciones griegas y en el Reglamento sobre el establecimiento y el funcionamiento de los instrumentos técnicos de normalización.

La presente especificación técnica griega ha sido elaborada por el contratista de la licitación restringida n.º 1/2020 para la adjudicación de la obra «Revisión de la 1.ª edición de 314 ETG» (número de publicación en línea ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), comprobada y evaluada en su ámbito por un supervisor/especialista experto y sometida a consulta pública. Fue aprobada por el Comité técnico ELOT/TE 99 «Especificaciones de Obras Técnicas», que fue establecido por la Decisión del director general del NQIS, BoD. 285-19/08-02-2019 (número de publicación en línea 6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

La presente ETG cubre los requisitos derivados del Derecho de la Unión, las directivas de nuevo enfoque pertinentes en vigor y la legislación nacional, se refiere a las normas europeas armonizadas y es compatible con ellas.

## Revestimientos de suelos textiles

### 1 Objeto

La presente especificación técnica tiene por objeto definir los requisitos para todo tipo de revestimientos de suelos textiles, en rollos o baldosas, de acuerdo con los establecidos en el estudio.

### 2 Referencias a las normas

La presente especificación técnica incorpora, mediante referencias, disposiciones de otras publicaciones, estén o no fechadas. Estas referencias se refieren a las partes respectivas del texto y a continuación se presenta una lista de dichas publicaciones. En el caso de referencias a publicaciones fechadas, cualquier modificación o revisión posterior de estas se aplicará al presente documento cuando se incorpore a él mediante modificación o revisión. Por lo que se refiere a las referencias a publicaciones sin fecha, se aplicará su versión más reciente.

ELOT EN 986	<i>Textile floor coverings. Tiles. Determination of dimensional changes due to the effects of varied water and heat conditions and distortion out of plane -- Revestimientos de suelos textiles. Azulejos. Determinación de los cambios dimensionales debido a los efectos de las variadas condiciones de agua y calor y a la distorsión fuera del plano</i>
ELOT EN 1307	<i>Textile floor coverings – Classification -- Revestimientos de suelos textiles — Clasificación</i>
ELOT EN 14041	<i>Resilient, textile, laminate and modular multilayer floor coverings - Essential characteristics -- Revestimientos de suelos multicapa resistentes, textiles, laminados y modulares — Características esenciales</i>
ELOT EN 14215	<i>Textile floor coverings - Classification of machine-made rugs and runners -- Revestimientos de suelos textiles — Clasificación de alfombras y corredores de fabricación a máquina</i>
ELOT ISO 1765	<i>Machine-made textile floor coverings -- Determination of thickness -- Revestimientos de suelos textiles hechos a máquina — Determinación del espesor</i>
ELOT ISO 1766	<i>Textile floor coverings -- Determination of thickness of pile above the substrate -- ELOT ISO 1766 Revestimientos de suelos textiles — Determinación del espesor de la pila por encima del sustrato</i>
ELOT EN 1815	<i>Resilient and laminate floor coverings - Assessment of static electrical propensity -- Revestimientos de suelos resistentes y laminados — Evaluación de la propensión eléctrica estática</i>
ELOT EN 15398	<i>Resilient, textile, laminate and modular mechanical locked floor coverings (MMF) - Floor covering standard symbols - Complementary element -- Revestimientos mecánicos de suelos resistentes, textiles, laminados y modulares (MMF) — Símbolos estándar para revestimientos de suelos — Elemento complementario</i>

ELOT EN ISO 105-B01	<i>Textiles - Tests for colour fastness - Part B01: Colour fastness to light: Daylight (ISO 105-B01:2014) -- Textiles — Pruebas de solidez del color — Parte B01: Solidez del color a la luz: Luz diurna (ISO 105-B01:2014)</i>
ELOT EN ISO 105-C07	<i>Textiles - Tests for colour fastness - Part C07: Colour fastness to wet scrubbing of pigment printed textiles -- Textiles — Pruebas de solidez del color — Parte C07: Solidez del color al lavado húmedo de textiles impresos con pigmento</i>
ELOT ISO 2424	<i>Textile floor coverings - Terms -- Revestimientos de suelos textiles — Términos</i>
ELOT ISO 2551	<i>Machine-made textile floor coverings - Determination of dimensional changes due to the effects of varied water and heat conditions (ISO 2551:1981) -- Revestimientos de suelos textiles hechos a máquina — Determinación de los cambios dimensionales debido a los efectos de las condiciones variadas del agua y el calor (ISO 2551:1981)</i>
ELOT ISO 3415	<i>Textile floor coverings -- Determination of thickness loss after brief, moderate static loading -- Revestimientos de suelos textiles — Determinación de la pérdida de espesor después de una carga estática breve y moderada</i>
ELOT ISO 3416	<i>Textile floor coverings -- Determination of thickness loss after prolonged, heavy static loading -- Revestimientos de suelos textiles — Determinación de la pérdida de espesor después de una carga estática pesada y prolongada</i>
ELOT ISO 8543	<i>Textile floor coverings. Methods for determination of mass -- Revestimientos de suelos textiles. Métodos para la determinación de la masa</i>
ELOT EN ISO 10140-4	<i>Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 4: Measurement procedures and requirements -- Acústica — Medición de laboratorio del aislamiento acústico de los elementos del edificio — Parte 4: Procedimientos y prescripciones de medición.</i>
ELOT TS 1501-03-07-01-01	Wooden nailed floors -- Suelos clavados de madera
ELOT 1501-03-07-01-02	Wooden glued down floors -- Madera encolada en los suelos

### 3 Términos y definiciones

A efectos de la presente especificación técnica, se aplicarán las siguientes definiciones:

#### 3.1 Características de la alfombra

##### 3.1.1 Composición de la alfombra

Las alfombras se producen a partir de poliamida (poliamida, PA) o de fibras de polipropileno (polipropileno, PP). Las fibras de poliamida se pueden teñir una vez conformada la alfombra o durante su producción (solución de tintado), a fin de maximizar su resistencia al desgaste.

Las alfombras de poliamida presentan mejores propiedades de recuperación tras las tensiones (por ejemplo, la pata de una mesa) y son más duraderas. Las alfombras con fibras de polipropileno (PP) son más baratas y ofrecen una mejor relación calidad/precio.

Las alfombras de polipropileno son la solución más adecuada cuando se necesita una alfombra económica para uso doméstico, sin estrés asociado al uso profesional (sillas con ruedas, recepción de clientes), o para uso en un área de uso profesional ligero.

### **3.1.2 Peso de la alfombra**

El peso de la alfombra está íntimamente relacionado con su calidad y durabilidad. El peso total, es decir, el que incluye la capa de base inferior, no es tan importante como el peso de la pila, es decir, el peso del material por encima de la capa de base inferior. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que también depende de la densidad de la alfombra.

### **3.1.3 Densidad de la alfombra**

La densidad de la alfombra se mide en nudos por m<sup>2</sup>; cuanto mayor es la densidad, mayor es la resistencia al estrés. Las alfombras profesionales presentan siempre un tejido denso para soportar el uso en áreas donde se utilizan sillas con ruedas.

### **3.1.4 Grosor de la alfombra**

El grosor de la alfombra es la característica que generalmente comprueba el comprador, ya que se percibe de manera más inmediata. Si la alfombra se va a colocar en un dormitorio, se recomienda elegir una alfombra gruesa que resulte más suave al tacto, mientras que para la cocina es más adecuada una alfombra de grosor medio. Sin embargo, si se trata de una alfombra para un espacio de oficina, se recomienda una pila de poco grosor para soportar el estrés de las sillas con ruedas y para facilitar que los usuarios de las sillas puedan circular bien por la alfombra.

### **3.1.5 Dimensiones de la alfombra**

Las alfombras se producen en rollos de 4 m de ancho y, por lo general, de 30 m de largo (120 m<sup>2</sup>), pero se pueden cortar a cualquier tamaño con maquinaria especial. Si las dimensiones de un espacio son superiores a 4 m, esto no supone ningún problema, ya que pueden colocarse dos alfombras adyacentes con una junta imperceptible o discreta.

### **3.1.6 Base inferior de la alfombra**

La capa de base inferior de la alfombra influye en su tacto y durabilidad. Para espacios residenciales, son adecuadas las alfombras de base suave son adecuadas, ya que ofrecen una mejor sensación. En espacios de oficina (alfombras profesionales), se recomiendan las alfombras con base de arpillera sintética, que proporciona una mayor durabilidad y resistencia.

Las capas de base inferiores se distinguen como se indica a continuación:

#### **a) Base inferior primaria**

Es la base en la que se insertan los mechones. Por lo general, está hecha de polipropileno tejido.

#### **b) Base inferior secundaria**

Suele ser de polipropileno, yute o material tejido, y se une al látex o material análogo a la capa de base primaria para garantizar una mayor estabilidad y adhesión al piso subyacente.

### **3.1.7 Resistencia de alfombras en sillas con ruedecillas**

Las alfombras profesionales presentan siempre una pila baja y un tejido denso, es decir, poseen una estructura sólida. Así se garantiza la resistencia a las sillas con ruedas; la pila no se tensa por la rodadura y, además, facilita el movimiento de la silla.

### **3.1.8 Resistencia de la alfombra**

Al caminar sobre la alfombra, según el material del calzado (cuero, goma) y la humedad de la habitación, puede acumularse electricidad estática en el cuerpo. Esta electricidad estática se descarga al tocar un objeto metálico (p. ej., una barandilla metálica o el picaporte de una puerta).

Si la descarga es inferior a 2 kV, una carga imperceptible para la percepción y el cuerpo humano, se considera que la alfombra es resistiva. Esta propiedad también depende directamente de la calidad y el material de construcción.

### 3.1.9 Aislamiento acústico de la alfombra

Cuanto mayor es el grosor de la alfombra, más aislamiento acústico ofrece (medido en db).

### 3.1.10 Calibrado fino

Se trata del número de puntos o filas por pulgada de producto tejido, y es una medida de su calidad.

## 3.2 Tipos de alfombras

La textura de las alfombras depende de la calidad de la pila, que puede ser torcida, corta, larga, etc. Las distintas características pueden combinarse en una misma alfombra (por ejemplo, fibras de diferentes longitudes). También hay alfombras tejidas o a mechones.

Entre algunos tipos conocidos (o texturas) de alfombras se encuentran los siguientes:

- (1) Alfombra shag o shaggy, que presenta una pila larga y ofrece un efecto decorativo especial.
- (2) Alfombra de pila torcida. Las fibras de esta alfombra se han torcido una o dos veces, por lo que su superficie ofrece una sensación más dura. Esta alfombra es muy resistente al uso.
- (3) La alfombra de terciopelo o velour presenta una pila corta y una superficie suave.
- (4) Alfombra de Sajonia. Presenta una pila más corta que la de tipo shaggy.
- (5) Alfombra de Wilton. Es la clásica alfombra tejida.
- (6) Alfombra de espuma de respaldo con capa de espuma secundaria.
- (7) Alfombras naturales fabricadas a partir de materiales naturales como yute, coco, sisal (cáñamo), etc.
- (8) Alfombras de terciopelo con una pila densa y corta de hilos finos con un alto grado de torsión.
- (9) Alfombras bereberes de pila cortada e hilos entrelazados de fibras naturales.

La composición de la alfombra suele incluir:

- a) La capa de base inferior (necesaria en los suelos de espacios comerciales o públicos). El material de la capa de base puede ser de gruesas láminas de corcho, espuma de goma o plástico. La capa de base brinda resistencia a la alfombra y una mayor comodidad al caminar.
- b) La base sobre la que se fijan los hilos (la pila). La base es una capa (tejida o no tejida) con forro sintético que evita que la alfombra se deshilache al cortarla.
- c) Los hilos (pila), que se fijan a la base de diversas maneras (p. ej., tejido, implantación).

En función del modo de fabricación, las alfombras se pueden dividir en tejidas, no tejidas, de mechones, autoadhesivas, de fieltro punzonado, de rollo o de baldosa.

La calidad de una alfombra depende de los siguientes factores:

- (1) El tipo de hilo utilizado para la pila de la alfombra. Si la alfombra está fabricada de 100 % lana, su apariencia es muy elegante, es hipoalergénica, presenta elasticidad natural a la presión de los muebles y resistencia natural al fuego y a las manchas, así como a la electricidad estática.

Si la alfombra está fabricada con una mezcla de lana y fibras sintéticas (por ejemplo, nailon) o es completamente sintética, presenta una gran durabilidad, una apariencia estable y es recomendable para zonas de tráfico intenso, pero, al mismo tiempo, es susceptible a las quemaduras y presenta electricidad estática.

Nota: En general, las alfombras de lana son más caras que las alfombras sintéticas y semisintéticas. Las alfombras ecológicas suelen definirse como aquellas cuyas fibras son naturales (lana, yute, sisal, cáñamo).

- (2) Por la densidad de los hilos.
- (3) Por el peso de los hilos.

- (4) Por la altura de los hilos. Una alfombra densa con hilos cortos es más duradera que una de densidad más baja con hilos más largos. Las alfombras con hilos largos también son más difíciles de limpiar, por lo que no se recomienda colocarlas en zonas de tráfico intenso.
- (5) Desde la capa inferior de la alfombra. Si la capa inferior de la alfombra es 100 % sintética, el vapor de agua y la humedad pueden quedar atrapados entre la alfombra y el piso, y dañar este último si es de madera.

### **3.2.1 Alfombras tejidas**

Se fabrican tejiendo dos grupos de hilos, urdimbres e hilados de trama, en una sola alfombra. Las alfombras de tejido plano no tienen pila.

Durante el proceso de tejido, los hilos de urdimbre se elevan y descienden con respecto de los ejes de tejido, el hilo de trama se presiona entre los hilos de urdimbre mediante un pasahilos y se cruzan los hilos de urdimbre y trama.

### **3.2.2 Alfombras de pila tejidas**

Se fabrican en telares dobles. Durante el proceso de tejido, se producen simultáneamente dos alfombras que son idénticas en diseño y calidad. Estas se unen por los hilos de urdimbre de la pila. Después se cortan a máquina (con una cuchilla) para crear una alfombra de dos pilas. Estas se clasifican cualitativamente sobre la base de criterios de densidad de las pilas.

### **3.2.3 Alfombras no tejidas de fieltro punzonado**

Se confeccionan con una aguja a partir de fibras sintéticas (polipropileno o poliamida) que se procesan longitudinal, transversal y diagonalmente en una máquina de cardar. Las fibras se cruzan y se «fijan» en una máquina de tejer con agujas de púas que se mueven hacia arriba y hacia abajo, como si tejieran lana. En este proceso, cuanto más de cerca perforan la base las agujas, más densa se vuelve la pila. Tras la perforación, la base se impregna con látex sintético o material acrílico.

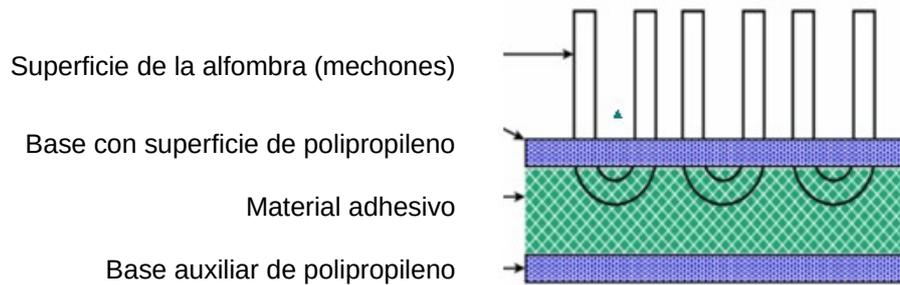
Las alfombras de fieltro punzonado pueden ser de una sola capa con estructura homogénea o multicapa. Por lo general, en modelos multicapa, se utilizan materiales más baratos para las capas intermedias o de base; estos productos son de menor costo. Con esta técnica se confeccionan también baldosas de alfombra con una base sólida, que facilitan la colocación.

Las alfombras de fieltro punzonado se caracterizan por una alta resistencia a la abrasión, baja carga electrostática, alta resistencia a microorganismos, ácidos y álcalis, fácil limpieza y una absorción de humedad prácticamente nula.

### **3.2.4 Alfombras de terciopelo (velour coupé-tuft o de mechón) y alfombras de mechón**

Son los productos más populares hoy en día. Las alfombras de mechón constan de una pila (véase la figura 1) que puede estar constituida por ramilletes o bucles cortados (terciopelo). Estas alfombras se confeccionan mediante la técnica de la «horquilla», mediante la cual se insertan los hilos con agujas en un tejido de base y se fijan en su lugar con agarres antes de proceder a su apriete. De esta manera, se crea sobre la tela la pila de bucles. Cuando se cortan estos bucles, se forma una superficie aterciopelada.

Los conjuntos de fibras resultantes se cortan mecánicamente, con lo que se forman hilos perpendiculares al plano de la alfombra a modo de mechones (teuft). La producción de alfombras de mechón es un método de producción mucho más rápido que el de tejido y domina el ámbito de la producción de alfombras industriales. (Figura 1)



**Figura 1 — Estructura de alfombra de mechón**

## 4 Requisitos

### 4.1 Generalidades

Los revestimientos de suelos textiles incluyen alfombras en rollos o baldosas (para revestimientos de piso de pared a pared), alfombras (revestimiento parcial del suelo) y elementos de revestimiento longitudinal (pasarelas). Estos productos están disponibles en el mercado en múltiples formas y técnicas de fabricación, pero también en términos de características funcionales, estética y costo. La nomenclatura y clasificación de estos productos están sujetas a la norma ELOT ISO 2424.

Las alfombras pueden estar hechas de fibras sintéticas o naturales, y pueden ser planas, de bucles o de mechones, pero se recomienda que se confeccionen con una puntada fina. Su altura, peso y densidad de pila deben ser adecuados para las condiciones de uso.

Las alfombras, en rollo o en forma de baldosas, deberán cumplir los requisitos de la norma armonizada ELOT EN 14041:2004+AC:2006, y deberán:

a) llevar el marcado CE, e

ir acompañadas de una declaración de rendimiento con arreglo al Reglamento delegado (UE) n.º 574/2014, las instrucciones del fabricante y las fichas de datos de seguridad, de conformidad con las disposiciones del Reglamento (CE) n.º 1907/2006, en caso necesario.

El rendimiento indicado en el marcado CE y la declaración de rendimiento para revestimientos de suelos textiles se ajustarán a los requisitos del estudio y a las especificaciones del proyecto. Los requisitos del estudio y las especificaciones del proyecto son coherentes con el rendimiento de las características esenciales del anexo ZA de la norma armonizada ELOT EN 14041:2004.

Sus características esenciales son las siguientes:

- i. reacción al fuego;
- ii. contenido de pentaclorofenol (PCP);
- iii. liberación de formaldehído;
- iv. propiedades antideslizantes;
- v. comportamiento electrostático;
- vi. conductividad térmica;
- vii. resistencia.

Las alfombras deben tener las características electrostáticas y de conductividad requeridas por el estudio en las zonas de instalación (revestimientos conductores o semiconductores).

Al caminar por una zona alfombrada, el cuerpo de la persona que se mueve se carga con electricidad estática generada por la fricción de su calzado sobre la superficie de la alfombra; al entrar en contacto con

un elemento metálico conectado a tierra (barandilla, marco de aluminio o hierro, etc.), se produce una descarga.

Cuando el voltaje de desarrollo de la electricidad estática es de hasta 1000 V (1,0 kV), el cuerpo humano no siente la descarga. Entre 1,0 y 2,0 kV, se percibe la descarga como un ligero pellizco. Entre 2,5 y 3,5 kV, es especialmente perceptible como molestia, y cuando alcanza entre 10,0 y 15,0 kV, se genera una chispa.

Se recomienda que la descarga inducida, medida de acuerdo con la norma ELOT EN 1815, no supere los 2,0 kV; se considerarán antiestáticos los suelos que cumplan con este requisito.

Se considerarán conductores los revestimientos que presenten resistencia eléctrica vertical (entre la superficie superior e inferior de la alfombra sin montar), medida de acuerdo con la norma EN 14041 en el rango de  $R < 10^6$  Ohm; son semiconductores los que presentan una resistencia de  $R < 10^9$  Ohm. Ambos rangos son también indicativos de suelos antiestáticos.

Los revestimientos conductores se aplican en zonas con altos requisitos de seguridad y sensibilidad, como salas informáticas y de servidores, centros de TI y salas de racks e interruptores. Las alfombras conductoras instaladas en dichas zonas deberán fijarse con un adhesivo conductor adecuado y combinarse con una rejilla de cinta de cobre a tierra.

Con respecto a la reacción al fuego, las alfombras se clasificarán de conformidad con el Reglamento delegado (UE) 2016/364 y con ELOT EN 13501-1 en las clases A<sub>1FL</sub>, A<sub>2FL</sub>, B<sub>FL</sub>, C<sub>FL</sub>, D<sub>FL</sub>, E<sub>FL</sub> y F<sub>FL</sub>. Se requiere la clase B<sub>FL</sub> en zonas con mayores requisitos de reacción al fuego, como corredores de emergencia en hoteles, edificios públicos especiales y oficinas. En los ámbitos residenciales, suele ser suficiente la clase D<sub>FL</sub> (véase el cuadro 13 detallado del Reglamento de protección contra incendios en edificios, Bibliografía [17]).

La determinación de la clase está sujeta al diseño pasivo de protección contra incendios del edificio, que debe cumplir los requisitos pertinentes del Reglamento de seguridad contra incendios en edificios.

Además de las características esenciales enumeradas en la norma armonizada ELOT EN 14041, existen varias características adicionales que se seleccionan caso por caso en función de las condiciones y requisitos específicos de los emplazamientos de instalación de las alfombras. Hay una referencia detallada en el anexo B del presente documento.

El contratista del proyecto presentará a la autoridad competente una propuesta técnica para los productos que pretenda aplicar, con documentación técnica íntegra y los documentos auxiliares.

La propuesta técnica del contratista incluirá:

- (1) el nombre comercial de los productos propuestos;
- (2) muestras, si son necesarias para su determinación;
- (3) información detallada de los productores y sus proveedores;
- (4) las declaraciones de rendimiento y los informes de ensayo de laboratorio que demuestren su conformidad con los requisitos del estudio y de la presente especificación técnica.

La declaración de rendimiento debe incluir el rendimiento de las características esenciales, y los informes de ensayo deben referirse a las características adicionales incluidas en el capítulo 4.2.

Se recomienda que los productos que vayan a colocarse procedan de la misma fuente (productor, proveedor), a menos que la autoridad competente autorice el cambio o la multiplicidad.

La determinación de los materiales debe acordarse entre la autoridad competente y el contratista, y las muestras se entregarán a tiempo para que los controles se lleven a cabo antes del inicio de las obras. El incumplimiento de los requisitos anteriores constituye motivo para su no aceptación en el proyecto.

#### **4.2 Características específicas de la alfombra**

Las características de las alfombras mencionadas a continuación no están incluidas en las características esenciales especificadas en la norma armonizada ELOT EN 14041, pero pueden ser necesarias si el

estudio del proyecto así lo prevé. Los valores propuestos son los habituales, pero el estudio puede determinar lo contrario.

#### **4.2.1 Preservación del aspecto original de la alfombra**

La alfombra deberá conservar en todo momento su aspecto original, así como cumplir con los requisitos que se indican a continuación:

- (1) Se recomienda que la recesión del terciopelo (asentamiento) debido a las cargas no supere los 0,8 mm.
- (2) Los cambios locales en la inclinación de la pila en alfombras con pila, que pueden parecer manchas, se eliminan cepillando la pila.
- (3) Los hilos utilizados para formar los rizos y los flecos deben ser estables y no deshilacharse.
- (4) Las alfombras colocadas en escaleras deberán ser adecuadas para tal fin, a menos que sus bordes no estén protegidos por tiras esquineras.

#### **4.2.2 Minimización de rastros en la alfombra debidos a cargas locales**

- (1) Se recomienda que el rastro de compresión restante de la pata de una silla (carga estática leve) al cabo de una hora, medido de acuerdo con ELOT ISO 3415, sea inferior a 0,5 mm.
- (2) En lo que respecta a los rastros de compresión de patas de muebles ligeros (carga estática 7 kg/cm<sup>2</sup> aplicada durante 24 horas), se recomienda que desaparezcan al cabo de 3 días después de la eliminación de la carga (verificación según la norma ELOT ISO 3416).
- (3) Después de 60 000 ciclos de rodadura de una silla con ruedas, las alfombras no deben resultar dañadas en absoluto, ni tampoco presentar cambios estructurales de superficie (pérdida pronunciada de masa, aplastamiento perceptible) y ni cambios en el color básico.

#### **4.2.3 Comportamiento de la alfombra en presencia de agua**

Las alfombras generalmente se limpian en seco, pero, en casos excepcionales, deben poder limpiarse en húmedo.

Por lo tanto, cuando se humedezcan de forma esporádica (no sistemáticamente durante un largo período de tiempo, por ejemplo, por la humectación transitoria en la zona de baño), deberán permanecer inalteradas (es decir, no deben descomponerse sus materiales constituyentes), mostrar estabilidad dimensional bajo la influencia de la humedad y en su estado alternante de humectación y secado, y estabilidad de cohesión-adhesión bajo los efectos del agua o la humedad.

Además de lo anterior, la alfombra debe quedar perfectamente adherida a la capa inferior, y deberá impermeabilizarse la superficie de instalación en zonas de alta humedad.

#### **4.2.4 Estabilidad dimensional con cambios higrométricos**

Las alfombras deberán mostrar estabilidad dimensional con cambios higrométricos del espacio (fluctuación de la humedad relativa). Los controles se llevan a cabo de conformidad con la norma ELOT ISO 2551.

#### **4.2.5 Estabilidad de coloración a la luz**

Las alfombras deben mantener estable su coloración original bajo los efectos de la luz. El índice de estabilidad a la luz, medido de conformidad con las normas EN ISO 105-B01 y ELOT EN 105-C07, será de 6 como mínimo, 5 en el caso de los colores claros.

#### **4.2.6 Comportamiento acústico de la alfombra**

Las alfombras de lana-poliámidas reducen los ruidos de impacto y, al mismo tiempo, contribuyen a reducir el ruido ambiental.

En el caso de las alfombras encoladas, el nivel de reducción de ruido  $\Delta L$  será  $> 36$  dB(A) de acuerdo con la norma ELOT ISO 140-7, mientras que para las alfombras estiradas, el valor de  $\Delta L$  deberá oscilar entre 41 y 43 dB(A).

El coeficiente de absorción acústica, medido con arreglo a la norma ELOT EN ISO 10140-4, será superior a 0,57 a 2000 hercios.

#### **4.2.7 Regularidad y estabilidad dimensional de la alfombra**

La anchura del rollo deberá equivaler a la anchura nominal prevista. Para alfombras en baldosas, la tolerancia está fijada en  $\pm 2$  mm.

El grosor total, comprobado de acuerdo con la norma ELOT ISO 1765, deberá equivaler al grosor nominal notificado con una tolerancia de  $\pm 1$  mm;

la masa total por unidad de área, comprobada de acuerdo con la norma ELOT ISO 8543, deberá equivaler a la masa nominal notificada con una tolerancia de  $\pm 10$  %.

La masa del terciopelo utilizado por unidad de área, comprobada de acuerdo con la norma ELOT ISO 1766, deberá equivaler a la tolerancia nominal indicada, con una tolerancia de  $\pm 10$  %.

### **4.3 Requisitos para el personal de instalación**

La colocación de alfombras en rollos o baldosas correrá a cargo de un equipo especializado bajo la dirección de un técnico con experiencia probada en la aplicación de dichos productos.

Al realizar el trabajo, el personal deberá:

- a) cumplir con las normas de seguridad e higiene, así como disponer de equipos de protección individual (EPI) y utilizarlos;
- b) disponer de todo el equipamiento necesario para el trabajo de grabado y corte, preparación y aplicación de adhesivos, herramientas manuales y eléctricas;
- c) mantener limpio el equipo anteriormente mencionado y en excelentes condiciones operativas y remediar cualquier deficiencia de inmediato;
- d) producir una muestra de trabajo de al menos  $1,50 \text{ m}^2$  para su aprobación por la autoridad competente, en el lugar que se indique. La muestra permanecerá hasta el final del proyecto como guía de referencia, y todo trabajo relacionado se comparará con ella.

## **5 Método de ejecución de obras**

### **5.1 Recepción, inspección y aceptación de materiales**

Los materiales se entregarán en el lugar de trabajo, embalados y protegidos por material de embalaje y en un tamaño de bulto que permita su carga y descarga, acompañado de la documentación requerida. Se comprobarán el embalaje, las marcas y los documentos auxiliares para confirmar que los productos sean los especificados y estén nuevos y en perfecto estado.

También se comprobará el color también cuando los productos procedan de diferentes lotes de producción.

### **5.2 Transporte, almacenamiento y manipulación de materiales in situ**

Los materiales se transportarán y manipularán cuidadosamente en el sitio de construcción a fin de no dañar sus superficies y bordes; además, se deberán almacenar en zonas secas ventiladas sobre soportes para no admitir cargas en posición horizontal o vertical, y para quedar ventiladas y a resguardo de la humedad y los contaminantes del sitio.

### 5.3 Momento de inicio de las obras

La instalación de las alfombras requiere que se haya completado los trabajos en los otros garajes de la zona, incluida la pintura.

La superficie sobre la que se colocarán las alfombras deberá ser sólida y encontrarse en condiciones adecuadas, en todos los aspectos, para una instalación aceptable y una larga vida útil sin defectos.

### 5.4 Preparativos

Antes de comenzar la instalación de las alfombras, se comprobará la idoneidad de las superficies y otras estructuras que vayan a superponerse, a fin de determinar las intervenciones necesarias en las mismas y alcanzar las tolerancias especificadas en el diseño.

Los bastidores de apertura, los soportes de superestructura, los elementos adicionales en las paredes y alrededor de estas, las chimeneas, los respiraderos, las tuberías, etc., que colinden o penetren en el revestimiento deberán instalarse al mismo tiempo que este; de lo contrario, se interrumpirá el trabajo hasta que se pueda garantizar la coordinación necesaria.

### 5.5 Instalación de alfombras

#### 5.5.1 Generalidades

Las alfombras generalmente se colocan «estiradas» o adheridas sobre una base dura o tejida (suave). Cuando se pretenda que el suelo sea eléctricamente conductor, se añadirá a la capa inferior una red de tiras de cobre.

Las zonas de instalación se limpiarán, se cerrarán por completo y se mantendrán a una temperatura de al menos 15 °C durante 72 horas antes y durante la instalación.

Las alfombras y los materiales de unión se acondicionarán durante al menos 24 horas antes de la instalación, desempaquetados, a una temperatura ambiente de al menos 15 °C.

Las baldosas de alfombra para la aclimatación se pueden colocar en el suelo en pequeñas pilas de 10 piezas.

Para la instalación de alfombras estiradas se utilizan los elementos siguientes:

- i. Tiras de anclaje de madera
- ii. Tiras metálicas para juntas de alfombras
- iii. Barras en los umbrales de las puertas y las puertas exteriores

Para colocar alfombras adhesivas, se utilizarán los adhesivos recomendados por los fabricantes de alfombras o baldosas de alfombra de bajo COV (bajo porcentaje de compuestos orgánicos de tensión), de categoría EC1. Se destacan los requisitos especiales para el adhesivo en caso de utilizar suelos conductores.

#### 5.5.2 Instalación sobre superficie dura

Debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- (1) La capa inferior (superficie final de la superficie subyacente) debe ser estable y estar libre de grietas. Las pequeñas grietas existentes deben sellarse con mortero de cemento u otro material de relleno de cemento adecuado.
- (2) Además, deberá ser plana y lisa; de no ser así, se recomienda parchear con material de revestimiento de cemento autonivelante.
- (3) El contenido de humedad interna de la capa inferior no excederá del 2,5 % en peso del material en el caso de un suelo no calefactado, y del 0,5 % en el caso de los materiales para polvo de cemento (control de higrómetro electrónico).

- (4) La superficie de la capa inferior deberá estar limpia y libre de aceites, polvo, pinturas y otros contaminantes.
- (5) En el caso de los revestimientos con problemas de humedad o de elevación, se aplicará una barrera de vapor de agua adecuada con materiales que contengan resina, aplicados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- (6) Además, las alfombras se podrán colocar sobre una superficie de madera solo cuando se hayan fabricado de acuerdo con las especificaciones técnicas para clavos y suelos encolados de madera, ELOT IT 1501-03-07-01-01 y ELOT IT 1501-03-07-01-02 respectivamente.

### 5.5.3 Instalación sobre superficie tejida (suave)

Esta técnica se aplica principalmente cuando las alfombras se colocan estiradas (por ejemplo, alfombras de lana con 20 % de fibra de poliamida). En general, se recomienda evitar las espumas sintéticas.

Debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- (1) Las capas inferiores tejidas serán de la misma clase de reacción al fuego que las alfombras.
- (2) Deberán presentar estabilidad dimensional frente a los efectos de la humedad y el calor (humedad-calor relativo) y contra los efectos del agua.
- (3) Deberán ser resistentes a la infestación fúngica (impregnación apropiada).
- (4) No impedirán la transferencia de electricidad estática de la alfombra a la capa de base dura.
- (5) Se recomienda que el grosor de la capa inferior tejida sea de aproximadamente 7 mm, y su peso, entre 800 y 1200 gr/m<sup>2</sup>.

### 5.5.4 Suelos base conductores

Las tiras de cobre necesarias para asegurar la conexión a tierra eléctrica se colocarán antes del pegamento conductor. Se recomienda el uso de tiras de cobre autoadhesivas, que garantizan una instalación más rápida y una adherencia conductora al suelo base. La conexión eléctrica a los puntos de conexión a tierra siempre será deberá correr a cargo de un electricista cualificado.

Tras la instalación de alfombras en los suelos conductores, deberán llevarse a cabo mediciones punto a tierra. Las primeras mediciones de comprobación aleatoria podrán tener lugar al cabo de 24 horas.

Nótese que la resistencia medida puede ser mayor de lo previsto si el suelo se ha cubierto con cera, emulsiones acrílicas, etc.

## 5.6 Protección de revestimientos de suelos textiles

Las zonas cubiertas por alfombras deben aislarse después de la finalización de la obra cuando no se requieran otras actividades de construcción, a fin de garantizar que las alfombras no presenten marcas de uso o daños en el momento de la aceptación de los revestimientos.

Cuando sea necesario atravesar los suelos con alfombras para efectuar algún trabajo restante, se recomienda la instalación de pasarelas de madera contrachapada, tablonos o láminas de plástico duro para caminar sobre ellas. Esta protección deberá conservarse hasta que se completen los trabajos correspondientes.

## 5.7 Mantenimiento y limpieza de alfombras

Para mantener las propiedades estéticas y funcionales de una alfombra a lo largo de su vida útil esperada, y para conservar la validez de la garantía del fabricante correspondiente, es importante que llevar a cabo regularmente las tareas de limpieza y mantenimiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las alfombras deben protegerse siempre del exceso de suciedad, ya que esta es muy difícil de eliminar eficazmente una vez que ha penetrado en la masa de la alfombra. Se debe limpiar periódicamente con una

aspiradora con cepillo. De este modo, se restauran las fibras de la pila de la alfombra al levantarlas, y se evitan el desgaste excesivo y la contracción en zonas de tráfico intenso.

Cuanto antes se traten las manchas en las alfombras, mayor será la probabilidad eliminarlas por completo. En la mayoría de los casos, las marcas y las manchas pequeñas se pueden eliminar con agua tibia y tela absorbente (algodón blanco o paño de microfibra). Es importante no frotar en absoluto la zona manchada, ya que esto dificulta la eliminación de la mancha y favorece la penetración de la suciedad en las fibras. En su lugar, se recomienda aplicar una ligera presión a la mancha desde el exterior hasta el interior. Si debe utilizarse un producto limpiador por el motivo que sea, es importante conocer las instrucciones del fabricante de la alfombra. Si se usa un producto inapropiado, la alfombra puede dañarse permanentemente.

Cada tipo de alfombra del mercado requiere distintos métodos de limpieza, y es aconsejable seguir las instrucciones del fabricante caso por caso.

Entre los métodos de limpieza más comunes se encuentran los siguientes:

- (1) Limpieza con espuma preparada previamente
- (2) Limpieza con polvo seco
- (3) Limpieza con golpecitos ligeros
- (4) Pulverización de agua caliente
- (5) Cualquier combinación de los métodos anteriores
- (6) Procesos de limpieza termoeléctricos

## **6 Criterios de aceptación de los trabajos terminados**

El éxito de la alfombra para un suelo (en rollos o baldosas) requiere, además de la selección de los productos apropiados para la aplicación (de conformidad con el capítulo 4 de este documento), la correcta preparación de la superficie inferior (de conformidad con el capítulo 5 del presente documento) y, en consecuencia, una supervisión efectiva por parte de la autoridad competente para prevenir y remediar rápidamente cualquier defecto, una subsanación que suele requerir que la alfombra se desprenda y se deseché.

La superficie final del revestimiento debe ser lisa y continua, sin huecos en los bordes de los márgenes y con las conexiones de las láminas o baldosas oscurecidas pero sin deshilar.

Además, se instalarán las secciones previstas de montaje, del tipo que corresponda, en caso de montaje suelto.

La superficie de la alfombra debe estar limpia y no presentar desgaste.

En cualquier caso, el contratista estará obligado a adoptar las medidas correctoras establecidas por la autoridad competente en caso de que se compruebe el incumplimiento de las disposiciones anteriores en el momento de la recepción.

## **7 Método de medición de las obras**

El trabajo se medirá en metros cuadrados de la superficie revestida, en función de las características de la alfombra (material de construcción, pila, resistencia al fuego, etc.), tal como se especifica en los documentos contractuales del proyecto.

El trabajo medido incluirá el suministro y el transporte de todos los materiales in situ, el transporte lateral y el suministro del personal, el equipo y los consumibles necesarios para llevar a cabo los trabajos de conformidad con los términos del presente contrato.

## **Anexo A** (informativo)

### **Condiciones de salud, seguridad y protección del medioambiente**

#### **A.1 Generalidades**

Durante la ejecución de las obras, se cumplirán las disposiciones aplicables sobre medidas de seguridad y salud para los empleados, y estos deberán estar equipados con los equipos de protección personal (EPI) necesarios, según corresponda, que deben cumplir lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/425.

Los requisitos establecidos en el SAF/FAY aprobado del proyecto también deben respetarse estrictamente, de conformidad con las Decisiones ministeriales SGDE/DIPAD/οικ/889 (Boletín Oficial, Serie II, n.º 16/14-01-2003) y el SGPR/DIPAD/οικ/177 (Boletín Oficial, B 266/14-01-2001).

#### **A.2 Medidas de salud y seguridad**

Se aplicarán las disposiciones del Plan de Seguridad y Salud (OSP) del proyecto.

El cumplimiento de la Directiva 92/57/EE, son de obligatorio cumplimiento los «requisitos mínimos de salud y seguridad para los lugares de construcción temporales y móviles» (incorporados a la legislación griega por el PD 305/96), así como la legislación griega en materia de salud y seguridad (Decreto Presidencial 17/96, Decreto Presidencial 159/99, etc.).

Debe evitarse la inhalación de vapores de imprimación y materiales adhesivos. Se garantizará una buena ventilación al realizar trabajos en zonas cerradas. Se requiere el uso de una máscara protectora si la imprimación se aplica con pistola de pintura. No debe aplicarse ni almacenarse cerca de una llama abierta.

Por lo general, se recomienda evitar el contacto prolongado de imprimadores y elastómeros con la piel; en caso de contacto, lavar directamente con abundante agua y jabón. El personal que manipule los materiales debe estar equipado con guantes y gafas de protección.

Las medidas de seguridad requeridas dependen del tipo de equipo utilizado, caso por caso.

En cuanto a los riesgos, cabe señalar lo siguiente:

- (1) Toxicidad de los materiales para los ojos y la piel.
- (2) Toxicidad de los humos con ventilación inadecuada.
- (3) Inflamabilidad de los materiales.

Se indican los siguientes requisitos mínimos para las medidas de protección:

Cuando se utilizan sustancias químicas, el personal que realiza las obras debe, según proceda, utilizar medidas de protección, tal como se especifica en la ficha de datos de seguridad de los materiales del correspondiente productor de materiales.

El equipo y las herramientas solo deben ser manipulados por personal experimentado, bajo la supervisión de un encargado de obra.

Los trabajadores deberán estar provistos, en todos los casos, con el equipo de protección individual (EPI) requerido, en función del objeto y la ubicación de la obra que vaya a ejecutarse y del tipo de equipo que vaya a utilizarse. El EPI estará en buenas condiciones, libre de daños, llevará un marcado CE y una

declaración de conformidad en virtud de lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/425, y estará sujeto a las siguientes normas:

**Cuadro A.1 – Requisitos para EPI**

<b>Tipo de EPI</b>	<b>Norma pertinente</b>
Dispositivos de protección respiratoria — Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas — Requisitos, pruebas, marcado	ELOT EN 149
Guantes de protección contra riesgos mecánicos.	ELOT EN 388
Cascos de protección para la industria.	ELOT EN 397
Protección ocular y facial para su uso en el trabajo — Parte 1: Requisitos generales	ELOT EN ISO 16321-1
Protección ocular y facial en el trabajo — Parte 3: Requisitos adicionales para los protectores de malla	ELOT EN ISO 16321-3
Ropa de protección – Requisitos generales.	ELOT EN ISO 13688
Equipo de protección individual – Calzado de seguridad.	ELOT EN ISO 20345

### **A.3 Medidas de protección del medioambiente**

Los productos de embalaje y los materiales no utilizados se recogerán y transportarán para su eliminación en las zonas previstas en el estudio. Queda prohibida la difusión sobre el terreno de cualquiera de los materiales utilizados.

## Anexo B (informativo)

### Propiedades del revestimiento de suelos textiles — Pictogramas según ELOT EN 15398

#### B.1 Generalidades

Además de las características esenciales de los revestimientos para suelos textiles a que los que se refiere la norma armonizada ELOT EN 14041, los productos en cuestión también se identifican con propiedades adicionales, que se requieren cuando así lo prevé el estudio, a fin de cumplir los requisitos funcionales particulares de los suelos.

Para facilitar la selección de alfombras en función de sus elementos esenciales y características adicionales, el Comité Técnico CEN/TC 134 ha desarrollado la norma ELOT EN 15398, que define símbolos (pictogramas) para identificar las características relacionadas con las normas EN o ISO. Estos pictogramas, que se enumeran a continuación, se imprimen en el embalaje de los productos para facilitar su identificación.

Los pictogramas presentados se derivan de los *símbolos estándar de revestimiento de suelos de la EUFCA (Asociación Europea de Recubrimientos de Suelo)*. De acuerdo con ELOT EN 15398, se utilizarán según lo indicado y queda prohibida su modificación.

#### B.2 Características esenciales de los revestimientos elásticos para suelos según la norma ELOT EN 14041:2018 (no armonizada)

##### B.2.1 Reacción al fuego

En la última versión de la norma ELOT EN 14041 (2018), se han revisado (con respecto a la versión armonizada) los símbolos que identifican las clases de resistencia al fuego de los productos de revestimiento del suelo a que se refiere la norma (con respecto a la versión armonizada) y se han detallado más en profundidad.

Las clases de resistencia al fuego dependen ahora de la manera en que se coloca el revestimiento (L = colocado y suelto/G = adherido/soldado) y el tipo de base inferior (CS = base inflamable/NCS = base no inflamable). Además, se añade una indicación con las letras FI que significa que la resistencia al fuego se refiere únicamente al producto de revestimiento.

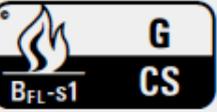
Con respecto a la reacción al fuego, las alfombras se clasificarán de conformidad con el Reglamento delegado (UE) 2016/364 y con ELOT EN 13501-1 en las clases A<sub>FL</sub>, A<sub>2FL</sub>, B<sub>FL</sub>, C<sub>FL</sub>, D<sub>FL</sub>, E<sub>FL</sub> y F<sub>FL</sub>. Se requiere la clase B<sub>FL</sub> en zonas con mayores requisitos de reacción al fuego, como corredores de emergencia en hoteles, edificios públicos especiales y oficinas. En los ámbitos residenciales, suele ser suficiente la clase D<sub>FL</sub> (véase el cuadro 13 detallado del Reglamento de protección contra incendios en edificios, Bibliografía [17]).

El carácter de no inflamabilidad de una alfombra se caracteriza, de conformidad con ELOT EN 14041, de la siguiente manera:

- A<sub>FL</sub>-s1 (no inflamable)
- B<sub>FL</sub>-s1 (de combustión lenta)
- C<sub>FL</sub>-s1 (de combustión lenta)
- D<sub>FL</sub>-s1 (inflamable)
- E<sub>FL</sub>-s1 (inflamable)

- F<sub>FL-S1</sub> (inflamable)

Se recomienda que los revestimientos para locales comerciales sean de clase Bfl-s1 o Cfl-s1, «de combustión lenta», es decir, que dejan de arder cuando se elimina el origen del fuego. Solamente los materiales de construcción sólidos inorgánicos como el hormigón son de la clase Afl-s1.

	B-fl -s1	Pictograma general de la clase B-fl (antiguo)
	B-fl-s1 L/CS	Producto de clase B-fl instalado libremente sobre una base inferior combustible
	B-fl -s1 L/NCS	Producto de clase B-fl instalado libremente sobre una base inferior no combustible
	B-fl-s1 G/CS	Producto de clase B-fl soldado a una base inferior combustible
	B-fl-s1 G/NCS	Producto de clase B-fl soldado a una base inferior no combustible

### B.2.2 Contenido de pentaclorofenol (PCP)

	Clase DL — No debe contener (cantidad no rastreable)
---	--

### B.2.3 Liberación de formaldehído (HCHO)

El formaldehído puede ser el resultado de una reacción química que tiene lugar durante la producción del producto o de un ingrediente añadido. Los productos de revestimiento de caucho que contengan formaldehído se someterán a ensayo con arreglo a ELOT EN 717-1 (contenido en m<sup>2</sup>h) o ELOT EN 717-2 (contenido en m<sup>2</sup>h) según el cual se clasificarán como E1 (≤ 0,124 mg/m<sup>3</sup> o ≤ 3,5 mg/m<sup>2</sup>h) y E2 (> 0,124 mg/m<sup>3</sup> o > 3,5 y lt;8,0 mg/m<sup>2</sup>h). Cuando no se hayan incorporado ingredientes que contengan formaldehído al producto durante su fabricación, el producto se clasificará sin someterlo a ensayo en la categoría E1.

	Clase de liberación E1
	Clase de liberación E2

### B.2.4 Comportamiento térmico (conductividad o resistencia a la transmisión de calor)

Cuando la alfombra se instala en superficies con calefacción por suelo radiante, su resistencia térmica debe ser lo más baja posible. De acuerdo con la norma ELOT EN 12667, no debe superar los 0,5 m²K/W.

	Conductividad térmica reducida a una temperatura de 23 °C	Estos pictogramas indican que la alfombra es adecuada para suelos radiantes.
	Resistencia térmica reducida a una temperatura de 23 °C	

### B.2.5 Comportamiento eléctrico

De conformidad con la norma ELOT EN 14041, las alfombras se consideran conductoras cuando presentan una resistencia superficial o de contacto de  $\leq 10^6 \Omega$  ( $\leq 1 \text{ M}\Omega$ ).

Esto es de especial importancia en áreas donde se requiere un revestimiento conductor del suelo para evitar descargas electrostáticas, como quirófanos con equipos médicos de alta tensión, salas de informática, etc.

	Alfombra antiestática. El valor medido se muestra junto al símbolo.
	Alfombra antiestática: desarrollo de voltaje corporal por debajo de 2,0 kV
	Resistencia vertical $\leq 10^9 \Omega$ — alfombra antiestática semiconductora
	Resistencia vertical $\leq 10^6 \Omega$ — alfombra conductora

### B.2.6 Antideslizante

De conformidad con la norma ELOT EN 14041, las alfombras deberán cumplir los requisitos mínimos de seguridad y, en particular, presentar un coeficiente dinámico de fricción superior a 0,3 cuando estén secas y limpias.

	Antideslizamiento declarado (Declared Slip, DS). El valor se indicará junto al símbolo DS.	Cuando se mida el valor de antideslizamiento, el producto llevará la indicación «DS». De lo contrario, se marca con NPD (No Performance Declared), es decir, no hay información sobre el carácter antideslizante.
	Resistencia al deslizamiento $\geq 0,3$	

## B.3 Otros símbolos estándar de revestimiento de suelos (FCSS)

### B.3.1 Propiedades acústicas/absorción de sonido

En general, las alfombras tienen muy buenas propiedades de absorción del sonido.

	<b>Reducción del ruido</b>	La absorción acústica de las alfombras se determina sobre la base de las normas ELOT EN ISO 354 y ELOT EN ISO 11654. El pictograma indica también el valor medido.
	<b>Absorción de sonido</b>	
	<b>Ruido generado al caminar</b>	

### B.3.2 Categorías de uso de las alfombras

De conformidad con la norma ELOT EN ISO 10874, las alfombras, así como los revestimientos elásticos de una sola capa y multicapa, se clasifican para su uso de la siguiente manera:

Clase	Símbolo:	Ámbito de aplicación	Descripción
		<b>DOMÉSTICAS</b>	<b>Superficies de espacios residenciales</b>
21		Ligero/moderado	Superficies de uso reducido o esporádico
22		General/moderado	Superficies de uso medio
22+		General	Superficies de uso entre medio e intenso
23		Intenso	Superficies de uso intenso
		<b>PROFESIONAL</b>	<b>Superficies para actividades públicas y profesionales</b>
31		Medio	Superficies de uso reducido o esporádico
32		General	Superficies de uso medio
33		Intenso	Superficies transitadas
34		Muy intenso	Superficies de uso muy intenso
		<b>INDUSTRIA LIGERA</b>	<b>Superficies para actividades industriales ligeras</b>
41		Medio	Superficies de zonas de trabajo con asientos con tráfico escaso de vehículos con ruedas
42		General	Superficies de zonas de trabajo con asientos con tráfico de vehículos con ruedas
43		Intenso	Otras superficies para actividades industriales ligeras

### B.3.3 Idoneidad para el movimiento de sillas con ruedas

Las sillas de oficina con ruedas pueden causar daños significativos a la pila de una alfombra, por lo que solo pueden utilizarse en espacios de oficina las alfombras que hayan pasado las pruebas correspondientes.

	Tránsito frecuente	Ejecución de pruebas de acuerdo con las normas ELOT EN 1307, ELOT EN 985, y ELOT EN 14215
	Tránsito esporádico	

### B.3.4 Estabilidad dimensional

Las baldosas de alfombra holgadas deben cumplir requisitos adicionales de estabilidad dimensional, en particular en términos de contracción o expansión a lo largo del tiempo.

	Determinación de conformidad con ELOT EN 986 y ELOT EN 1307.
--	--

### B.3.5 Tamaño de las baldosas de alfombra

	Determinación según las normas ELOT EN ISO 24342 y ELOT EN 994. El pictograma irá acompañado del valor determinado.
---	---

### B.3.6 Resistencia eléctrica horizontal (superficie)

	Resistencia superficial $\leq 10^6 \Omega$	Determinación según la norma ELOT ISO 10965
	Resistencia superficial $\leq 10^9 \Omega$	

### B.3.7 Peso total

	Peso total del producto de REVESTIMIENTO El pictograma indicará el valor medido.	Determinación según la norma ELOT ISO 8543
---	---	--

**B.3.8 Grosor total**

	Grosor total	Determinación según la norma ELOT ISO 1675
	Grosor de capa accesible (uso) (T)	

**B.3.9 Declaración de producto ambiental (EPD)**

	Declaración de producto ambiental según las normas ELOT EN ISO 14025 y ELOT EN 15804
---	--

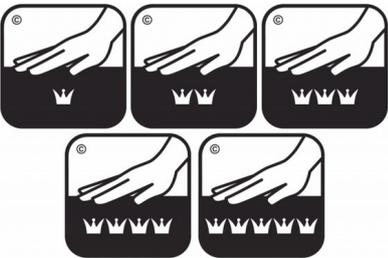
**B.3.10 Reflejo de la luz**

	Se está elaborando la norma pertinente (nueva).
--	---

**B.3.11 Longitud y anchura del rollo**

	Longitud del rollo	Determinación conforme a la norma ELOT EN ISO 24341
	Anchura del rollo	

**B.3.12 Categorías de confort (lujo)**

	<p>Los productos se clasifican en cinco categorías de confort, de conformidad con ELOT EN 1307 (alfombras) y ELOT EN 14215 (alfombras y corredores). Un nivel de LC más alto (LC = Luxury Class) significa un mayor nivel de comodidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfombra de pila: LC 1 – LC 5</li> <li>• Alfombra de pila no tejida: LC 1 – LC 4</li> <li>• Alfombra de fieltro no tejido LC 1</li> </ul>
---	--

**B.3.13 Composición de la fibra**

La composición de la fibra utilizada en la fabricación de alfombras se codifica sobre la base del Reglamento (UE) n.º 1007/2011 (véase Bibliografía), y se representa por medio de los siguientes pictogramas:

	Cotton	algodón		Polyacryl-nitrile	poliacrilonitrilo
	Viscose	viscosa		Polyester (all types)	poliéster (todos los tipos)
	Hair	pelo		Polpropylene	polipropileno
	Jute	yute		Sisal	sisal
	Polyamide (all types)	poliamida (todos los tipos)		Wool	lana

### B.3.14 Idoneidad para escaleras

Quando se coloca una alfombra en una escalera, está sometida a una presión considerable en los bordes de los escalones. Solo son adecuados para escaleras los productos que llevan el siguiente marcado:

	Uso continuo de escaleras (principalmente locales comerciales)	De acuerdo con las normas ELOT EN 1307 (alfombras) y ELOT EN 14215 (alfombras y corredores).
	Uso esporádico de escaleras (principalmente espacios residenciales)	

### B.3.15 Resistencia al deshilachado

El símbolo indica que la alfombra no se deshilacha por los bordes cortados, lo que resulta particularmente importante en alfombras con pila no cortada.

	De conformidad con las normas ELOT EN 1307, ELOT EN 1814 y ELOT EN ISO 10833.
---	---

### B.3.16 Estabilidad a la luz solar

La exposición indirecta y directa a la luz solar puede causar la decoloración de las alfombras. El siguiente pictograma muestra que el producto cumple los requisitos de solidez del color según la norma ELOT EN ISO 105-B02 ( $\geq 5$ , o  $\geq 4$  para tonos pastel).

	Estabilidad a la luz solar	De conformidad con la norma ELOT EN 1307
---	----------------------------	--

**B.3.17 Idoneidad de uso en condiciones de humedad incidental**

	De conformidad con la norma ELOT EN 1307
---	--

## Bibliografía

- [1] ISO 2549, *Textile floor coverings -- Hand-knotted carpets -- Determination of tuft leg length above the woven ground -- Revestimientos de suelos textiles — Alfombras anudadas a mano — Determinación de la longitud del mechón por encima de la base tejida*
- [2] ISO 6925, *Textile floor coverings -- Burning behaviour -- Tablet test at ambient temperature -- Revestimientos de suelos textiles — Comportamiento de combustión — Ensayo de tabletas a temperatura ambiente*
- [3] CEN/TS 14472-2, *Resilient, textile and laminate floor coverings - Design, preparation and installation - Part 2: Textile floor coverings -- Revestimientos de suelo resistentes, textiles y laminados — Diseño, preparación e instalación — Parte 2: Revestimientos de suelos textiles*
- [4] DIN 4102-1, *Fire behaviour of building materials and building components - Part 1: Building materials; concepts, requirements and tests -- Comportamiento contra incendios de materiales de construcción y componentes del edificio — Parte 1: Materiales de construcción; conceptos, prescripciones y ensayos.*
- [5] ELOT EN 12664, *Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Dry and moist products of medium and low thermal resistance -- Rendimiento térmico de los materiales y productos de construcción — Determinación de la resistencia térmica por medio de placas calientes vigiladas y métodos de medición de flujo de calor — Productos secos y húmedos de media y baja resistencia térmica*
- [6] ELOT EN 12667, *Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Products of high and medium thermal resistance -- Rendimiento térmico de los materiales y productos de construcción — Determinación de la resistencia térmica por medio de placas calientes vigiladas y métodos de contador de calor — Productos de alta y media resistencia térmica*
- [7] ELOT EN 12939, *Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Thick products of high and medium thermal resistance -- Rendimiento térmico de los materiales y productos de construcción — Determinación de la resistencia térmica por medio de placas calientes protegidas y métodos de contador de calor — Productos gruesos de alta y media resistencia térmica*
- [8] DIN 54345-1, *Testing of textiles; electrostatic behaviour; determination of electrical resistance -- Pruebas de textiles; comportamiento electrostático; determinación de la resistencia eléctrica*
- [9] Directiva 92/57/CEE, «*Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles*»
- [10] Decreto presidencial n.º 305/96, «*Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles, de conformidad con la Directiva 92/57/CEE*», en relación con la Circular n.º 130159/7.5.97 del Ministerio de Trabajo y la Circular n.º 11 (protocolo N.º Δ16α/165/10/258/AΦ/ 19.5.97) del Ministerio de Medioambiente, Ordenación del Territorio y Obras Públicas en relación con los Decretos presidenciales mencionados (A' 212).
- [11] Decisión ministerial del Ministerio de Medioambiente, Ordenación del Territorio y Obras Públicas DIPAD/οικ/889/27-11-2002, «*sobre la prevención y el tratamiento del riesgo laboral en la construcción de obras públicas*» (LAW y AGL) (Boletín Oficial, B 16)

- [12] *Reglamento (UE) n.º 1007/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2011, relativo a las denominaciones de las fibras textiles y al etiquetado y marcado de la composición en fibras de los productos textiles y por el que se derogan la Directiva 73/44/CEE del Consejo y las Directivas 96/73/CE y 2008/121/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*
- [13] *Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.*
- [14] *Decisión ministerial conjunta 36259/2010, Medidas, condiciones y programa para la gestión alternativa de residuos procedentes de trabajos de excavación, construcción y demolición (AEKK) (Boletín Oficial, B 1312).*
- [15] *Floor Covering Standard Symbols. EUFCA, European Floor Coverings Association -- Símbolos estándar de revestimiento de suelos. EUFCA, Asociación Europea de Recubrimientos de Suelo*
- [16] *Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo*
- [17] *Decreto presidencial 41/2018, Reglamento de protección contra incendios de edificios (Boletín Oficial, A 80).*