

DECLARACIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA DEL PRODUCTO

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION (EPD & HPD)

*Conforme a la Norma NF EN 15804+A1
y su complemento nacional NF 15 804/CN*

1.- Mantas y Paneles ligeros con/sin
revestimiento de Lana de Vidrio URSA
URSA TERRA T18P / TER36NK

45 mm

$R = 1,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Fecha de realización: Enero 2017

Fecha de edición: 03/03/2017



Índice

| | |
|---|----|
| Índice | 1 |
| Advertencia | 2 |
| Guía de lectura | 2 |
| Precaución al utilizar la FDES / DAP para comparar productos | 2 |
| • Información general | 3 |
| • Descripción de la unidad funcional y del producto | 4 |
| Descripción de la unidad funcional: | 4 |
| Descripción del producto y de su utilización:..... | 4 |
| Datos técnicos y características físicas:..... | 4 |
| Norma de referencia para declarar la eficacia del producto: EN 13162 | 4 |
| Descripción de los principales compuestos y/o materiales por m ² de producto: | 5 |
| Descripción de la vida útil de referencia | 5 |
| • Etapas del ciclo de vida | 6 |
| Etapa de producción, A1-A3..... | 6 |
| Etapa de construcción A4-A5 | 8 |
| Etapa de utilización (exclusión de ahorro de energía en fase de utilización), B1-B7 | 8 |
| Etapa de fin de vida útil C1-C4 | 9 |
| Beneficios y cargas (aplicar la norma), D..... | 10 |
| • Información para el cálculo del análisis del ciclo de vida | 10 |
| • Resultados del análisis de ciclo de vida (ACV)..... | 10 |
| • Interpretación del ciclo de vida | 15 |
| • Informaciones adicionales acerca de la emisión de sustancias peligrosas en el aire interior, el suelo y el agua durante la etapa de utilización | 16 |
| Aire interior | 16 |
| • Contribución del producto a la calidad de vida en el interior de los edificios | 19 |
| Características del producto en la creación de las condiciones de confort higrotérmico en el edificio | 19 |
| Características del producto en la creación de las condiciones de confort acústico en el edificio | 20 |
| Características del producto en la creación de las condiciones de confort visual en el edificio .. | 20 |
| Características del producto en la creación de las condiciones de confort olfativo en el edificio | 20 |
| • Información adicional..... | 21 |
| Perímetro de verificación de la FDE&S..... | 21 |

Advertencia

Este documento es la traducción del original francés incluido en la base de datos INIES

Las informaciones contenidas en la presente declaración se suministran bajo la responsabilidad de: **URSA** (productor de la FDES / DAP), conforme a la NF EN 15804+A1 y al complemento nacional NF 15 804/CN.

Cualquier uso, total o parcial, que se haga de las informaciones que se suministran en el presente documento deberá ir acompañado, como mínimo, de la referencia completa de la ficha original FDES (DAP), así como del productor correspondiente, que podrá entregar un ejemplar completo.

La norma EN 15804+A1 del CEN y el complemento nacional NF 15 804/CN se han usado como reglas de definición de las categorías de productos (RCP).

La presente ficha ha sido establecida a partir de los elementos metodológicos comunes desarrollados por PWC para el FILMM (Sindicato nacional de fabricantes de aislantes de lana mineral manufacturada) N°: Abril 2015.

NOTA: La traducción literal en francés de «EPD (Environmental Product Declaration)» es «DEP» (Déclaration Environnementale de Produit) [*en español, DAP- Declaración Ambiental de Producto*]. No obstante, en Francia se utiliza corrientemente el término FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (*Ficha de Declaración Ambiental y Sanitaria*), que agrupa, a la vez, la Declaración Ambiental y las informaciones Sanitarias del producto objeto de dicha ficha. La FDES es, por consiguiente, una DAP cumplimentada con los datos sanitarios.

Guía de lectura

Ejemplo de lectura: -9,0 E -03 = -9,0 x 10⁻³

Se aplicarán las normas de presentación siguientes:

- Si el resultado de cálculo del inventario es cero, aparece dicho valor cero.
- Abreviatura utilizada.
- ...

Precaución al utilizar la FDES / DAP para comparar productos

Si no cumplen con la norma NF EN 15804+A1, puede que las FDES / DAP de los productos de construcción no sean comparables.


La norma NF EN 15804 define en el § 5.3 «Comparabilidad de las Declaraciones Ambientales de Producto para los productos de construcción», las condiciones exigidas para que los productos de construcción se puedan comparar a partir de las informaciones suministradas por la FDES:

"Una comparación del comportamiento ambiental de los productos de construcción, aplicando las informaciones de las DAP, se debe basar en el uso de los productos y su impacto sobre el edificio, y debe tener en cuenta la totalidad del ciclo de vida (todos los módulos de información)."

• Información general

«Declaración Ambiental de Producto conforme a la norma NF EN ISO 14025 y NF EN 15804+A1»

Nota: Si no cumplen con la norma NF EN 15804+A1, puede que las DAP de los productos de construcción no sean comparables.

| | |
|---|---|
| Tipo de Declaración Ambiental | «de la cuna a la tumba» FDES / DAP individual para la referencia comercial con el nombre del producto, declarada más abajo. |
| Identificación de RCP (Regla de Categoría de Producto) | La norma EN 15804+A1 y el complemento nacional NF 15 804/CN sirven como reglas de definición de las categorías de productos (RCP). |
| Editor de la DAP | Josep Sole (Sustainability & Technical Manager URSA Insulation) josep.sole@ursa.com |
| Nombre del producto declarado | URSA TERRA T18P / TER36NK 45 mm R= 1,25 m ² ·K/W |
| Propietario de la declaración | URSA France SAS. Noisy-Le-Grand 93160 Maille Nord III 7 Porte de Neuilly www.ursa.fr URSA Ibérica Aislantes SA. www.ursa.es |
| Fabricante vinculado a la declaración | URSA Producto fabricado en la fábrica El Pla |
| Logo del programa y dirección del sitio web | AFNOR-INIES  www.inies.fr |
| Fecha de publicación | Enero 2017 |
| Periodo de validez (5 años) | Enero 2022 |
| Composición del producto (flujo de referencia) | Cantidad de lana mineral: 756 g Espesor: 45 mm Revestimientos superficiales: 0 g/m ² Sin revestimiento Embalaje para transporte y distribución: #kgpaquete kg/m ² LDPE Paletización (207,36 m ² /palet) 1,62 kg/palet HDLPE 1,61 kg/palet LDPE 0,01 kg/palet PP 24 kg/palet Madera |

Demostración de la Verificación:

| | | |
|---|--|-----------------|
| La norma EN 15804 se utiliza como RCP | | |
| Verificación independiente conforme a EN ISO 14025 | <input checked="" type="checkbox"/> Externa | Nº Certificado: |
| Nombre del perito verificador | Yannick Le Guern yannick.leguern@cegetel.net | |

• Descripción de la unidad funcional y del producto

Descripción de la unidad funcional:

Al considerar las funciones de este producto, se puede describir la unidad funcional del siguiente modo:

Realizar una función de aislamiento térmico sobre 1 m² de cerramiento que garantice la resistencia térmica de R = 1,25 K.m².W-1 para la aplicación Aislamiento de tabiques interiores.

Descripción del producto y de su utilización:

Esta Ficha de Declaración Ambiental y Sanitaria (FDES/ DAP) describe el impacto ambiental de 1 m² de aislante de lana de vidrio.

URSA fabrica la lana de vidrio con materias primas naturales y abundantes (arena) o materias recicladas (casco de vidrio), mediante fusión y fibraje. Los productos obtenidos se presentan en forma de un «colchón de lana mineral» compuesto por una estructura flexible que aprisiona aire inmovilizado en su interior.

En la tierra, el mejor aislante es el aire seco e inmóvil a 10°C: el coeficiente de conductividad térmica, expresado en λ , es de 0,025 W/(m.K) (vatios por metro grado Kelvin). La conductividad térmica de las lanas minerales se aproxima a la del aire inmóvil, puesto que el λ correspondiente varía de 0,030 W/(m.K), en el caso de las más eficaces, a 0,040 W/(m.K) para las menos eficaces.

Gracias a su estructura entrelazada, las lanas minerales (lana de vidrio o lana de roca) son materiales porosos que inmovilizan el aire, lo que hace que sea una solución adecuada para aislamiento. La estructura porosa y elástica de la lana mineral absorbe asimismo los ruidos aéreos y de impacto, y permite efectuar la corrección acústica en el interior de los locales. Por último, ya que por su naturaleza están constituidas a base de minerales incombustibles, las lanas minerales no alimentan el fuego y no propagan las llamas.

El aislamiento con lana mineral (lana de vidrio) se utiliza en edificios e instalaciones industriales. Garantiza un alto nivel de confort, reduce los costes de energía, minimiza las emisiones de dióxido de (CO₂), impide la pérdida de calor a través de los tejados inclinados, las paredes, los suelos, los conductos y calderas, reduce la contaminación sonora y protege las viviendas e instalaciones industriales del riesgo de incendio.

La vida útil de un producto a base de lana de vidrio es similar a la de un edificio, siempre que el elemento constructivo forme parte de éste (con frecuencia, establecido en 50 años).

Datos técnicos y características físicas:

Norma de referencia para declarar la eficacia del producto: EN 13162

Uso previsto: Aislante térmico para Edificios / tabiques interiores

Código de designación CE: T3-MU1-Afr5

Resistencia térmica del producto: 1,25 K.m².W-1 (AENOR 020/003016)

Conductividad térmica del producto: 0,036 W / (m.K)

Reacción al fuego: Euroclase A1

Propiedades acústicas: la resistencia al paso del aire es Afr5

Descripción de los principales compuestos y/o materiales por m² de producto:

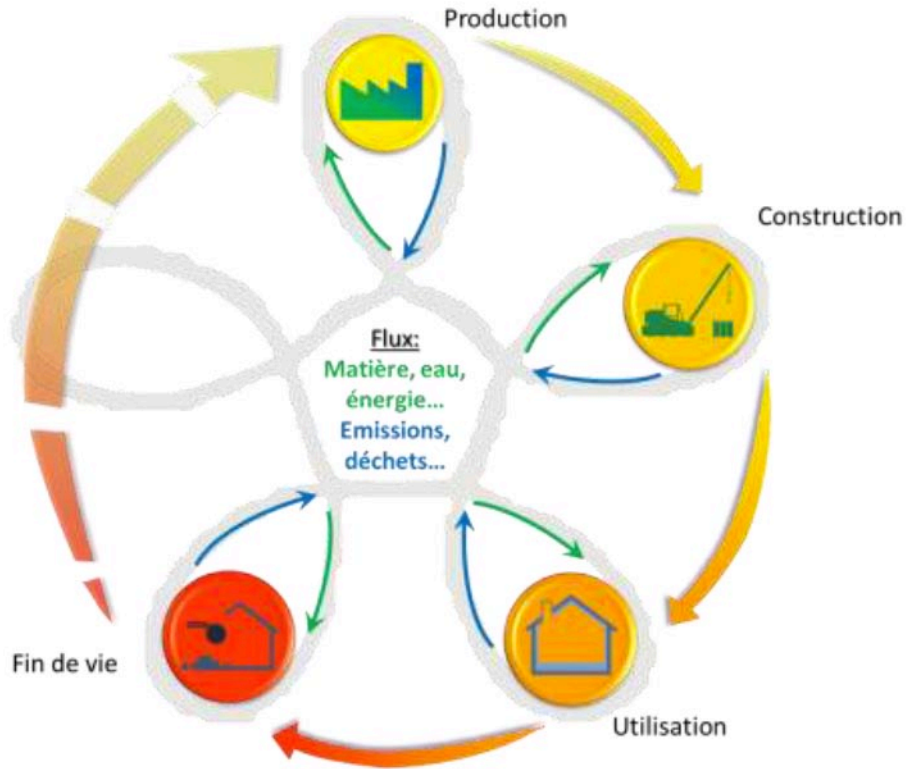
| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Cantidad de lana mineral | 756 g |
| Grosor | 45 mm |
| Mecanizado de superficies | 0 g/m ² Sin revestimiento |
| Embalaje para transporte y distribución | 0,017 kg/m ² LDPE Paletización (207,36 m ² /palet) 1,62 kg/palet HDLPE 1,61 kg/palet LDPE 0,01 kg/palet PP 24 kg/paleta Madera |
| Sustancias peligrosas | Ninguna sustancia peligrosa que declarar |

Descripción de la vida útil de referencia

| | |
|---|--|
| Vida útil de referencia (VUR) | 50 años |
| Justificación | La VUR elegida corresponde al periodo al cabo del cual se prevé que hay que efectuar una renovación del edificio, causada por necesidades ajenas a la vida útil del producto, (pudiendo superar los 50 años). El producto conserva su eficacia técnica durante el periodo total de su ciclo de vida. |
| Propiedades declaradas del producto (a su salida de fábrica) y acabados, etc. | Paneles y rulos de lana de vidrio de 45 mm con revestimiento en superficie Sin revestimiento. |
| Parámetros teóricos de aplicación (impuestos por el fabricante), incluidas las referencias a las prácticas apropiadas | --- |
| Calidad prevista de las obras si la instalación cumple con las instrucciones del fabricante | La instalación se debe hacer conforme a las reglas de buena construcción o a los correspondientes DTU (Documentos Técnicos Unificados) o DTA (Documentos Técnicos de Aplicación). |
| Entorno exterior (aplicaciones para exterior), por ejemplo, intemperie, agentes contaminantes, exposición a rayos UV y al viento, orientación del edificio, sombreado o temperatura | Los productos de lana mineral no se utilizan directamente en el exterior de los edificios, por consiguiente, no les afectan las condiciones exteriores. |
| Entorno interior (aplicaciones para interior), por ejemplo, temperatura, humedad, exposición a productos químicos | Los productos de lana mineral se utilizan en el interior de los edificios previa protección (placa de yeso/madera/...). |
| Condiciones de utilización, por ejemplo, frecuencia de uso, exposición mecánica | Los productos de lana mineral no están sometidos a restricciones de uso o exposición mecánica. |
| Mantenimiento, por ejemplo, frecuencia exigida, tipo y calidad, y sustitución de componentes reemplazables | Los productos de lana mineral no requieren mantenimiento durante su vida útil. |

• Etapas del ciclo de vida

Esquema del ciclo de vida



| Etapas y módulos del ciclo de vida considerados | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|----------------|----------------------|------------------|---------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|---|----------------|
| Etapa de producción | Etapa de construcción | | Etapa de utilización | | | | | | | Etapa de fin de vida útil | | | D Beneficios y cargas más allá de las fronteras del sistema | |
| A1 / A2 / A3 | A4 Transporte | A5 Instalación | B1 Utilización | B2 Mantenimiento | B3 Reparación | B4 Sustitución | B5 Rehabilitación | B6 Uso de energía | B7 Uso de agua | C1 Deconstrucción / Demolición | C2 Transporte | C3 Tratamiento de residuos | | C4 Eliminación |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | MNA |

Etapa de producción, A1-A3

Descripción de la etapa:

La etapa de producción de productos de lana mineral se subdivide en tres módulos: A1, abastecimiento de materias primas; A2, transporte; y A3, fabricación.

La norma EN 15 804+A1, que se aplica a la presente FDES / DAP, permite agregar los módulos A1, A2 y A3.

A1 Suministro de materias primas

Este módulo comprende el suministro y el tratamiento de todas las materias primas y las energías que se producen desde el inicio del proceso de fabricación. En particular, abarca el abastecimiento de materias primas para fabricar el aglomerante y las fibras de vidrio, como por ejemplo, la arena. Como complemento de estas materias primas, se usan materiales reciclados (casco de vidrio).

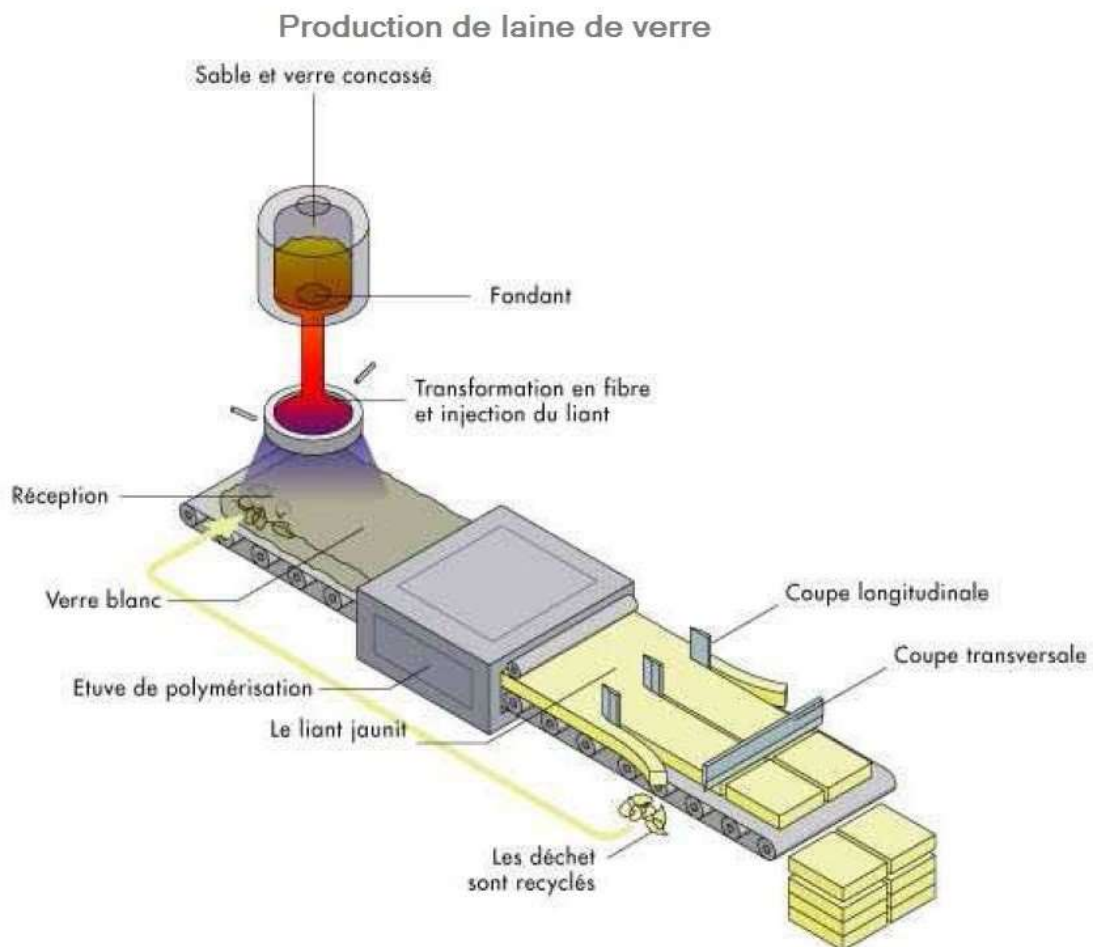
A2 Transporte al fabricante

Las materias primas se transportan hasta el lugar de fabricación. La modelización comprende, para cada materia prima, transporte por carretera, fluvial o ferroviario (valores medios).

A3 Fabricación

La fabricación de la lana de vidrio comprende las etapas de fusión y fibraje (cf. diagrama del proceso de fabricación). También se tiene en cuenta en esta etapa la producción de los embalajes.

Diagrama del proceso de fabricación



Etapa de construcción A4-A5

Descripción de la etapa:

La etapa de construcción se divide en dos módulos: A4, transporte hasta la obra y A5, instalación en el edificio.

Descripción de los distintos escenarios e informaciones técnicas suplementarias:

A4 Transporte hasta la obra:

Este módulo incluye el transporte desde la salida de fábrica a la obra.

El transporte se calcula a partir de un escenario que incluye los siguientes parámetros:

| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Tipo de combustible y consumo del vehículo o tipo de vehículo utilizado para el transporte, por ejemplo, camión de larga distancia, barco, etc. | Camión con una carga útil de 24 t; consumo de diésel de 38 litros/100km. |
| Distancia media hasta la obra | 460 km |
| Utilización de la capacidad (incluidos retornos sin carga) | 100% de la capacidad en volumen 30% de retornos sin carga |
| Densidad del producto transportado | 207,36 m ² por palet y 20 palets por camión Densidad del producto = 756 / 45 = 16,8 kg/m ³ |
| Coefficiente de uso de la capacidad volumétrica | >1 (productos comprimidos en los embalajes) |

A5 Instalación en el edificio:

Este módulo comprende los residuos resultantes de la instalación de la lana mineral en el edificio, la producción suplementaria generada para compensar estas pérdidas y el tratamiento de los residuos de la obra. Los distintos escenarios utilizados para la cantidad de residuos resultantes de la instalación y el tratamiento de éstos son los siguientes:

| Parámetro | Valor |
|--|--|
| productos auxiliares para la instalación (especificados por material) | Sin productos auxiliares |
| Utilización de agua | No se utiliza agua |
| Utilización de otros recursos | No se utilizan otros recursos |
| Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y consumo durante el proceso de instalación | No se necesita energía |
| Residuos generados en la obra durante el proceso de la instalación del producto (especificados por tipo) | 2 % de lana de vidrio |
| Materias (especificadas por tipo) resultantes del tratamiento de residuos en la obra, por ejemplo, recogida para su reciclado, recuperación de energía, eliminación (especificadas por modo) | Todos los residuos de lana de vidrio, sus embalajes y los derivados de producción para la instalación se consideran como eliminados en vertedero 246 gr/UF |
| Emisiones directas a la atmósfera ambiente, suelo y agua | No se prevén emisiones |

Etapa de utilización (exclusión de ahorro de energía en fase de utilización), B1-B7

Descripción de la etapa:

La etapa de utilización se divide en siete módulos:

- B1: Utilización o aplicación del producto instalado
- B2: Mantenimiento
- B3: Reparación
- B4: Sustitución
- B5: Rehabilitación
- B6: Necesidades de energía en la fase de utilización
- B7: Necesidades de agua en la fase de utilización

Descripción de los distintos escenarios e informaciones técnicas suplementarias:

No se requiere ninguna operación técnica durante la fase de utilización hasta el fin de vida útil. Por ello, las lanas minerales carecen de impacto en esta etapa, pero permiten un ahorro de energía en la fase de utilización (véase la información adicional en anexo).

Etapa de fin de vida útil C1-C4

Descripción de la etapa:

Esta etapa incluye los siguientes módulos de fin de vida útil: C1, deconstrucción, demolición; C2, transporte hasta el tratamiento de residuos; C3, tratamiento de residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclado; C4, eliminación.

Descripción de los distintos escenarios e informaciones técnicas suplementarias:

C1 Deconstrucción, demolición:

La deconstrucción y/o el desmontaje de los productos de aislamiento forman parte de la demolición de un edificio entero. En nuestro caso, se prevé que el impacto ambiental sea muy leve y quizá insignificante.

C2 Transporte hasta el tratamiento de residuos:

| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Proceso de recogida, especificado por tipo | 0,756 kg de lana de vidrio (recogidos mezclados con los residuos de obra) |
| Sistema de recuperación especificado por tipo | Sin reutilización, ni reciclado ni recuperación de energía |
| Eliminación especificada por tipo | 0,756 kg de lana de vidrio llevados a vertedero de residuos no inertes, no peligrosos |
| Hipótesis para la elaboración de los distintos escenarios (por ejemplo, transporte) | Camión con una carga útil de 24 t, consumo de diésel de 38 litros/100 km 30 km |

C3 Tratamiento de residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclado:

Se considera que el producto se enterrará, sin reutilización, ni recuperación ni reciclado.

C4 Eliminación:

Se prevé que la lana de vidrio se almacene como residuos no inertes, no peligrosos en su totalidad.

Beneficios y cargas (aplicar la norma), D

Descripción de los distintos escenarios e informaciones técnicas suplementarias:

Los beneficios asociados al reciclado de los embalajes (A5) no se han considerado.

• Información para el cálculo del análisis del ciclo de vida

| | |
|---------------------------------------|--|
| RCP utilizada | La norma EN 15804+A1 y el complemento nacional NF 15 804/CN sirven como reglas de definición de las categorías de productos (RCP). |
| Fronteras del sistema | De la cuna a la tumba: etapas = A1-3, A4-A5, C2-4 |
| Asignaciones | Dado que no existen co-productos, no se han utilizado criterios de asignación. |
| Representatividad geográfica | País de producción España país de utilización España o Francia datos de producción 2013. |
| Temporal | Bases de Datos secundarios: módulos genéricos base DEAM (TEAM 5.2/PWC), actualizados con un modelo energético de 2011 y módulos Ecoinvent V2.2 (2010). |
| Variabilidad de los resultados | |

• Resultados del análisis de ciclo de vida (ACV)

El modelo de ACV, la agregación de datos y los impactos ambientales se calculan a partir del software TEAM 5.2™.

A continuación, se presentan las tablas que resumen los resultados del ACV.

IMPACTOS AMBIENTALES

| Impactos Ambientales | Etapa de producción | Etapa de construcción | | Etapa de utilización | | | | | | | Etapa de fin de vida útil | | | | Beneficios y cargas más allá de las fronteras del sistema |
|---|---------------------|-----------------------|----------------|----------------------|------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|----------------|---|
| | A1 / A2 / A3 | A4 Transporte | A5 Instalación | B1 Utilización | B2 Mantenimiento | B3 Reparación | B4 Sustitución | B5 Rehabilitación | B6 Utilización de la energía | B7 Utilización del agua | C1 Demolición / Demolición | C2 Transporte | C3 Tratamiento de residuos | C4 Eliminación | |
| Calentamiento climático <i>kg CO₂ equiv/UF</i> | 1,4 | 1,8E-01 | 3,7E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,4E-03 | 0 | 5,4E-03 | MNA |
| Le potentiel de réchauffement global d'un gaz se réfère à la contribution totale au réchauffement global résultant de l'émission d'une unité de ce gaz par rapport à une unité du gaz de référence, le dioxyde de carbone, dont la valeur 1 lui est attribué. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de la capa de ozono <i>kg CFC 11 equiv/UF</i> | 1,7E-07 | 1,3E-07 | 6,5E-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0E-09 | 0 | 1,6E-09 | MNA |
| La destruction de la couche d'ozone stratosphérique qui protège la Terre des rayons ultraviolets nocifs à la vie. Cette destruction de l'ozone est causée par la rupture de certains chlore et / ou des composés contenant du brome qui se rompent quand ils atteignent la stratosphère et détruisent ensuite les molécules d'ozone par des réactions catalytiques. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acidificación de suelos y agua <i>kg SO₂ equiv/UF</i> | 8,6E-03 | 8,4E-04 | 2,6E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,5E-06 | 0 | 3,2E-05 | MNA |
| Les polluants acides ont des impacts négatifs sur les écosystèmes naturels et l'environnement par l'homme incluant les bâtiments. Les principales sources d'émissions de substances acidifiantes sont l'agriculture et de la combustion de combustibles fossiles utilisés pour la production d'électricité, le chauffage et les transports. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eutrofización <i>kg (PO₄)³⁻ equiv/UF</i> | 1,6E-03 | 2,0E-04 | 1,3E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,3E-07 | 0 | 1,0E-05 | MNA |
| Un enrichissement excessif, en nutriments, des eaux et des surfaces continentales, avec des effets biologiques néfastes associés. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Formación de ozono fotoquímico <i>Eteno equiv/UF</i> | 5,0E-04 | 1,3E-04 | 3,4E-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,2E-07 | 0 | 1,3E-05 | MNA |
| Les réactions chimiques provoquées par l'énergie de la lumière du soleil. La réaction des oxydes d'azote avec les hydrocarbures, en présence de lumière solaire formant de l'ozone est un exemple d'une réaction photochimique. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agotamiento de los recursos abióticos (elementos) <i>kg Sb equiv/UF</i> | 3,5E-07 | 1,7E-10 | 1,7E-08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,3E-12 | 0 | 2,1E-09 | MNA |
| Agotamiento de los recursos abióticos (combustibles fósiles) <i>MJ/UF</i> | 23 | 2,3 | 5,8E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,8E-02 | 0 | 1,4E-01 | MNA |
| La consommation de ressources non renouvelables, réduisant ainsi leur disponibilité pour les générations futures. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contaminación del aire - <i>m³/UF</i> | 322 | 12 | 9,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,4E-02 | 0 | 5,3E-01 | MNA |
| Contaminación del agua - <i>m³/UF</i> | 2,1E-01 | 5,2E-02 | 6,2E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,9E-04 | 0 | 3,6E-03 | MNA |

UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS

| Utilización de los recursos | Etapa de producción | Etapa de construcción | | Etapa de utilización | | | | | | | Etapa de fin de vida útil | | | | Beneficios y cargas más allá de las fronteras del sistema |
|--|---------------------|-----------------------|----------------|----------------------|------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---|
| | A1 / A2 / A3 | A4 Transporte | A5 Instalación | B1 Utilización | B2 Mantenimiento | B3 Reparación | B4 Sustitución | B5 Rehabilitación | B6 Utilización de la energía | B7 Utilización del agua | C1 Deconstrucción / Demolición | C2 Transporte | C3 Tratamiento de residuos | C4 Eliminación | |
| Utilización de la energía primaria renovable, excluidos los recursos de energía primaria renovables utilizados como materias primas - MJ/UF | 1,3 | 1,1E-03 | 2,8E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,6E-06 | 0 | 1,1E-03 | MNA |
| Utilización de los recursos de energía primaria renovables utilizados como materias primas - MJ/UF | 2,4 | 0 | 4,8E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Utilización total de los recursos de energía primaria renovables (energía primaria y recursos de energía primaria utilizados como materias primas) - MJ/UF | 3,7 | 1,1E-03 | 7,6E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,6E-06 | 0 | 1,1E-03 | MNA |
| Utilización de la energía primaria no renovable, excluidos los recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas - MJ/UF | 19 | 2,4 | 4,9E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,8E-02 | 0 | 1,4E-01 | MNA |
| Utilización de los recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas - MJ/UF | 4,6 | 0 | 9,3E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Utilización total de los recursos de energía primaria no renovables (energía primaria y recursos de energía primaria utilizados como materias primas) - MJ/UF | 24 | 2,4 | 5,8E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,8E-02 | 0 | 1,4E-01 | MNA |
| Utilización de materias primas secundarias - kg/UF | 3,2E-01 | 0 | 6,4E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Utilización de combustibles secundarios renovables - MJ/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Utilización de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Utilización neta de agua dulce - m ³ /UF | 2,7E-03 | 2,2E-04 | 3,2E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,7E-06 | 0 | 1,3E-04 | MNA |

CATEGORÍA DE RESIDUOS

| Categoría de residuos | Etapa de producción | Etapa de construcción | | Etapa de utilización | | | | | | | Etapa de fin de vida útil | | | | Beneficios y cargas más allá de las fronteras del sistema |
|---|---------------------|-----------------------|----------------|----------------------|------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|----------------|---|
| | A1 / A2 / A3 | A4 Transporte | A5 Instalación | B1 Utilización | B2 Mantenimiento | B3 Reparación | B4 Sustitución | B5 Rehabilitación | B6 Utilización de la energía | B7 Utilización del agua | C1 Deconstrucción / Demolición | C2 Transporte | C3 Tratamiento de residuos | C4 Eliminación | |
| Residuos peligrosos eliminados - kg/UF | 1,6E-02 | 7,1E-05 | 3,2E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,4E-07 | 0 | 0 | MNA |
| Residuos no peligrosos eliminados - kg/UF | 2,0E-01 | 1,9E-04 | 2,5E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,5E-06 | 0 | 7,6E-01 | MNA |
| Residuos radiactivos eliminados - kg/UF | 2,9E-05 | 3,8E-05 | 1,3E-06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,8E-07 | 0 | 0 | MNA |

FLUJOS SALIENTES

| Flujos salientes | Etapa de producción | Etapa de construcción | | Etapa de utilización | | | | | | | Etapa de fin de vida útil | | | | Beneficios y cargas más allá de las fronteras del sistema |
|--|---------------------|-----------------------|----------------|----------------------|------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|----------------|---|
| | A1 / A2 / A3 | A4 Transporte | A5 Instalación | B1 Utilización | B2 Mantenimiento | B3 Reparación | B4 Sustitución | B5 Rehabilitación | B6 Utilización de la energía | B7 Utilización del agua | C1 Deconstrucción / Demolición | C2 Transporte | C3 Tratamiento de residuos | C4 Eliminación | |
| Componentes destinados a su reutilización - kg/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Materiales destinados a su reciclado - kg/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Materiales destinados a la recuperación de energía - kg/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Energía eléctrica suministrada al exterior - MJ/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Energía de vapor suministrada al exterior - MJ/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |
| Energía de gas y proceso suministrada al exterior - MJ/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | MNA |

IMPACTOS AMBIENTALES

Agregación de los distintos módulos para obtener un «Total de etapa» o «Total de ciclo de vida»

| Impactos/Flujos <i>unidad</i> | Etapa de producción | Etapa de construcción | Etapa de utilización | Etapa de fin de vida útil | Total ciclo de vida |
|--|------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| Impacto ambiental | | | | | |
| Calentamiento climático - <i>kg CO₂ equiv/UF</i> | 1,4 | 2,2E-01 | 0 | 6,7E-03 | 1,6 |
| Pérdida de la capa de ozono <i>kg CFC 11 equiv/UF</i> | 1,7E-07 | 1,4E-07 | 0 | 2,6E-09 | 3,1E-07 |
| Acidificación de suelos y agua - <i>kg SO₂ equiv/UF</i> | 8,6E-03 | 1,1E-03 | 0 | 3,5E-05 | 9,7E-03 |
| Eutrofización - <i>kg (PO₄)³⁻ equiv/UF</i> | 1,6E-03 | 3,3E-04 | 0 | 1,1E-05 | 2,0E-03 |
| Formación de ozono fotoquímico <i>Eteno equiv/UF</i> | 5,0E-04 | 1,7E-04 | 0 | 1,4E-05 | 6,8E-04 |
| Agotamiento de los recursos abióticos (elementos) <i>kg Sb equiv/UF</i> | 3,5E-07 | 1,7E-08 | 0 | 2,1E-09 | 3,7E-07 |
| Agotamiento de los recursos abióticos (combustibles fósiles) <i>MJ/UF</i> | 23 | 2,9 | 0 | 1,5E-01 | 26 |
| Contaminación del aire - <i>m³/UF</i> | 322 | 21 | 0 | 6,2E-01 | 344 |
| Contaminación del agua - <i>m³/UF</i> | 2,1E-01 | 6,7E-01 | 0 | 4,0E-03 | 8,8E-01 |
| Consumo de recursos | | | | | |
| Utilización de energía primaria renovable, excluidos los recursos de energía primaria renovables utilizados como materias primas - <i>MJ/UF</i> | 1,3 | 2,9E-02 | 0 | 1,1E-03 | 1,4 |
| Utilización de los recursos de energía primaria renovables utilizados como materias primas - <i>MJ/UF</i> | 2,4 | 4,8E-02 | 0 | 0 | 2,5 |
| Utilización total de los recursos de energía primaria renovables (energía primaria y recursos de energía primaria utilizados como materias primas)- <i>MJ/UF</i> | 3,7 | 7,8E-02 | 0 | 1,1E-03 | 3,8 |
| Utilización de la energía primaria no renovable, excluidos los recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas - <i>MJ/UF</i> | 19 | 2,8 | 0 | 1,5E-01 | 22 |
| Utilización de los recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas- <i>MJ/UF</i> | 4,6 | 9,3E-02 | 0 | 0 | 4,7 |
| Utilización total de los recursos de energía primaria no renovables (energía primaria y recursos de energía primaria utilizados como materias primas)- <i>MJ/UF</i> | 24 | 2,9 | 0 | 1,5E-01 | 27 |
| Utilización de materias primas secundarias- <i>kg/UF</i> | 3,2E-01 | 6,4E-03 | 0 | 0 | 3,2E-01 |
| Utilización de combustibles secundarios renovables - <i>MJ/UF</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilización de combustibles secundarios no renovables - <i>MJ/UF</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilización neta de agua dulce - <i>m³/UF</i> | 2,7E-03 | 5,5E-04 | 0 | 1,3E-04 | 3,3E-03 |
| Categorías de residuos | | | | | |
| Residuos peligrosos eliminados - <i>kg/UF</i> | 1,6E-02 | 4,0E-04 | 0 | 5,4E-07 | 1,7E-02 |
| Residuos no peligrosos eliminados - <i>kg/UF</i> | 2,0E-01 | 2,5E-01 | 0 | 7,6E-01 | 1,2 |
| Residuos radiactivos eliminados- <i>kg/UF</i> | 2,9E-05 | 3,9E-05 | 0 | 2,8E-07 | 6,8E-05 |
| Flujos salientes | | | | | |
| Componentes destinados a su reutilización - <i>kg/UF</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Materiales destinados a su reciclado- <i>kg/UF</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Materiales destinados a la recuperación de energía- <i>kg/UF</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energía eléctrica suministrada al exterior - <i>MJ/UF</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energía de vapor suministrada al exterior - <i>MJ/UF</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energía de gas y proceso suministrada al exterior - <i>MJ/UF</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Interpretación del ciclo de vida

| TERRA T18P de 45 mm | | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| Impacts Environnementaux / Etapes | Etape de production (A1-A3) | Etape de construction (A4-A5) | Etape d'utilisation (B1-B7) | Etape de fin de vie (C1-C4) | Total cycle de vie | Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D) |
| Réchauffement climatique <i>kg CO₂ equiv /UF</i> | 1,37 | 0,22 | 0,00 | 0,01 | 1,60 <i>kg CO₂ equiv /UF</i> | 0,00 |
| Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) <i>MJ/UF</i> | 23,21 | 2,92 | 0,00 | 0,15 | 26,28 <i>MJ/UF</i> | 0,00 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire [1] <i>MJ/UF</i> | 27,34 | 3,02 | 0,00 | 0,16 | 30,51 <i>MJ/UF</i> | 0,00 |
| Utilisation nette d'eau douce <i>m³ /UF</i> | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 <i>m³ /UF</i> | 0,00 |
| Déchets éliminés [2] <i>kg/UF</i> | 0,22 | 0,25 | 0,00 | 0,76 | 1,22 <i>kg/UF</i> | 0,00 |
| Épuisement des ressources abiotiques (éléments) <i>kg Sb equiv/UF</i> | 3,46E-07 | 1,71E-08 | 0,00E+00 | 2,08E-09 | 3,7E-07 <i>kg Sb equiv/UF</i> | 0,00E+00 |
| Pollution de l'air <i>m³/UF</i> | 322,00 | 21,06 | 0,00 | 0,62 | 344 <i>m³ /UF</i> | 0,00 |
| Energie primaire renouvelable <i>MJ/UF</i> | 3,74 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 3,82 <i>MJ /UF</i> | 0,00 |
| Energie primaire non renouvelable <i>MJ / UF</i> | 23,60 | 2,94 | 0,00 | 0,15 | 26,70 <i>MJ /UF</i> | 0,00 |

[1] Somme de : "Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables" + "Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables".

[2] Somme de : "Déchets dangereux éliminés" + "Déchets non dangereux éliminés" + "Déchets radioactifs éliminés".

- **Informaciones adicionales acerca de la emisión de sustancias peligrosas en el aire interior, el suelo y el agua durante la etapa de utilización**

Aire interior

COV y formaldehídos

La clasificación sanitaria del producto URSA TERRA T18P / TER36NK es A+, conforme a la Orden de 19 de abril de 2011, relativa al etiquetado de los productos de construcción o de revestimiento de paredes o suelos, y pinturas y barnices, y sus emisiones de contaminantes volátiles.



Lanas minerales y salud

➤ Irritación mecánica de las fibras

Las fibras de lana mineral ya no están clasificadas como R38 en relación con la irritación de la piel, desde enero de 2009 (Directiva 2009/2/CE) y, por consiguiente, ya no están catalogadas como irritantes. Las fibras más gruesas de este tipo (con un diámetro superior a aproximadamente 5 µm) pueden, como cualquier cuerpo extraño, causar picores, que son una reacción mecánica y no química, además de temporal.

➤ Clasificación cancerígena de las fibras

Las fibras que componen las lanas minerales quedan exentas de la clasificación cancerígena, conforme al Reglamento sobre clasificación y etiquetado de sustancias y mezclas, el Reglamento (CE) n° 1272/2008 y su primera actualización, el Reglamento (CE) n° 790/2009. En efecto, estas fibras superaron con éxito los ensayos que dispone dicho Reglamento, siendo su bio-persistencia inferior a los valores definidos en su nota «Q». La exención está certificada por el EUCEB (European Certification Board - www.euceb.org).

El EUCEB certifica que las fibras cumplan con las disposiciones de la nota «Q» del Reglamento (CE) n° 1272/2008. El EUCEB garantiza que los ensayos para obtener el certificado de exención han sido realizados conforme a los protocolos europeos, que los industriales han aplicado los procedimientos de control de la fabricación de los productos y que los resultados han sido verificados y validados por terceros.

El compromiso de los industriales respecto del EUCEB consiste en:

- Presentar un informe del ensayo establecido por uno de los laboratorios reconocidos por el EUCEB, que demuestre que las fibras cumplen con una de las cuatro condiciones de exención previstas en la nota «Q» del Reglamento (CE) n° 1272/2008.
- Someterse, dos veces al año, al control de su producción por parte de un tercero independiente, reconocido por el EUCEB (extracción de muestras y conformidad con el análisis químico inicial).
- Implantar los procedimientos de control interno en cada fábrica.

Los productos que cumplen con esta certificación se reconocen gracias al logotipo EUCEB que figura en el empaquetado:



➤ *Clasificación cancerígena de las fibras*

Las recomendaciones que se indican para la aplicación de los materiales aislantes compuestos por lana mineral son similares a las que se aplican en cualquier obra de construcción; y son las siguientes:



Couvrir les parties du corps exposées. Dans un endroit non ventilé, portez un masque jetable.



Se rincez à l'eau froide avant de se laver.



Nettoyez avec un aspirateur.



Ventilez le lieu de travail si possible



Respecter la réglementation sur les déchets



En cas de travail au dessus de la tête, portez des lunettes

Adicionalmente, las mediciones realizadas en las obras de construcción muestran un promedio en la exposición de los instaladores de los aislantes de lana mineral más bajo que la registrada en los lugares de producción. Dichas mediciones fueron tomadas a petición del FILMM.

| Tipo de aplicación | Mediciones individuales de exposición tomadas a los operarios | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|---|
| | Numero de mediciones | Media (f/ml) | Mediana (f/ml) | Probabilidad de superar el límite de exposición profesional (1 f/ml) |
| Paredes – Lana de vidrio sobre estructura metálica | 9 | 0,1 | 0,07 | 0,07% |
| Paredes – Complejo de revestimiento | 7 | 0,23 | 0,19 | 2,01% |
| Techos – Lana de vidrio insuflada | 8 | 0,09 | 0,05 | 0,12% |
| Vertientes – Lana de vidrio | 4 | 0,08 | 0,06 | 0,00% |
| Proyección – Lana de escorias (operario de alimentación) | 6 | 0,07 | 0,06 | 0,00% |
| Proyección – Lana de escorias (proyector) | 10 | 0,07 | 0,06 | 0,00% |

Tabla: Resultados de las mediciones de exposición a las fibras de lanas minerales tomadas en 2006 y 2007 en las obras de construcción en Francia (fuente: FILMM)

➤ *Las fibras durante la vida útil del edificio*

El Observatorio de la Calidad del Aire Interior (OQAI) midió las concentraciones de fibras minerales en el aire ambiente, en el marco de un estudio piloto realizado en 2002. Estos resultados, según el OQAI, no reflejaron que exista “una especificidad aparente de los espacios interiores. Los valores medidos son del orden de 10-4 fibras por litro, sin constatar una diferencia marcada entre el exterior y el interior para el conjunto de los lugares objeto de medición”.

El análisis de estos resultados y la jerarquización de los contaminantes, que realizó el grupo de expertos del OQAI, llevaron a adoptar la decisión de no volver a realizar las mediciones de concentración de fibras en el aire interior de las viviendas, durante la campaña de 2003-2005.

Las fibras de lanas minerales representan sólo una ínfima parte de las partículas y fibras respirables, presentes en el aire ambiente. En los locales de uso privado o colectivo, los niveles de exposición son del orden de 0,0002 a 0,005 fibra/ml, es decir, 1/200 del Valor Límite de Exposición profesional (Schneider T., 1995).

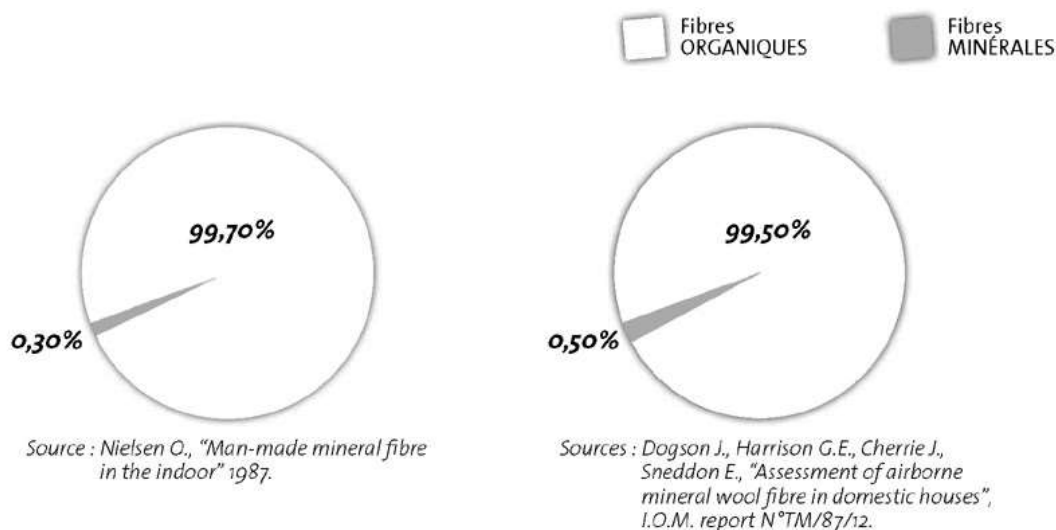


Figura: Las fibras respiradas en el aire interior

Emisiones radiactivas

No se han realizado ensayos.

Suelo y agua

No procede para el producto objeto de la presente FDES / DAP.

• Contribución del producto a la calidad de vida en el interior de los edificios

Características del producto en la creación de las condiciones de confort higrotérmico en el edificio

El aislamiento de los tabiques contribuye a un ambiente sano y cómodo, y al aumento del confort térmico, al reducir los efectos de los tabiques fríos.

Dotado de una barrera de vapor, evita cualquier riesgo de condensación en los tabiques.

Al haber aislamiento, a la vez que se suministra confort, disminuye la temperatura interior, con la consiguiente reducción del consumo de energía.

Las lanas minerales, debido a sus procesos de fabricación, presentan una gran variedad de espesores y de resistencias térmicas. La conductividad térmica de las lanas minerales está comprendida entre 0,030 W/mK y 0,040 W/mK.

Las características térmicas R y la aptitud al uso las certifica la ACERMI/ AENOR (Asociación de certificación de materiales aislantes / Asociación Española de Normalización), lo que garantiza la fiabilidad de su eficacia. Asimismo, cumplen con el marcado CE, según la norma EN 13162 para los productos manufacturados para la construcción. El número de certificación ACERMI/ AENOR del producto es: N° AENOR 020/003016

La lana mineral es imputrescible por naturaleza y no hidrófila para su utilización en la construcción. No retiene el agua y, en caso de mojado accidental, recupera sus propiedades iniciales tras su secado.

La flexibilidad natural de los productos y sus dimensiones permiten una aplicación fácil y unos recortes ajustados que garantizan la eficacia térmica del cerramiento mediante una estanquidad perfecta.

Características del producto en la creación de las condiciones de confort acústico en el edificio

Las lanas minerales son, por naturaleza, eficaces para aislamiento y corrección acústica, gracias a su flexibilidad y porosidad abierta.

Para los productos destinados a rellenar cavidades (tabiques, revestimientos), la lana cumple una función de amortiguador en los sistemas “masa-muelle-masa”. Es independiente de los paramentos.

Para los productos destinados a suelos flotantes o a complejos de revestimiento, la lana facilita la conexión elástica de los paramentos.

Para los productos destinados a la corrección acústica (techos decorativos, revestimientos murales, etc.), el coeficiente de absorción α_w permite conocer la aptitud para el destino que se le va a dar.

En relación con las materias primas constitutivas, las condiciones acústicas y de seguridad contra incendios se cumplen conjuntamente.

Características del producto en la creación de las condiciones de confort visual en el edificio

No procede, ya que en las condiciones normales de utilización el producto no es visible ni en los espacios internos ni desde el exterior.

Características del producto en la creación de las condiciones de confort olfativo en el edificio

No se han efectuado ensayos.

Información adicional

Perímetro de verificación de la FDE&S

El producto **URSA TERRA T18P / TER36NK** de 45 mm R= 1,25 m²·K/W está comprendido en el perímetro de verificación definido más abajo:

1.- Caracterización de los productos: (Lana de vidrio lambda >= 0,035 W/mK)

Aglomerante: fenólico de bajas emisiones, entre 4 y 6%

Masa volumétrica: entre 10 y 25 kg/m³

Grosor: entre 25 y 300 mm

Mecanizado de superficies: Ninguno / Kraft-PE / Au-Kraft / Velo de vidrio / Tejido de vidrio

Embalaje: Film LDPE para cada paquete

Paletización: palet estándar 1,2 x 1,2 de madera con film plástico LDPE, HDPE

Fábricas Desselguem / Saint-Avoid / El Pla

Perímetros para cada fábrica:

| | Desselguem (min) | Desselguem (max) | St Avold (min) | St Avold (max) | El Pla (min) | El Pla (max) |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | Total cycle de vie (par m ²) | Total cycle de vie (par m ²) | Total cycle de vie (par m ²) | Total cycle de vie (par m ²) | Total cycle de vie (par m ²) | Total cycle de vie (par m ²) |
| Réchauffement climatique | 7.11E-01 | 7.30E+00 | 6.74E-01 | 5.79E+00 | 9.55E-01 | 1.06E+01 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone | 5.84E-08 | 6.36E-07 | 6.09E-08 | 6.66E-07 | 7.62E-08 | 8.75E-07 |
| Acidification des sols et de l'eau | 3.82E-03 | 4.28E-02 | 4.63E-03 | 4.80E-02 | 5.56E-03 | 6.62E-02 |
| Eutrophisation | 8.31E-04 | 9.94E-03 | 1.01E-03 | 1.18E-02 | 1.08E-03 | 1.33E-02 |
| Formation d'ozone photochimique | 3.13E-04 | 3.19E-03 | 3.23E-04 | 2.70E-03 | 3.83E-04 | 4.13E-03 |
| Epuisement des ressources abiotiques - éléments | 1.47E-07 | 1.52E-06 | 1.65E-07 | 1.59E-06 | 2.12E-07 | 2.39E-06 |
| Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles | 1.32E+01 | 1.26E+02 | 1.40E+01 | 9.90E+01 | 1.64E+01 | 1.69E+02 |
| Pollution de l'air | 8.25E+01 | 8.70E+02 | 9.16E+01 | 9.16E+02 | 2.04E+02 | 2.50E+03 |
| Pollution de l'eau | 4.33E-01 | 3.59E+00 | 5.03E-01 | 3.24E+00 | 4.27E-01 | 3.47E+00 |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressource | 1.13E-01 | 2.82E+00 | 1.40E-01 | 4.16E+00 | 3.34E-01 | 6.64E+00 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en | 1.05E+00 | 1.17E+01 | 1.09E+00 | 1.17E+01 | 1.05E+00 | 1.17E+01 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables | 1.17E+00 | 1.46E+01 | 1.39E+00 | 1.59E+01 | 1.45E+00 | 1.84E+01 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ress | 1.63E+01 | 1.77E+02 | 1.92E+01 | 2.01E+02 | 1.46E+01 | 1.55E+02 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisée | 1.28E+00 | 1.46E+01 | 2.99E+00 | 1.51E+01 | 1.45E+00 | 1.68E+01 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables | 1.75E+01 | 1.92E+02 | 2.22E+01 | 2.16E+02 | 1.61E+01 | 1.72E+02 |
| Utilisation de matière secondaire | 2.30E-01 | 2.77E+00 | 2.42E-01 | 2.93E+00 | 2.08E-01 | 2.47E+00 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Utilisation nette d'eau douce | 4.65E-03 | 5.90E-02 | 7.08E-03 | 8.89E-02 | 2.07E-03 | 2.46E-02 |
| Déchets dangereux éliminés | 2.90E-03 | 2.93E-02 | 1.09E-02 | 1.26E-01 | 9.67E-03 | 1.20E-01 |
| Déchets non dangereux éliminés | 6.78E-01 | 8.40E+00 | 7.60E-01 | 8.99E+00 | 6.55E-01 | 8.08E+00 |
| Déchets radioactifs éliminés | 4.11E-05 | 4.96E-04 | 5.87E-05 | 7.31E-04 | 2.78E-05 | 3.16E-04 |
| Composants destinés à la réutilisation | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Matériaux destinés au recyclage | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Energie électrique fournie à l'extérieur | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Energie vapeur fournie à l'extérieur | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| Energie gaz et process fournie à l'extérieur | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |