



Declaración
Ambiental de
Producto

UNE-EN ISO 14025:2010
UNE-EN 15804:2012+A2:2020
UNE-EN 17160:2019

ASCER Recubrimientos Cerámicos Españoles

Fecha de primera emisión: 2024-09-16
Fecha de expiración: 2029-09-16

La validez declarada está sujeta al registro y publicación en www.aenor.com

Código de registro: GlobalEPD EN 17160 - 035

ASCER

Asociación Española
de Fabricantes de Azulejos
y Pavimentos Cerámicos



El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido, así como de conservar durante el periodo de validez la documentación de apoyo que justifique los datos y afirmaciones que se incluyen

Titular de la Declaración

ASCER

Asociación Española
de Fabricantes de Azulejos
y Pavimentos Cerámicos

ASCER – Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos

Rda. Circunvalación, 186
12003 Castelló de la Plana
Castelló (España)

Tel. (+34) 964 72 72 00
Mail global@ascer.es
Web <https://portal.ascer.es/>

Estudio de Análisis de Ciclo de Vida



Instituto de Tecnología Cerámica – (ITC-
AICE) Campus Universitario Riu Sec
Av. Vicent Sos Baynat s/n
12006, Castelló, España

Tel. (+34) 964 34 24 24
Mail sostenibilidad@itc.uji.es
Web www.itc.uji.es

Administrador del Programa GlobalEPD

AENOR

AENOR CONFÍA S.A.U.
C/ Génova 6
28004 – Madrid
España

Tel. (+34) 902 102 201
Mail aenordap@aenor.com
Web www.aenor.com

AENOR es miembro fundador de ECO Platform, la Asociación Europea de Programas de verificación de Declaraciones ambientales de producto

UNE-EN 17160: 2019

La Norma Europea UNE-EN 15804:2012+A2:2020 sirve de base para las RCP

Verificación independiente de la declaración y de los datos, de
acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 14025:2010

Interna

Externa

Organismo de verificación

AENOR

El Organismo de Certificación está acreditado por ENAC 1/C-PR468

1. Información general

1.1. La organización

El objetivo principal de ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos) es apoyar, defender y promocionar los intereses generales y comunes de la industria de recubrimientos cerámicos, así como ofrecer a sus asociados servicios de valor y ayudarles en la mejora de la gestión de sus empresas y en la creación de ventajas competitivas sostenibles.

Las actividades de ASCER vienen definidas por la conveniencia o necesidad de una actuación conjunta en aquellos campos en los que las empresas, individualmente, no pueden llevar a cabo con éxito ciertas acciones o éstas se lograrían a un elevado coste unitario. La elevada representatividad de la Asociación y la concentración geográfica de las empresas (el 95% de la producción en la provincia de Castellón) garantizan que cualquier actividad tendrá una difusión inmediata y global del sector.

1.2. Alcance de la Declaración

Esta Declaración Ambiental de Producto (DAP) describe información ambiental promedia relativa al ciclo de vida de los recubrimientos cerámicos fabricados por las empresas asociadas a la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos, ASCER. El alcance de esta DAP es de cuna a tumba.

Los resultados del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) que sustentan esta DAP están basados en los datos proporcionados por los fabricantes del 55% de la producción nacional de recubrimientos cerámicos.

Los resultados mostrados se consideran representativos de las empresas asociadas a ASCER, en un entorno geográfico y tecnológico de España 2022.

1.3. Ciclo de vida y conformidad.

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025:2010, UNE-EN 15804:2012+A2:2020 y UNE-EN 17160:2019 (Reglas de categoría de productos para recubrimientos cerámicas).

INFORMACIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO	
Título descriptivo	UNE EN 17160:2019. Reglas de Categoría de Producto para recubrimientos cerámicas
Código de registro y versión	UNE-EN 17160:2019
Fecha de emisión	2019
Conformidad	UNE-EN 15804:2012 + A2:2020
Administrador de Programa	AENOR

Esta Declaración ambiental incluye las siguientes etapas del ciclo de vida:

Límites del sistema. Módulos de información considerados

Etapa de producción	A1	Suministro de materias primas	X
	A2	Transporte a fábrica	X
	A3	Fabricación	X
Construcción	A4	Transporte a obra	X
	A5	Instalación / construcción	X
Etapa de uso	B1	Uso	X
	B2	Mantenimiento	X
	B3	Reparación	X
	B4	Sustitución	X
	B5	Rehabilitación	X
	B6	Uso de energía en servicio	X
	B7	Uso de agua en servicio	X
Fin de vida	C1	Deconstrucción / demolición	X
	C2	Transporte	X
	C3	Tratamiento de los residuos	X
	C4	Eliminación	X
	D	Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje	X
X = Módulo incluido en el ACV; NR = Módulo no relevante; MNE = Módulo no evaluado			

Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos. Concretamente, puede no ser comparable con DAP no elaboradas conforme a la Norma EN 15804+A2.

Del mismo modo, las DAPs pueden no ser comparables si el origen de los datos es distinto (por ejemplo, las bases de datos), si no se incluyen todos los módulos de información pertinentes o si no se basan en los mismos escenarios.

La comparación de productos de la construcción se debe hacer sobre la misma función, aplicando la misma unidad funcional y a nivel del edificio (u obra arquitectónica o de ingeniería), es decir, incluyendo el comportamiento del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, así como las especificaciones del apartado 6.7.2 de la Norma EN ISO 14025.



2. El producto

2.1. Identificación del producto

Esta DAP recoge información ambiental media de los recubrimientos cerámicos fabricados por las empresas asociadas a ASCER.

Los recubrimientos cerámicos son placas de poco grosor, generalmente utilizadas para el recubrimiento de superficies en el sector de la construcción, fabricadas a partir de una mezcla de materiales inorgánicos de naturaleza plástica y no plástica que se someten a molienda y/o amasado, se conforman y, seguidamente, son secadas y cocidas a temperatura suficiente para que adquieran, establemente, las propiedades requeridas para su uso (EN 14411:2016). También se incluyen en esta categoría de producto los mosaicos, las piezas complementarias y especiales, que pueden ser de muy diversas medidas y formas, incluso no planas. En definitiva, aquellos recubrimientos cerámicos definidos por la norma EN 14411:2016 (equivalente a la norma ISO 13006:2018).

Los recubrimientos presentados en esta DAP tienen un peso medio de 20,7 kg/m².

El código CPC del producto es 37370.

2.2. Prestaciones del producto

Esta DAP recoge información ambiental de los recubrimientos cerámicos conformados por prensado en seco o extrusión, destinados a la pavimentación de suelos y/o el revestimiento de paredes y fachadas, tanto de interior como de exterior.

Para la comercialización del producto en la Unión Europea/Asociación Europea de Libre Comercio (UE/AELC) (a excepción de Suiza) se aplica el Reglamento (UE) n.º 305/2011 (CPR). El producto necesita una declaración de prestaciones que tenga en cuenta la norma EN 14411:2016 Recubrimientos cerámicos. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado - y el marcado CE. Para la aplicación y el uso se aplican la norma EN 14411:2016, que agrupa los productos según modo de conformado (A: extrusión y B: prensado en seco) y grupo de absorción de agua en: BIa, BIb, BIIa, BIIb, BIII, AIIa, AIIb, AIIIa, AIIIb, AIIIc.

Las prestaciones de las baldosas cerámicas varían en función del tipo de producto. Las principales características y los valores y/o rangos de las prestaciones correspondientes que se contemplan en la norma, en función del grupo de baldosas, incluyen:

- **Absorción de agua** según ensayo ISO 10545-3: entre 0.0 y > 10 %
- **Resistencia a la flexión** según ensayo ISO 10545-4: 8 – 35 N/mm² (valor mínimo según grupo)
- **Fuerza de rotura** según ensayo ISO 10545-4: 600 - 1300 N (valor mínimo según grupo)
- **Resistencia a la abrasión** de baldosas esmaltadas según ISO 10545-7: clase de la 0 - 5
- **Resistencia a la abrasión** de baldosas no esmaltadas según ISO 10545-6: máximo 2365 mm³ para baldosas extrudidas y 540 mm³ para baldosas prensadas
- **Coeficiente dilatación térmica lineal** según ISO 10545-8: ensayo disponible (para aplicaciones con variación térmica elevada)

- **Resistencia el choque térmico** según ISO 10545-9: requerida
- **Resistencia al cuarteo** según ISO 10545- 11: requerida
- **Resistencia a la helada** según ISO 10545-12: requerida para baldosas de absorción de agua inferior o igual al 3%
- **Resistencia al deslizamiento:** según ensayo establecido en reglamentación nacional de destino. En España, según el Código Técnico de la Edificación, las baldosas para suelos en zonas públicas deben ensayarse según el método del péndulo (UNE 41901) y cumplir con unos requisitos/clase mínimos en función de la localización.
- **Dilatación por humedad** según ISO 10545-10: declarar valor
- **Resistencia al impacto** según ISO 10545-5: ensayo disponible
- **Reacción al fuego:** sin necesidad de ensayo, clase A1-A1FL

- **Resistencia química** según ISO 10545-13: mínimo clase B (declarar clase A – C)
- **Resistencia a manchas** según ISO 10545-14: esmaltadas mínimo clase 3 y para no esmaltadas declarar valor
- **Emisión cadmio y plomo** según ISO 10545-15: solo cuando sea necesario (ej. aplicaciones donde se lleva a cabo preparación de alimentos)

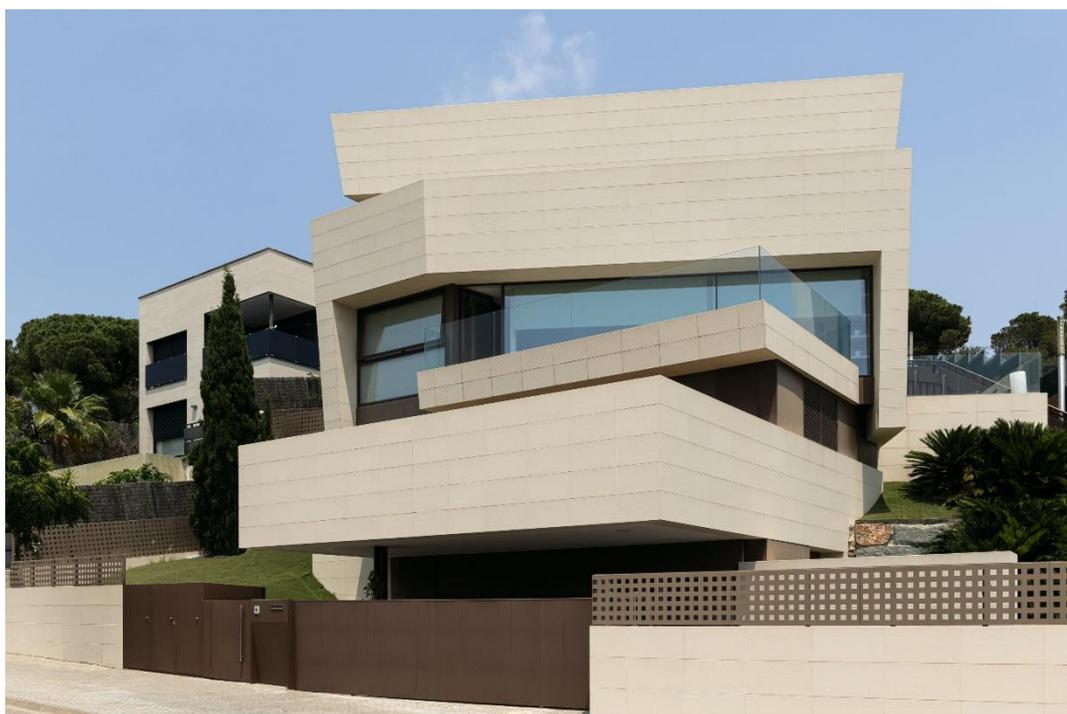
2.3. Composición del producto

La composición declarada por el fabricante es la siguiente:

Composición del producto

Composición	Contenido
Soporte (arcillas, feldespatos, material cerámico reciclado, arenas, etc.)	97%
Materiales de decoración (feldespatos, cuarzos, zirconio, carbonatos, etc.)	3%

Las sustancias contenidas en el producto que se enumeran en la “Lista de sustancias candidatas altamente preocupantes (SVHC) para autorización” no supera el 0,1% en peso del producto.



3. Información sobre el ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida

El ACV se ha realizado con el soporte del software de *LCA for Experts (GaBi)* 10.7.1.28 [7] y con la versión de la base de datos 2023.2. (SP40.0) [8] (SpheraSolutions). Los factores de caracterización utilizados son los incluidos en la norma UNE EN 15804:2012+A2:2020.

3.2. Unidad funcional

La función principal de este producto es la de recubrir superficies, tanto suelos como paredes, interiores y exteriores según las especificaciones técnicas de cada recubrimiento.

En esta DAP, se consideran que los recubrimientos cerámicos con absorciones de agua inferiores al 10% se emplean como recubrimientos de suelos y, aquellas con una absorción de agua superior al 10% se emplean como recubrimiento de paredes. En ambos casos, el escenario de uso que se considera en los resultados es un uso residencial interior, no obstante, la versatilidad de los recubrimientos cerámicos permite su instalación como pavimentando de suelos interiores, exteriores, zonas urbanas, paredes, fachadas, cubiertas, etc. y en cualquier tipo de edificación con intensidades de tránsito peatonal muy diferente, como viviendas, oficinas, centros comerciales, hospitales, centros educativos, etc.

La Unidad Funcional considerada es **"Recubrimiento de 1 m² de una superficie del interior de una vivienda durante 50 años con recubrimientos cerámicos de peso promedio 20,7kg/m²".**

3.3. Vida útil de referencia (RSL)

La vida útil de referencia del producto es la misma que la del edificio donde se encuentre instalado, siempre que sea instalado correctamente, puesto que se trata de un producto de larga duración y que no requiere de sustitución. Se ha considerado una vida útil de 50 años, según las sugerencias de las RCPs de recubrimientos cerámicos.

Vida útil de referencia

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Vida útil de referencia	Mínimo 50 años
Propiedades declaradas del producto (en puerta), acabados, etc.	Resultados de los valores de las características pertinentes según la norma UNE-EN 14411 Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.
Parámetros de diseño de la aplicación (instrucciones del fabricante), incluyendo las referencias de las prácticas adecuadas	Para más información solicitar fichas técnicas según modelo.
Estimación de la calidad de trabajo, cuando se instala de acuerdo con las instrucciones del fabricante	Para más información solicitar fichas técnicas según modelo.
Ambiente exterior (para aplicaciones en exteriores), por ejemplo, la intemperie, los contaminantes, la radiación UV y la exposición al viento, la orientación del edificio, el sombreado o la temperatura	Resultados de los valores de las características pertinentes según la norma EN 14411. Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.
Ambiente interior (para aplicaciones de interior), por ejemplo, la temperatura, la humedad, la exposición a químicos	Resultados de los valores de las características pertinente según la norma EN 14411. Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Condiciones de uso, por ejemplo, la frecuencia de uso, la exposición mecánica	Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.
Mantenimiento, por ejemplo, la frecuencia requerida, el tipo y la calidad y la sustitución de los componentes reemplazables	Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.

3.4. Reglas de corte y exclusiones

Todos los flujos conocidos han sido incluidos. En total, se ha incluido más del 95% de todas las entradas y salidas de materia y energía del sistema, excluyendo aquellos datos no disponibles o no cuantificados. Los datos excluidos son los siguientes:

- Emisiones difusas de partículas a la atmósfera generadas durante el transporte y almacenamiento de materias primas de naturaleza pulverulenta.
- Emisiones atmosféricas canalizadas no legisladas
- Emisiones a largo plazo (>100 años).
- Los procesos de reciclaje y reutilización de los residuos generados a lo largo del ciclo de vida de los recubrimientos cerámicos que vayan a formar parte de otro sistema, en base a las RCP
- La producción de maquinaria y equipamiento industrial.

3.5. Representatividad, calidad y selección de los datos

Los datos primarios representan el 55% de la producción española en 2022. Los datos de las etapas A5-C4 son escenarios recogidos por las RCP de recubrimientos cerámicos EN 17160:2019.

Los datos relativos a los materiales de decoración (fritas, esmaltes, granillas y tintas) han sido tomados de las Declaraciones Ambientales de Producto sectoriales españolas publicadas en 2024.

Los datos secundarios, se han empleado las bases de datos más actualizadas de *Managed LCA database-Sphera* [8] y modelizados con la versión de *LCA for Experts (GaBi)* 10.7.1.28 [7].

3.6. Otras reglas de cálculo e hipótesis

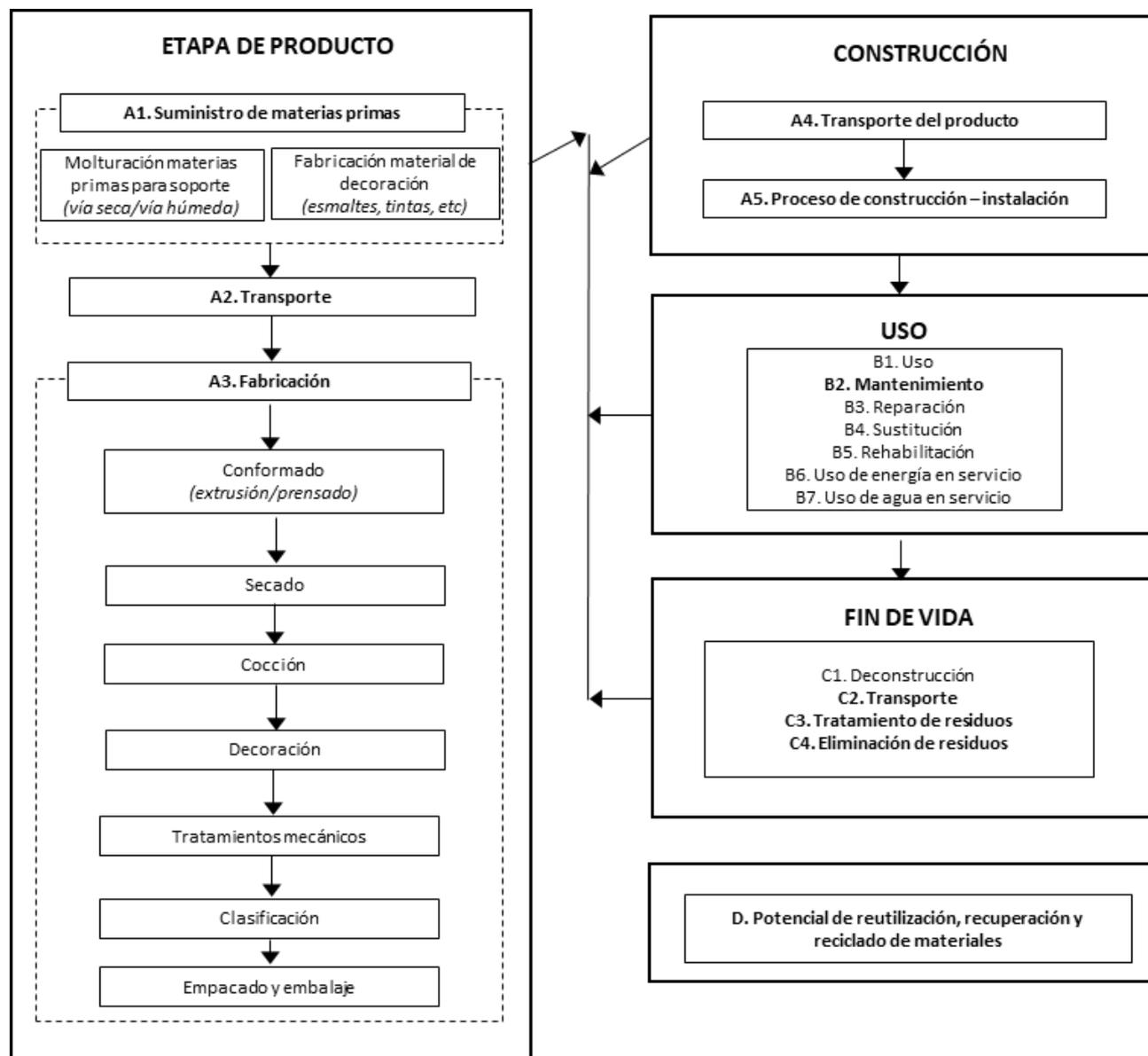
La información recopilada de los fabricantes ha sido tratada estadísticamente de forma individual y, posteriormente, se ha hecho un tratamiento colectivo, estudiando la dispersión de los datos, eliminando valores no lógicos para, finalmente, hacer promedios ponderados por la producción de cada una de las empresas participantes.

El potencial de calentamiento global (GWP_{total}) de las diferentes tecnologías que componen el mix eléctrico utilizado es de 0,4284 kgCO₂ eq/MJ.



4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional.

Se han incluido todos los módulos del ciclo de vida relevantes a los recubrimientos cerámicos según las RCP:



4.1. Procesos previos a la fabricación (upstream)

Materias primas (A1) y Transporte (A2)

Los recubrimientos cerámicos están compuestos por un soporte cerámico y una capa de decoración.

Las materias primas incluidas en la composición del soporte son principalmente arcillas, feldespatos, arenas y residuos de piezas cerámicas generadas en durante la fabricación.

Las materias primas para la decoración (esmaltes, granillas y tintas) son producidos en plantas especializadas. Las materias primas más habituales son fritas, pigmentos inorgánicos y otras materias inorgánicas. Las fritas cerámicas son vidrios insolubles, preparados previamente mediante fusión completa de sus materias primas originales y un enfriamiento rápido. Los datos han sido tomados de las Declaraciones Ambientales de Producto del sector español (2024).

Las materias primas utilizadas tienen orígenes diferentes, de acuerdo con su naturaleza y propiedades; éstas son transportadas por carretera o por barco a granel, según distancia y ubicación del punto de extracción.

Las materias primas del soporte son molturadas mayoritariamente por vía húmeda mediante molinos de bolas secadas para obtener una suspensión denominada *barbotina*, la cual, posteriormente es secada por atomización para obtener gránulos. En menor medida, las materias primas son molturadas por vía seca mediante molinos pendulares y de martillos.

En los secaderos por atomización hay instalados sistemas de cogeneración de alta eficiencia para la producción de energía térmica y eléctrica.

Las materias primas ya tratadas son transportadas hasta las plantas fabricantes de las piezas cerámicas.

4.2. Fabricación del producto Fabricación (A3)

Tras la recepción y almacenamiento de las materias primas, se realiza el conformado de las piezas.

El sistema mayoritario empleado para dar forma a los recubrimientos cerámicos es el prensado unidireccional en seco, realizado con prensas hidráulicas u oleodinámicas; para piezas de formatos grandes de espesor reducido se emplean procedimientos especiales de compactación; y en menor medida también se emplea el método por extrusión que han sido molturadas por vía seca y amasadas con agua (15-20% de humedad).

En cualquier caso, tras el conformado, las piezas se introducen en un secadero para reducir su humedad.

Las piezas recién salidas del secadero se recubren, opcionalmente, con una fina o varias capas de engobe y esmalte, y en algunos casos, se decora mediante inyección de tintas, mayoritariamente.

A continuación, las piezas se cuecen en hornos monoestratos de rodillo, dando lugar a un material duro, resistente al agua y a los productos químicos.

Posteriormente, algunos de los recubrimientos se someten a tratamientos mecánicos adicionales: pre-corte, corte, pulidos, rectificadores o biselados.

Tras haber superado los procesos de control de calidad, las piezas clasificadas se encajan y embalan.

4.3. Proceso de construcción Transporte del producto (A4)

Los recubrimientos cerámicos españoles se distribuyen un 34% en España, 29% en Europa y un 37% al resto del mundo.

Las distancias aplicadas son las indicadas por la EN 17160:2019. Para el transporte nacional y europeo se ha considerado un transporte por carretera con un camión de 27 t que cumplen la normativa Euro 6 de 300 km y 1390 km, respectivamente. Para el transporte transcontinental se ha estimado un carguero transoceánico medio (transporte al resto del mundo, 6.250km).

Módulo A4 Transporte a la obra

Información del escenario	Transporte a la obra
Parámetro	Resultado (expresado por unidad funcional)
Tipo y consumo de combustible del vehículo	Según destinos en la distribución anteriormente expuestos: 0,1262 l diésel (camión Euro 6, 27 t) 0,026 l fueloil (carguero)
Distancia	300 km distribución nacional: 33% 1390 km distribución resto Europa: 28% 6520 km distribución resto del mundo: 39%
Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	85% en camiones 100% carguero
Densidad aparente de los productos transportados	≈1800 kg/m ³
Factor de capacidad útil (factor: = 1 o < 1 o ≥ 1 para los productos que se empaquetan comprimidos o anidados)	No aplicable

4.4. Proceso de instalación del producto y construcción (A5)

Una vez el producto es desembalado se procede a su instalación en suelos y paredes. De acuerdo con las RCP para recubrimientos cerámicos [6] se ha establecido que para la instalación se requiere la aplicación de mortero.

Los residuos derivados del embalaje de las piezas son gestionados de manera separada en función de la localización geográfica del lugar de instalación. Por otra parte, en base a datos facilitados por las empresas, se ha considerado un 5,6% de pérdidas de material en la etapa de instalación de los recubrimientos.

Módulo A5 - Instalación

Información del escenario	Unidad (expresada por unidad funcional)
Materiales auxiliares para la instalación (especificando cada material)	3,3 kg mortero
Uso de agua	0,8 l
Uso de otros recursos	No aplica
Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix residual regional) y el consumo durante el proceso de instalación	No aplica
Desperdicio de materiales en la obra antes de tratamiento de residuos, generados por la instalación del producto	Residuos de piezas cerámicas: 1.159g Residuos de embalaje: Cartón: 151 g Plástico: 48g Madera: 473 g
Salida de materiales como resultado del tratamiento de residuos en la parcela del edificio, por ejemplo recogida para el reciclaje, valorización energética, eliminación (especificada por ruta)	Piezas cerámicas a reciclado 811g Piezas cerámicas a vertedero:348g Cartón incinerado: 0g Cartón reciclado: 150g Cartón depositado en vertedero: 1 g Plástico incinerado: 1 g Plástico reciclado: 37g Plástico depositado en vertedero: 10g Madera incinerada: 1g Madera reciclada: 459g Madera depositada en vertedero 13 g
Emisiones directas al aire ambiente, al suelo y al agua	No aplica

4.5. Uso vinculado a la estructura del edificio

B1 Uso

Una vez instalada, las láminas cerámicas no requieren ningún aporte energético para su utilización ni necesitan mantenimiento después de su puesta en obra, excepto las operaciones normales de limpieza. Por este motivo, tan solo se contemplan las cargas ambientales atribuibles al mantenimiento del producto (módulo B2).

Los recubrimientos cerámicos son, por naturaleza, inertes, y por tanto, no emiten ninguna sustancia perjudicial o peligrosa para la salud de las personas o el medio ambiente.

B2 Mantenimiento

La limpieza se realiza con un paño húmedo y, si la superficie presenta suciedad o grasa, se pueden añadir agentes de limpieza como detergentes o lejías. Esta DAP considera los escenarios para recubrimiento de suelos y paredes recogidos en las RCP EN 17160:2019. Concretamente, para recubrimientos de paredes una frecuencia de lavado de 4 veces/año y para recubrimientos de suelo 1 vez/semana con agua, y 1 vez cada dos semanas con agua y detergente. Los consumos de agua y detergente a tener en cuenta para cada limpieza son: 0,1 l agua/m² y 0,134 ml detergente/m². Los valores declarados representan un promedio sectorial.

Los impactos ambientales declarados hacen referencia al mantenimiento requerido durante 50 años.

Módulo B2 – Mantenimiento

Información del escenario	Unidad (expresada por unidad funcional)
Proceso de mantenimiento	Según RCP para recubrimientos cerámicos (UNE-EN17160) escenario residencial para la limpieza de suelos y paredes
Ciclo de mantenimiento	Suelos: 1 vez/semana con agua, y 1 vez cada dos semanas con agua y detergente. Paredes: Lavado 4 veces/año con agua y detergente.
Materiales auxiliares para el mantenimiento (por ejemplo productos de limpieza) (especificando cada material)	Detergente: 8,38E-05 kg/m ² por lavado
Desperdicio de material durante el mantenimiento (especificando el tipo)	No aplica
Consumo neto de agua corriente	0,1 l/m ² por lavado
Entrada de energía durante el mantenimiento (por ejemplo limpieza por aspiración), tipo de vector energético (por ejemplo electricidad) y cantidad, si es aplicable y pertinente	No aplica

B3-B4-B5 Reparación, Sustitución y rehabilitación

Los recubrimientos cerámicos no requieren de reparación, sustitución ni rehabilitación.

4.6. Uso vinculado al funcionamiento del edificio

B6-B7 Uso de energía y agua para el funcionamiento

Estos módulos no son aplicables los recubrimientos cerámicos.

4.7. Etapa de fin de vida

Fin de vida

C1 Deconstrucción y demolición

Una vez finalizada su vida útil, el producto será retirado, ya sea en el marco de una rehabilitación del edificio o bien durante su demolición. En el marco del derribo de un edificio, los impactos atribuibles a la desinstalación del producto se han considerado despreciables.

C2 Transporte

Los residuos del producto se transportan en camión de gran tonelaje (27 t) Euro 6 para ser gestionados, bien mediante su deposición en vertederos de inertes, o bien reciclados. Se considera una distancia media de 50km desde el lugar de instalación hasta destino final. Se incluye además el viaje de vuelta de los camiones (100% retornos vacíos).

C3 Gestión de residuos para reutilización, recuperación y reciclaje

Se ha considerado que un 70% de recubrimientos se reciclan y/o reutilizan, tal y como se indica en las RCP.

En el proceso de reciclaje se ha considerado un tratamiento físico de los residuos que consiste en una trituración primaria y un cribado posterior.

C4 Eliminación final

Se considera que un 30% del producto es enviado a vertedero controlado tras el fin de su vida útil.

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Proceso de recogida, especificado por tipo	24,0 kg totales
Valorización	16,8 kg para reciclado
Eliminación, especificada por tipo	7,2 kg producto o material para eliminación final
Hipótesis para el desarrollo de escenarios (por ejemplo transporte)	Los residuos del producto se transportan en camión de gran tonelaje (27 t) que cumple la normativa Euro 6 para ser gestionados, bien mediante su deposición en vertederos de inertes, o bien reciclados. Se considera una distancia media de 50km desde el lugar del edificio hasta destino final. Se incluye además el viaje de vuelta de los camiones (100% retornos vacíos).

4.8. Beneficios y cargas más allá del sistema

Módulo D

Se han considerado las cargas ambientales y los beneficios netos por la obtención del material secundario a partir de los residuos generados en la etapa de instalación (residuos de los recubrimientos, residuos del embalaje de los recubrimientos: cartón, plástico y madera) y en el fin de vida del producto.

4.9. Información sobre el contenido en carbono biogénico

Los recubrimientos cerámicos son inorgánicos y no contienen carbono biogénico y sus embalajes suponen menos de 5% en peso, por tanto, el contenido biogénico no se declara.

5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV.

Los resultados obtenidos son expresiones relativas y no predicen impactos en categorías de punto final, la superación de unos niveles, márgenes de seguridad ni riesgos.

Impactos ambientales.

Parámetro	Unidades	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq	12,5	6,2E-01	1,7	0	1,8E-01	0	0	0	0	0	0	2,0E-01	2,9E-03	1,2E-01	-2,5E-01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	12,1	3,0E-01	1,7	0	1,8E-01	0	0	0	0	0	0	7,7E-02	2,9E-03	1,2E-01	-2,5E-01
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	3,1E-01	3,1E-01	4,3E-02	0	4,9E-03	0	0	0	0	0	0	1,2E-01	1,0E-06	1,2E-03	-1,4E-04
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	1,6E-02	8,5E-03	2,9E-03	0	4,2E-05	0	0	0	0	0	0	3,2E-03	1,7E-07	5,1E-04	-5,9E-04
GWP-total-IPCC	kg CO ₂ eq	12,3	6,1E-01	1,7	0	1,8E-01	0	0	0	0	0	0	1,9E-01	2,8E-03	1,2E-01	-2,5E-01
ODP	kg CFC11 eq	2,4E-08	8,2E-14	1,3E-09	0	6,3E-11	0	0	0	0	0	0	2,8E-14	4,9E-15	6,7E-14	-6,1E-09
AP	mol H+ eq	1,9E-02	3,7E-03	3,3E-03	0	5,7E-04	0	0	0	0	0	0	2,2E-04	3,3E-06	8,6E-04	-1,1E-03
EP-freshwater	kg P eq	1,4E-04	2,2E-06	1,0E-05	0	5,3E-06	0	0	0	0	0	0	8,2E-07	3,1E-10	2,5E-06	-2,1E-06
EP-marine	kg N eq	5,6E-03	9,5E-04	1,1E-03	0	1,3E-04	0	0	0	0	0	0	7,7E-05	9,3E-07	2,4E-04	-2,9E-04
EP-terrestrial	mol N eq	6,2E-02	1,1E-02	1,2E-02	0	1,3E-03	0	0	0	0	0	0	9,1E-04	1,0E-05	2,5E-03	-3,2E-03
POCP	Kg NMVOC eq	1,8E-02	2,8E-03	3,2E-03	0	3,6E-04	0	0	0	0	0	0	2,5E-04	3,0E-06	6,9E-04	-8,1E-04
ADP-minerals& metals ¹	kg Sb eq	3,9E-05	4,6E-08	2,2E-06	0	2,7E-09	0	0	0	0	0	0	1,7E-08	1,0E-10	1,2E-08	-9,4E-08
ADP-fossil ¹	MJ	192,0	7,8	16,8	0	3,1	0	0	0	0	0	0	2,5	6,7E-02	1,6	-4,8
WDP ¹	m ³ depriv.	1,9	8,0E-03	2,2E-01	0	16,8	0	0	0	0	0	0	3,0E-03	8,8E-04	8,9E-03	-4,3E-02

GWP - total: Potencial de calentamiento global; **GWP - fossil:** Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; **GWP - biogenic:** Potencial de calentamiento global biogénico; **GWP - luluc:** Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; **ODP:** Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; **AP:** Potencial de acidificación, excedente acumulado; **EP-freshwater:** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; **EP-marine:** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua marina; **EP-terrestrial:** Potencial de eutrofización, excedente acumulado; **POCP:** Potencial de formación de ozono troposférico; **ADP-minerals&metals:** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos no fósiles; **ADP-fossil:** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos fósiles; **WDP:** Potencial de privación de agua (usuario), consumo de privación ponderada de agua. **NR:** No relevante

Aviso ¹: Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con prudencia, ya que las incertidumbres de los resultados son elevadas y la experiencia con este parámetro es limitada.

Parámetros de impacto ambiental

Parámetro	Unidades	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PM	Incidencia de enfermedades	1,5E-05	6,2E-08	8,5E-07	0	3,4E-09	0	0	0	0	0	0	2,3E-09	3,0E-11	1,1E-08	-6,6E-09
IRP	kBq U235 eq	44,1	5,8	5,6	0	4,1E+00	0	0	0	0	0	0	1,9E+00	8,1E-03	0,9	-1,2
ETP-fw ¹	CTUe	4,1E-09	1,2E-10	3,8E-10	0	2,5E-10	0	0	0	0	0	0	3,8E-11	4,1E-13	1,2E-10	-3,9E-13
HTP-c ¹	CTUh	1,3E-07	5,0E-09	1,8E-08	0	2,7E-08	0	0	0	0	0	0	1,7E-09	7,6E-12	1,3E-08	-1,2E-09
HTP-nc ¹	CTUh	4,4E-01	1,9E-03	5,7E-02	0	2,0E-02	0	0	0	0	0	0	6,7E-04	6,2E-04	2,1E-03	-1,0E-02
SQP ¹	-	129,0	3,3	19,2	0	0,7	0	0	0	0	0	0	1,2E+00	1,6E-04	3,7E-01	-1,8

PM: Potencial de incidencia de enfermedades debidas a las emisiones de materia particulada (PM); **IRP** :Eficiencia de exposición del potencial humano relativo al U235; **ETP-fw** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - agua dulce; **HTP-c** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - efectos cancerígenos; **HTP-nc** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - efectos no cancerígenos; **SQP** : Índice de potencial de calidad del suelo.; **NR:** No relevante

Aviso ¹: Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con prudencia, ya que las incertidumbres de los resultados son elevadas y la experiencia con este parámetro es limitada.

Uso de recursos

Parámetro	Unidades	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	34,4	5,8E-01	4,0	0	4,0	0	0	0	0	0	0	2,2E-01	2,6E-03	1,8E-01	-6,8
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	34,4	5,8E-01	4,0	0	4,0	0	0	0	0	0	0	2,2E-01	2,6E-03	1,8E-01	-6,8
PENRE	MJ	193,0	7,8	16,9	0	3,1	0	0	0	0	0	0	2,5	6,7E-02	1,6	-4,8
PENRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	193,0	7,8	16,9	0	3,1	0	0	0	0	0	0	2,5	6,7E-02	1,6	-4,8
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	3,7E-02	6,4E-04	4,4E-03	0	2,2E-01	0	0	0	0	0	0	2,4E-04	1,2E-05	3,0E-04	-3,0E-03

PERE : Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERM**: Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERT**: Uso total de la energía primaria renovable; **PENRE**: Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRM**: Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRT**: Uso total de la energía primaria no renovable; **SM**: Uso de materiales secundarios; **RSF**: Uso de combustibles secundarios renovables; **NRSF**: Uso de combustibles secundarios no renovables; **FW**: Uso neto de recursos de agua corriente; **NR**: No relevante

Flujos de salida y categorías de residuos

Parámetro	Unidades	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	2,0E-02	2,9E-10	1,1E-03	0	1,4E-10	0	0	0	0	0	0	9,7E-11	8,0E-12	2,5E-08	-3,5E-08
NHWD	kg	3,9	1,2E-03	6,7E-01	0	5,9E-02	0	0	0	0	0	0	4,1E-04	7,2	0,0	-1,0E-03
RWD	kg	5,5E-03	1,3E-05	5,2E-04	0	8,0E-06	0	0	0	0	0	0	4,6E-06	9,7E-06	2,1E-05	-1,5E-05
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	3,3E-01	0	9,0E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,8	0	0,776
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EE	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HWD: Residuos peligrosos eliminados; **NHWD:** Residuos no peligrosos eliminados; **RWD:** Residuos radiactivos eliminados; **CRU:** Componentes para su reutilización; **MFR:** Materiales para el reciclaje; **MER:** Materiales para valorización energética; **EE:** Energía exportada; **NR:** No relevante

6. Información ambiental adicional

6.1. General

Emisiones al aire interior

Los recubrimientos cerámicos, en su proceso de fabricación se someten a un proceso térmico que supera los 1000°C. A dichas temperaturas, cualquier compuesto orgánico presente en las composiciones se descompone, dando como resultado un producto final inerte y exento de compuestos orgánicos volátiles que puedan ser emitidos en su fase de uso.

Liberación al suelo y al agua

Los recubrimientos cerámicos no emiten ningún compuesto al suelo ni al agua en su etapa de uso, puesto que se trata de un producto totalmente inerte, el cual, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Es un producto que no lixivia por lo que no supone un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Referencias

- [1] Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016
- [2] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).
- [3] UNE-EN 15804:2012+A2:2020 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción
- [4] UNE-EN ISO 14040. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. 2006.
- [5] Norma UNE-EN ISO 14044. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. 2006
- [6] [UNE-EN 17160:2019 Reglas de Categoría de Producto para recubrimientos cerámicos
- [7] GaBi v 10 software-system. SpheraSolutions. Compilation 10.5.1.128. Más información: <http://www.gabi-software.com>
- [8] LCA for experts (Sphera-GaBi) v 10 software-system. SpheraSolutions. Compilation 10.7.1.28. Further information: <https://sphera.com/life-cycle-assessment-lca-software/>
- [9] Managed LCA Content (Sphera databases). SpheraSolutions Upgrade 2023.2 Edition. July 2023. Further information: <https://sphera.com/life-cycle-assessment-lca-database/>
- [10] Estudio de Análisis de Ciclo de Vida sectorial. – ASCER. Anexo I del informe C243427; julio 2024, emitido por el Instituto de Tecnología Cerámica.
-

AENOR



Una declaración ambiental verificada

GlobalEPD