



EPD®
ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Morteros Nature

Graphenstone®: NaturMortar Base, NaturMortar Fine y NaturMortar Glue

Nº de registro EPD®: S-P-01619

Fecha de publicación: 26/08/2019

Alcance de la EPD®: Internacional

EPD® realizada en base a:

PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.3

Sub-PCR-A Mortars applied to a surface



Versión: 1ª

Válida hasta: 25/08/2024

Código UN CPC 37510

www.graphenstone.com

ÍNDICE

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO	3
GRAPHENSTONE® NATURMORTAR BASE	3
1. Información relacionada con el programa	3
2. Información relacionada con el producto	3
3. Información relacionada con el desempeño ambiental.....	17
4. Interpretación de los resultados	21
5. Diferencias respecto a versiones anteriores de la EPD®	23
6. Verificación	23
7. Referencias	23
ANEXO I. Desempeño ambiental del producto GRAPHENSTONE® NaturMortar Fine	24

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

GRAPHENSTONE® NATURMORTAR BASE

1. Información relacionada con el programa

Nombre del programa y del operador del programa	The international EPD® System, operado por EPD® International AB
Documentos PCR de referencia	PCR en base a ISO 14025:2010 y EN 15804: A1 2012:01 Construction products and construction services v 2.3 Sub-PCR-A Mortars applied to a surface
Número de registro EPD®	S-P-01619
Fecha de publicación	26/08/2019
Fecha de verificación	25/08/2019
Versión	1ª
Validez de la EPD®	5 años (25 de agosto del 2024)
Ámbito geográfico de aplicación de la EPD®	Internacional
Página web de referencia para encontrar más información	www.environdec.com

2. Información relacionada con el producto

2.1. Especificación de la empresa manufacturera

2.1.1. Información relacionada con la empresa

Empresa responsable de la publicación de la EPD®	INDUSTRIA ESPAÑOLA PARA EL DESARROLLO E INVESTIGACIÓN 2100, S.A. (IEdiSA) Polígono industrial Poliviso. c/ Carpinteros, 25 41520 El Viso del Alcor, Sevilla - España
Contacto	Laura García +34 955 292 068 / +34 955 529 935 quality@graphenstone.com www.graphenstone.com

2.1.2. Descripción de la empresa

IEdiSA es una empresa situada en El Viso del Alcor (Sevilla), siendo el primer fabricante mundial de productos de la construcción ecológicos tales como pinturas, revestimientos, morteros, adhesivos y aislantes con tecnología de grafeno bajo la marca **Graphenstone®**. Sus formulaciones mejoran en propiedades de manera exponencial, principalmente, en el ahorro del consumo de material, dado que se trabaja a escalas nanométricas, consiguiendo durezas, resistencias y elasticidad superiores a cualquier recubrimiento común.

2.1.3. Información sobre sistemas de gestión ambiental

Como consecuencia de la constante inquietud por la mejora ambiental continua de sus productos, IEdiSA cuenta con la certificación ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad desde el año 2013 (nº de registro: ES-0610/2013) y la certificación ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental (nº de registro ES-2013/0248).

2.1.4. Política ambiental de la empresa

IEdiSA considera que la honestidad personal y empresarial es un valor básico de sus relaciones internas, con sus proveedores, sus clientes, y con el medio ambiente, por lo que se compromete a cumplir con la legislación, reglamentación y normativas que competen tanto a la calidad como al medio ambiente y con otros compromisos internos suscritos por la propia empresa.

IEdiSA fabrica los productos respetando siempre las especificaciones declaradas y minimizando los impactos medioambientales asociados a sus actividades, reduciendo los residuos, reusando agua como materia prima y obteniendo cal mediante un proceso artesanal, entre otras medidas.

IEdiSA considera especialmente a los proveedores y subcontratistas de cara a conseguir los objetivos de Calidad y Medio Ambiente, animándolos a desarrollar la mejor práctica medioambiental creando una relación de colaboración mutua.

IEdiSA tiene un compromiso con la mejora continua de la productividad de sus instalaciones mediante el uso racional de los recursos naturales y la energía, reduciendo, siempre que sea posible, los residuos generados en todas las operaciones y facilitando su reciclado.

IEdiSA consume en sus instalaciones electricidad 100% renovable certificada.

2.1.5. Logotipo de la empresa

IEdiSA se define bajo dos logotipos, el propio de la empresa y un segundo que representa la gama de productos **Graphenstone®**.



2.2. Especificación del producto

2.2.1. Código CPC

UN CPC 37510

2.2.2. Nombre comercial

La presente EPD® incluye los siguientes productos: *Graphenstone® NaturMortar Base*, *Graphenstone® NaturMortar Fine* y *Graphenstone® NaturMortar Glue*.

La declaración ambiental ha sido basada en la gama de mortero *Graphenstone® NaturMortar Base*, por lo que los resultados ambientales expuestos, así como su interpretación posterior corresponden a dicho producto.

Por otra parte, en el Anexo I se indican los resultados ambientales del producto *Graphenstone® NaturMortar Fine*, los cuales también son representativos para la gama de mortero *Graphenstone® NaturMortar Glue*, ya que la diferencia existente entre los impactos ambientales del ciclo de vida de ambos productos es inferior a un 10%.

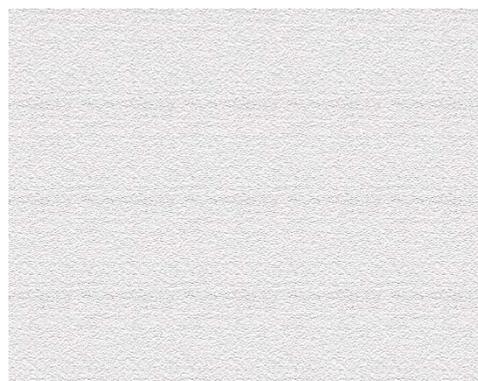


Figura 1. Ilustración de los diferentes productos de la gama Graphenstone® NaturMortar en su presentación comercializada (saco de 25 kg)

2.2.3. Descripción de los productos y del proceso productivo

La gama de productos Graphenstone® NaturMortar son morteros de cal hidráulica natural de alta calidad exentos de añadidos artificiales hidraulizantes, los cuales se caracterizan por presentar una buena resistencia mecánica y trabajabilidad, así como por ser transpirables por lo que evitan condensaciones. Además, éstos absorben CO₂ ambiental en el lugar donde son instalados, son aptos en entornos exteriores como interiores y no producen emisiones, tanto de compuestos volátiles (COVs) como de formaldehídos. Según la función a la que están destinados encontramos tres gamas de producto:

- **Graphenstone® NaturMortar Base** es un mortero base en polvo ideal para enfoscados, rejuntados en obra nueva, rehabilitación y restauración de edificios. Éste se ejecuta como mortero de agarre y/o como primera capa de regulación ya que está compuesto de áridos gruesos.



- ◉ **Graphenstone® NaturMortar Fine** es un mortero fino en polvo adecuado para realizar enlucidos en edificación nueva, así como también para rehabilitación y restauración de edificios. Principalmente, se utiliza para nivelar, rasar, uniformar y/o proporcionar un acabado de grano medio sobre enfoscados.



- ◉ **Graphenstone® NaturMortar Glue** es un mortero adhesivo en polvo indicado fundamentalmente para adherir losetas cerámicas y para realizar la función de anclaje entre placas de aislamiento y soluciones no inundables. Así mismo, puede ser utilizado para la rehabilitación y restauración de edificios históricos.



El proceso productivo para la obtención de dichos productos es un proceso en “batch” (discontinuo) y consta de un tornillo sinfín, donde a través de unos silos se adiciona la materia prima necesaria para realizar el producto. Este se activa por un motor el cual mezcla los áridos, una vez terminado el proceso pasa a una tolva de mezclado que será la unión entre el sinfín de mezcla y la ensacadora.

Todas las partes descritas del proceso productivo se encuentran ilustradas en la Figura 2.

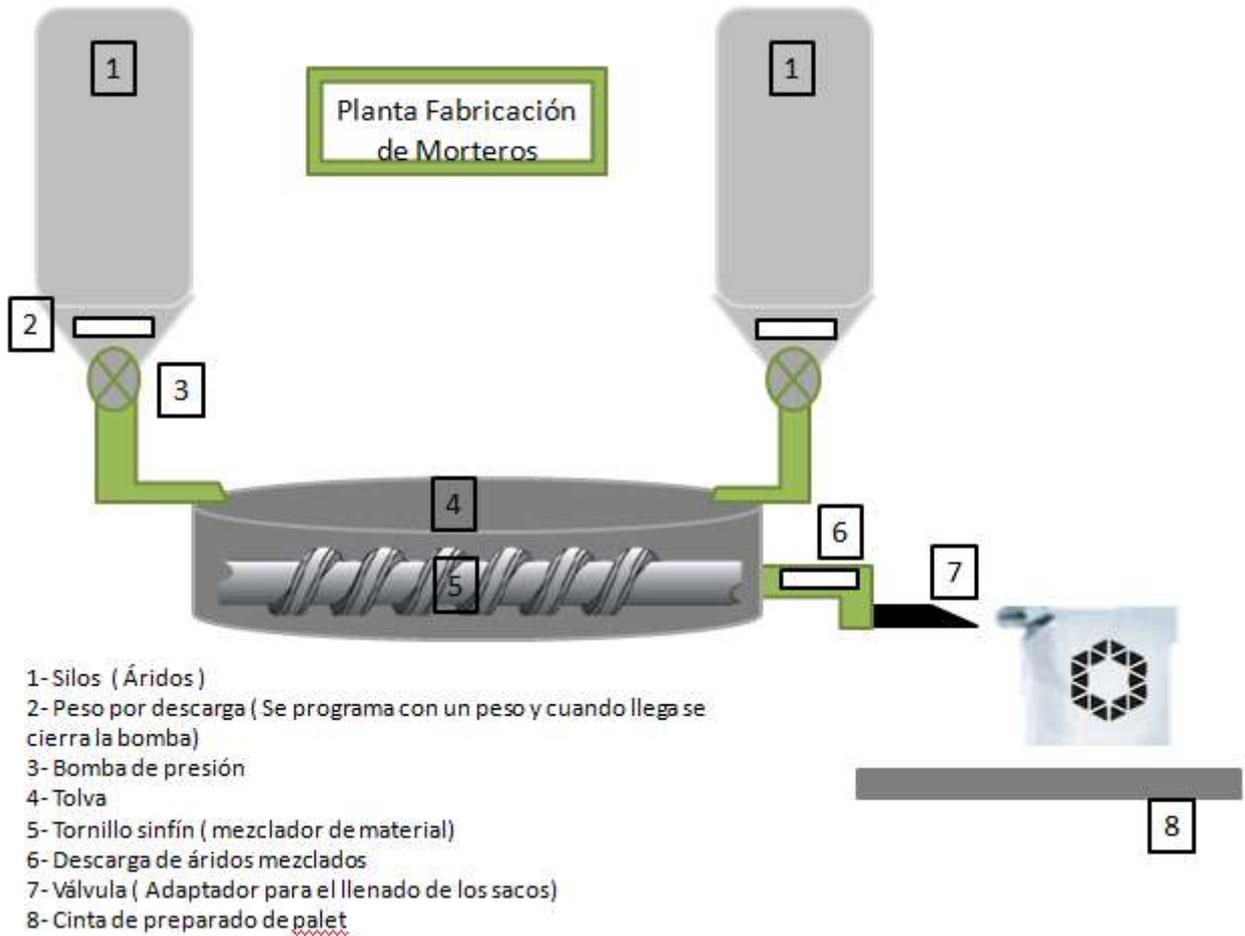


Figura 2. Proceso productivo.

2.2.4. Declaración de contenido

Durante el ciclo de vida del producto no se utiliza sustancias peligrosas listadas en “Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation¹” en un porcentaje mayor al 0,1% del peso del producto.

El verificador y el operador del programa no realizan ninguna afirmación ni presentan ninguna legalidad acerca del producto.

El producto presenta la siguiente composición:

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE
Áridos	70%-90%
Cal hidráulica	10%-30%

¹ http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp

2.2.5. Calidad de los datos y asignación de cargas

Se ha tomado datos específicos sobre las cantidades de materia y energía utilizadas durante el ciclo de vida del producto. Dichos datos han sido suministrados por IEdiSA, referentes al año 2017, y provienen de datos directos de fábrica. Los resultados presentados en este documento son válidos para la EPD® hasta que no haya modificaciones sustanciales que afecten al impacto producido. Se considera modificaciones sustanciales el aumento por encima del 10% en el impacto ambiental por unidad funcional.

Se ha tomado datos genéricos sobre el impacto por unidad de materia o energía. Dichos datos han sido obtenidos de la base de datos de Análisis del Ciclo de Vida Ecoinvent, de reconocido prestigio internacional, en su versión 3.4. Dicha base de datos ha sido seleccionada como base de datos de referencia porque coincide con los flujos de entrada de materia y energía sobre los siguientes aspectos:

- ⊗ Representatividad geográfica: los datos provienen de áreas con el mismo marco legislativo y mix eléctrico.
- ⊗ Equivalencia tecnológica: los datos derivan de los mismos procesos físicos y químicos, o al menos la misma cobertura tecnológica.
- ⊗ Límites hacia la naturaleza: los datos contienen toda la información cuantitativa necesaria para la EPD®.
- ⊗ Límites hacia los sistemas técnicos: las etapas consideradas del ciclo de vida son equivalentes.

2.3. Unidad declarada

Extracción de materias primas, transporte, manufactura, transporte hasta el cliente, instalación, uso, transporte hasta el gestor y fin de vida de la cantidad de producto Graphenstone® NaturMortar Base necesaria para cubrir 1 m² de superficie, garantizando sus características técnicas. Esta cantidad corresponde a 26 kg de mortero aplicando una capa de 12 mm de espesor. Se considera una Vida Útil de Referencia del producto de 60 años.

2.4. Diferencias respecto a versiones previas de la EPD®

El presente documento constituye la primera versión de los productos a estudio.

2.5. Metodología e hipótesis

Se ha realizado un estudio de Análisis del Ciclo de Vida del producto, incluyendo todas las etapas del ciclo de vida (de la cuna a la tumba). Se ha realizado la EPD[®] siguiendo las indicaciones marcadas por las Reglas de Categoría de Producto (PCR): Construction products and construction services. 2012:01, versión 2.3 y Sub-PCR-A Mortars applied to a surface. Se ha utilizado el método de impacto CML-IA baseline v 3.05 y EDIP 2003 v 1.06 (para el cálculo de la producción de residuos). En referencia a la asignación de cargas, se ha seguido el principio del que contamina paga. Al mismo tiempo, en aquellos procesos donde ha sido necesario realizar una asignación de cargas se ha seguido un criterio de masa.

Se ha usado datos específicos (también llamados datos específicos del emplazamiento)² para todos los datos de uso de materias primas y materias auxiliares, consumo energético, producción de residuos y emisiones al aire, agua y suelo (inexistentes). Dichos datos corresponden al año 2017.

La electricidad consumida en fábrica es de origen 100% renovable certificada. El consumo de 1 MJ de electricidad representa la emisión de 3 g de CO₂-eq.

Para determinar las emisiones por kg de materia, kWh de energía o Tnkm transportada se ha utilizado la base de datos Ecoinvent v. 3.4, base de datos de Análisis del Ciclo de Vida de reconocido prestigio internacional.

Distancia de transporte de los residuos desde la fábrica hasta el gestor, y desde la obra hasta el gestor: 50 km.

2.6. Descripción de los procesos y límites del sistema

La EPD[®] presentada se encuentra estructurada por las etapas del ciclo de vida establecidas según las normativas de referencia PCR: Construction products and construction services v 2.3 y Sub-PCR-A Mortars applied to a surface, ambas basadas en la normativa UNE-EN 15804. La presente EPD[®] es de la cuna a la tumba.

² Datos específicos son aquellos que provienen del emplazamiento donde los procesos son llevados a cabo.

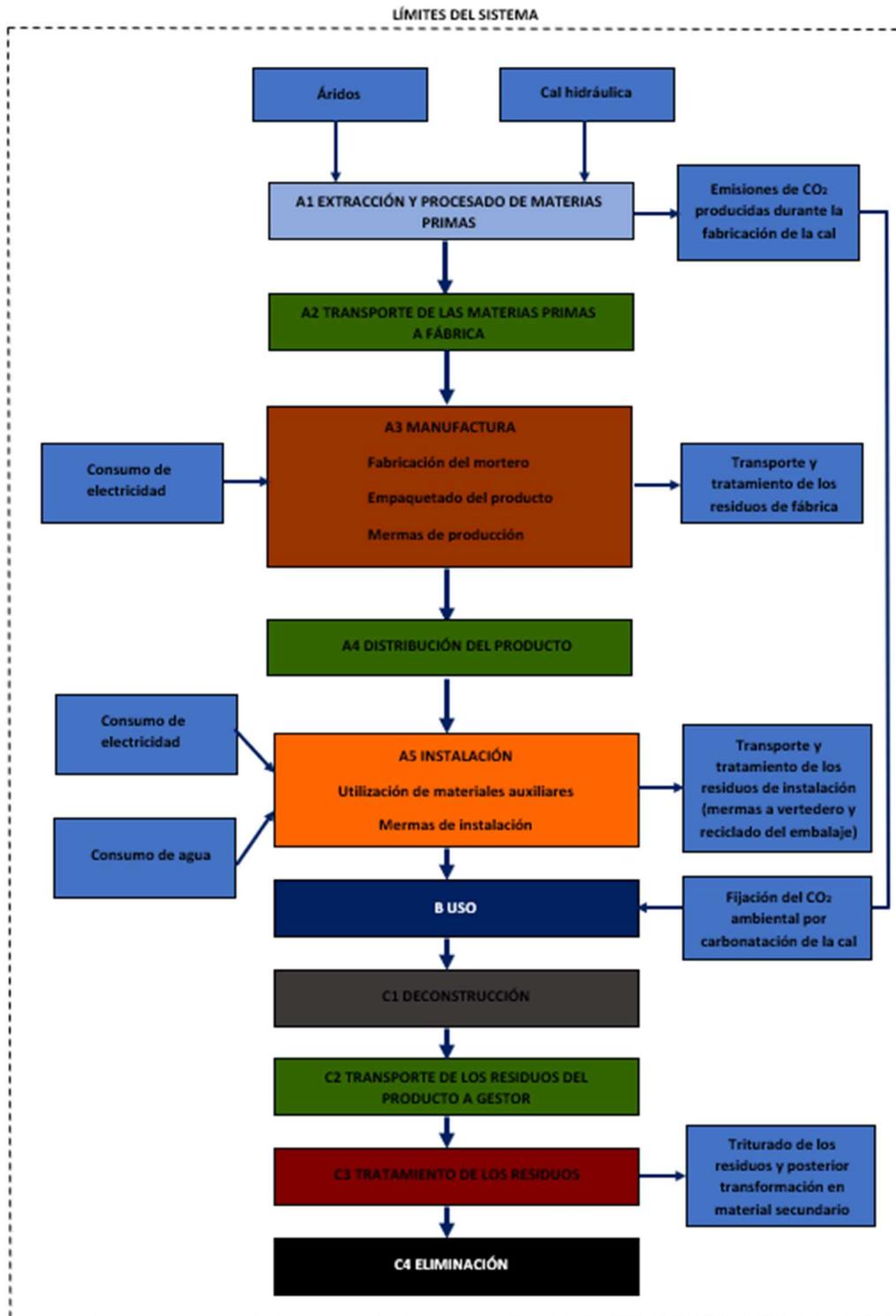


Figura 3. Límites del sistema de estudio y descripción de los procesos significativos.

2.6.1. Etapa de Producto A1-A3

La etapa de producto se encuentra compuesta por las etapas de suministro de materias primas (A1), transporte de materias primas (A2) y fabricación (A3). Tal y como permite la normativa UNE-EN 15804, se ha agrupado los resultados de las etapas A1-A3 en una sola etapa de producto (A).

A1-SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesado de las materias primas y la energía que se produce anteriormente al proceso de fabricación bajo estudio. Como se puede observar en la figura 4, la producción de hidróxido cálcico genera CO₂ en su paso de CaCO₃ a cal. La misma cantidad de CO₂ emitida a la atmósfera por descarbonatación es luego fijada en el paso de cal a carbonato de calcio durante la etapa de uso del producto. En consecuencia, el proceso tan sólo emite el CO₂ proveniente de la generación de electricidad y calor, cuyas emisiones son esencialmente bajas debido al uso de biomasa en la planta de producción.

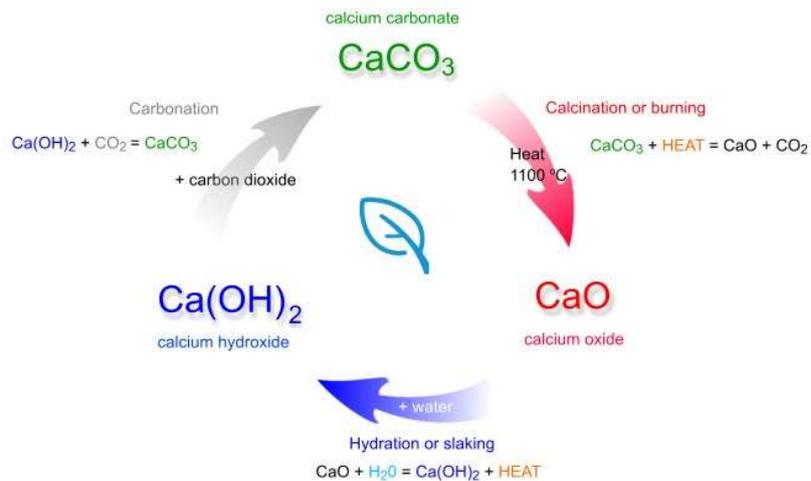


Figura 4. Ciclo de la cal: Carbonato cálcico-Óxido de calcio-Hidróxido de calcio.

A2-TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS

En este módulo se incluye el transporte de las diferentes materias primas desde el fabricante hasta la fábrica. Se ha introducido la distancia y tipo de camión concreto para cada materia prima.

A3-MANUFACTURA

En este módulo se incluye el consumo de energía, aditivos y materiales de embalaje utilizados durante el proceso de manufactura. Al mismo tiempo, se analiza las emisiones en fábrica no

originadas en la combustión de combustibles fósiles (inexistentes) así como el transporte y gestión de los residuos originados en fábrica.

En relación a los impactos ambientales procedentes de las mermas de producción, éstos han sido asignados a los tres módulos que conforman la Etapa de Producto A1-A3. Así mismo, se ha tenido en cuenta el transporte y posterior deposición en vertedero de los residuos derivados de dichas mermas, los cuales se consideran inertes.

2.6.2. Etapa de Proceso de Construcción A4-A5

La etapa de Proceso de Construcción se encuentra formada por los módulos A4 Transporte del producto y A5 Instalación.

A4-TRANSPORTE DEL PRODUCTO

El módulo A4 Transporte del producto incluye el transporte del producto acabado desde la puerta de la fábrica hasta el distribuidor. En referencia al cálculo de las distancias, se ha realizado para cada medio de transporte una media ponderada de la distancia existente entre la planta de producción y los diferentes países donde se comercializa el producto en función de su porcentaje de ventas. A continuación, se describe los principales parámetros que afectan al resultado de esta etapa.

Tipo	Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Camión	Tipo y consumo de combustible del vehículo, tipo de vehículos utilizados para el transporte	Camión de más de 32 Ton. Consumo de 31,1 L/100 Km
	Distancia	700 km en camión 3.022 km en barco
	Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	% asumido en Ecoinvent
	Envasado	0,104 kg (saco de papel)
	Masa del producto transportado (incluyendo embalaje)	26,1 kg

Tabla 1. Especificaciones del transporte utilizado en el producto.

A5-PROCESO DE CONSTRUCCIÓN-INSTALACIÓN

El módulo A5 Proceso de construcción e instalación incluye todos los materiales y energía utilizados para la instalación. Al mismo tiempo, se toma en cuenta el transporte y la gestión de los residuos producidos.

Se ha estimado un 2% de mermas durante el proceso de instalación del producto, de las cuales se ha tenido en cuenta el transporte y posterior deposición en vertedero de los residuos derivados

de las mismas. En el caso de los residuos procedentes del embalaje del producto, siguiendo el principio de “quien contamina paga”, sólo se ha tenido en cuenta el transporte hacia el gestor y no su tratamiento posterior, al ser estos materiales potencialmente reciclables.

Para el proceso de instalación se requieren diferentes tipos de instrumentos y materiales auxiliares (detallados en la siguiente tabla), de los cuales mayoritariamente no se han tenido en cuenta sus impactos en relación al ciclo de vida del producto a estudio, ya que éstos son despreciables debido al número de reutilizaciones que se efectúan con los mismos. En referencia a ese punto, como excepción únicamente se ha considerado el consumo eléctrico derivado del agitador mecánico necesario para la mezcla del producto.

El escenario más común para el producto analizado es la aplicación mediante máquina de proyectar, brochón y llana.

Parámetro	Valor/Descripción
<i>Materiales auxiliares para la instalación</i>	Agitador mecánico, cubeta, brochón, llana, máquina de proyectar y fratás
<i>Uso de agua</i>	5,2 l (0,2 l /kg de producto)
<i>Uso de otros recursos</i>	No hay consumo de otros recursos
<i>Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación</i>	Mix de producción eléctrica español 0,08kWh (Agitador mecánico)
<i>Emisiones directas al aire, agua y suelo</i>	Ninguna
<i>Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del procesado de residuos, generados durante la instalación del producto (especificados por tipo)</i>	Mermas del producto: 0,52 kg (2% del producto) Residuos del embalaje: Saco de papel 0,104 kg
<i>Flujo de salida de materiales (especificados por tipo) resultantes del procesado de residuos en el lugar de la obra, por ejemplo, durante la recogida para su reciclaje, recuperación (valorización) energética o vertido (especificando la ruta)</i>	Los residuos del embalaje del producto son 100% recogidos y transformados en material recuperado. Los residuos de las mermas de instalación son depositados en vertedero como residuo inerte.

Tabla 2. Especificaciones de la Etapa de Instalación del producto.

2.6.3. Etapa de Uso B1-B7

B1-USO

Incluye los aspectos e impactos ambientales en el uso normal del producto, sin incluir el consumo de agua y energía. El impacto del producto en esta etapa es negativo sobre el Calentamiento global ya que no se consume ningún material ni existe ninguna emisión al medio durante su vida

útil. Por otro lado, como se ha comentado en la sección A1, el producto fija el CO₂ ambiental debido al propio ciclo de la cal, proceso que se ha estimado en una fijación de 39g de CO₂ por kilogramo de mortero.

B2-MANTENIMIENTO

El producto no requiere de ningún tipo de mantenimiento durante los 60 años de vida útil del producto.

B3-REPARACIÓN

El producto no requiere de ningún tipo de reparación durante los 60 años de vida útil del producto.

B4-SUSTITUCIÓN

El producto no requiere ninguna sustitución durante los 60 años de vida útil del producto.

B5-REHABILITACIÓN

El producto no requiere ninguna rehabilitación durante los 60 años de vida útil del producto.

B6-USO DE ENERGIA EN SERVICIO

El producto no requiere ningún consumo de energía durante los 60 años de vida útil del producto.

B7-USO DE AGUA EN SERVICIO

El producto no requiere ningún consumo de agua durante los 60 años de vida útil del producto.

2.6.4. Etapa de Fin de Vida C1-C4

Esta etapa incluye el transporte y gestión de los residuos producidos una vez finalizado el tiempo de referencia para el estudio. La etapa de fin de vida está compuesta por los módulos C1 Deconstrucción, C2 Transporte, C3 Tratamiento de residuos y C4 Vertido de residuos.

Como escenario de fin de vida se ha supuesto que la totalidad del producto es triturado y posteriormente transformado en material secundario, el cual se integrará al ciclo de vida de un nuevo producto. Por tanto, siguiendo el principio de quien contamina paga sólo se ha tenido en cuenta el transporte de los residuos hasta la planta de reciclaje.

Por otra parte, se ha considerado que el impacto de la demolición del edificio donde se encuentra instalado el producto es despreciable comparado con los otros impactos del ciclo de vida de un edificio. De igual forma, no se ha tenido en cuenta los impactos ambientales derivados de la separación de materiales efectuada para el tratamiento de los residuos.

Gama	Graphenstone® NaturMortar Base
<i>Proceso de recogida de residuo especificado por tipo</i>	26 kg (mezclado con el resto de residuos de la construcción)
<i>Sistema de recuperación especificado por tipo</i>	El 100% del producto es triturado y transformado en material secundario
<i>Vertido especificado por tipo</i>	No hay ningún tipo de vertido
<i>Supuestos para el desarrollo del escenario (p.ej. transporte)</i>	Camión con remolque con una carga media de 16-32 Tn y un consumo diésel de 25 litros a los 100 Km. 50 Km de distancia media a la planta de reciclaje

Tabla 3. Especificaciones de Etapa de Fin de vida del producto.

2.6.5. Información adicional más allá del ciclo de vida

BENEFICIOS Y CARGAS MÁS ALLÁ DEL LÍMITE DEL SISTEMA:

No se ha tomado en cuenta los posibles beneficios fruto del reciclaje de los residuos de fábrica ni del reciclaje del producto una vez finalizada su vida útil.

En base a los límites del sistema indicados en las normativas de referencia PCR 2012:01 Construction products and construction services y Sub-PCR-A Mortars applied to a surface, no se ha tenido en cuenta los siguientes procesos:

- ⊗ La manufactura de la producción de bienes de equipo con un tiempo de vida esperado por encima de los tres años, edificios y otros bienes de capital.
- ⊗ Las actividades de mantenimiento de la planta de producción
- ⊗ El transporte realizado por los trabajadores en el trayecto domicilio-fábrica-domicilio

2.7. Comparaciones entre EPD® dentro de esta categoría de producto

“EPD® de productos de la construcción pueden no ser comparables si no cumplen la norma EN 15804”

“Declaraciones Ambientales de Producto de la misma categoría de producto en programas diferentes pueden no ser comparables”

2.8. Validez de la EPD®

La EPD® aquí presentada presenta una validez de cinco años a partir de la fecha de su publicación. En el caso de observarse modificaciones que supongan un empeoramiento en alguno de los indicadores de impacto ambiental del ciclo de vida del producto mayor al 10% sobre la declaración actual, la EPD® debe ser actualizada.

3. Información relacionada con el desempeño ambiental

3.1. Impacto potencial sobre el medio ambiente

En este apartado se indica el impacto potencial sobre el medio ambiente del ciclo de vida del producto *Graphenstone® NaturMortar Base* en base a lo indicado en la PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.3 y la Sub-PCR-A Mortars applied to a surface.

Por otra parte, en el Anexo I se indican los resultados ambientales del producto *Graphenstone® NaturMortar Fine*, los cuales también son representativos para la gama de mortero *Graphenstone® NaturMortar Glue*, ya que la diferencia existente entre los impactos ambientales del ciclo de vida de ambos productos es inferior a un 10%.

Indicador	Etapa de producto	Etapa de construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Módulo D	TOTAL
	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4		
Agotamiento de recursos abióticos (elementos) (Kg-eq Sb)	7,88E-05	3,28E-06	1,72E-06	0	No relevante	6,44E-07	No relevante	0	MND	8,45E-05
Agotamiento de recursos abióticos (combustibles fósiles) (MJ)	1,66E+02	3,71E+01	4,54E+00	0	No relevante	3,13E+00	No relevante	0	MND	2,11E+02
Calentamiento global (kg CO ₂ -eq)	2,22E+01	2,42E+00	5,31E-01	-1,00E+00	No relevante	2,08E-01	No relevante	0	MND	2,44E+01
Agotamiento de la capa de ozono (Kg CFC 11-eq)	1,54E-06	4,53E-07	4,56E-08	0	No relevante	3,86E-08	No relevante	0	MND	2,08E-06
Creación de Ozono fotoquímico (kg etileno-eq)	3,85E-03	8,40E-04	1,05E-04	0	No relevante	3,14E-05	No relevante	0	MND	4,83E-03
Acidificación del suelo y agua (kg SO ₂ -eq)	5,31E-02	2,26E-02	1,78E-03	0	No relevante	4,87E-04	No relevante	0	MND	7,79E-02
Eutrofización (kg PO ₄ ³ -eq)	2,18E-02	2,74E-03	5,51E-04	0	No relevante	1,04E-04	No relevante	0	MND	2,52E-02

Tabla 4. Impacto potencial sobre el medio ambiente del ciclo de vida de un m² de Graphenstone® NaturMortar Base.

3.2. Uso de recursos

Indicador		Etapa de producto	Etapa de construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Módulo D	TOTAL
		A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4		
Recursos no-renovables (MJ)	Recursos materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
	Recursos energéticos	1,66E+02	3,71E+01	4,54E+00	0	No relevante	3,13E+00	No relevante	0	MND	2,11E+02
	Total	1,66E+02	3,71E+01	4,54E+00	0	No relevante	3,13E+00	No relevante	0	MND	2,11E+02
Recursos renovables (MJ)	Recursos materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
	Recursos energéticos	2,38E+01	7,50E-01	6,67E-01	0	No relevante	4,73E-02	No relevante	0	MND	2,52E+01
	Total	2,38E+01	7,50E-01	6,67E-01	0	No relevante	4,73E-02	No relevante	0	MND	2,52E+01
Recursos secundarios	Recursos materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
Materiales (kg) Energéticos (MJ)	Recursos energéticos (renovables y no renovables)	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
Cantidad de agua total (Huella Hídrica) (m³)		1,34E-01	7,74E-03	9,19E-03	0	No relevante	6,06E-04	No relevante	0	MND	1,52E-01
Cantidad de agua directamente utilizada (m³)		0	0	5,20E-03	0	0	0	0	0	MND	5,20E-03

Tabla 5. Uso de recursos, renovables y no renovables del ciclo de vida de un m² de Graphenstone® NaturMortar Base.

3.3. Otros indicadores describiendo categorías de residuos

Indicador	Etapa de producto	Etapa de construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Módulo D	TOTAL
	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4		
Residuos peligrosos (kg)	2,46E-04	2,06E-05	6,06E-06	0	No relevante	1,89E-06	No relevante	0	MND	2,74E-04
Residuos no peligrosos (kg)	2,99E+00	2,24E+00	6,31E-01	0	No relevante	1,55E-01	No relevante	0	MND	6,02E+00
Residuos radioactivos (kg)	1,01E-03	2,63E-04	3,13E-05	0	No relevante	2,20E-05	No relevante	0	MND	1,33E-03
Componentes para reutilización (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
Materiales para el reciclaje (kg)	0	0	1,04E-01	0	0	0	2,60E+01	0	MND	2,61E+01
Materiales para recuperación energética (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
Energía exportada (MJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0

Tabla 6. Otros indicadores describiendo categorías de residuos del ciclo de vida de un m² de Graphenstone® NaturMortar Base.

4. Interpretación de los resultados

Como se puede observar en la figura 5 y tabla 7, el impacto del ciclo de vida del producto *Graphenstone® NaturMortar Base* relativo a la cantidad necesaria para cubrir un m² de superficie se debe principalmente la Etapa de producto (A1-A3). En efecto, esta etapa es la que registra los mayores valores de impacto sobre todos los indicadores a estudio, representando entre el 93% (Agotamiento de recursos abióticos-Elementos) y el 68% (Acidificación) de los impactos totales del ciclo de vida.

En segundo lugar de importancia, el módulo Distribución del producto (A4) muestra una contribución ambiental moderada sobre gran parte de los indicadores evaluados, especialmente en el caso de Acidificación, el cual registra el valor máximo de la etapa con un 29%. Por otra parte, el módulo Instalación (A5) presenta una contribución leve sobre los impactos ambientales del producto con valores próximos al 2% en todos los indicadores.

En relación a la etapa de uso (B), se observa un impacto con valor negativo sobre el indicador de Calentamiento Global como consecuencia de los beneficios ambientales derivados de la absorción de CO₂ atmosférico, la cual se origina durante el proceso de carbonatación de la cal contenida en el producto una vez éste es aplicado en el lugar de instalación. Así mismo, dicha etapa no presenta impactos sobre el resto de los indicadores a estudio debido a que el producto no requiere mantenimiento ni ningún tipo de consumo de materia o energía.

Con respecto a la Etapa de Fin de vida, el módulo de Transporte de los residuos a gestor (C2) muestra una contribución ambiental entre muy leve y despreciable sobre el total de impactos del ciclo de vida del producto, representando como máximo el 2% en el caso del indicador que registra el valor más elevado. Por último, el módulo Eliminación (C4) no presenta ningún impacto sobre el ciclo de vida ya que la totalidad del producto a estudio es transformado en material secundario.

Categoría de impacto	A1-A3 Etapa de producto	A4 Distribución del producto	A5 Instalación	B Uso	C2 Transporte de los residuos a gestor	C4 Eliminación
Agotamiento de recursos abióticos (elementos)	93,3%	3,9%	2,0%	0%	0,8%	0%
Agotamiento de recursos abióticos (combustibles fósiles)	78,8%	17,6%	2,2%	0%	1,5%	0%
Calentamiento global	91,2%	9,9%	2,2%	-4,1%	0,9%	0%
Agotamiento de la capa de ozono	74,2%	21,8%	2,2%	0%	1,9%	0%
Creación de ozono fotoquímico	79,8%	17,4%	2,2%	0%	0,6%	0%
Acidificación del suelo y el agua	68,1%	29,0%	2,3%	0%	0,6%	0%
Eutrofización	86,5%	10,9%	2,2%	0%	0,4%	0%

Tabla 7. Impacto potencial sobre el medio ambiente en % del ciclo de vida de un m2 de Graphenstone® NaturMortar Base

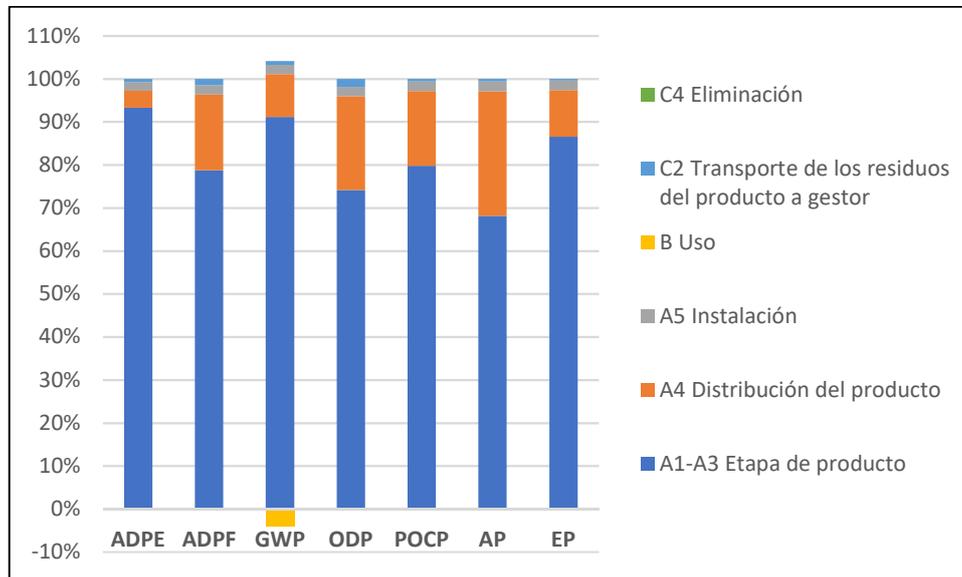


Figura 5. Impacto potencial sobre el medio ambiente del ciclo de vida de un m2 de Graphenstone® NaturMortar Base.

LEYENDA DEL GRÁFICO

ADPE: Agotamiento de recursos abióticos-Elementos, **ADPF:** Agotamiento de recursos abióticos-Fósiles, **GWP:** Calentamiento global, **ODP:** Agotamiento de la capa de ozono, **POCP:** Oxidación fotoquímica, **AP:** Acidificación potencial, **EP:** Eutrofización potencial

5. Diferencias respecto a versiones anteriores de la EPD®

Ver punto 2.4.

6. Verificación

El estándar CEN EN 15804 sirve de RCP “core”	
Regla de Categoría de Producto	2012:01. Construction products and construction services v 2.3 Sub-PCR-A Mortars applied to a surface
Regla de Categoría de Producto (RCP) ha sido verificada por	The Technical Committee of the International EPD® System. Chair: Massimo Marino. Contactar vía info@environdec.com
Verificación independiente de la EPD® y los datos, de conformidad con ISO 14025:2010	Verificación externa de EPD®
Verificador de tercera parte	Marcel Gómez Ferrer Marcel Gómez Consultoría Ambiental Tlf. 0034630643593 Email: info@marcelgomez.com
Acreditado o aprobado por	The International EPD System®, Operado por EPD® International AB www.environdec.com Sweden

7. Referencias

- ⊗ GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS for Environmental Product Declarations, EPD®. v 2.5
- ⊗ ISO 14025: Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures (2010)
- ⊗ ISO 14040: Environmental management-Life Cycle Assessment-Principles and framework (2006)
- ⊗ ISO 14044: Environmental management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines (2006)
- ⊗ PCR 2012:01 Construction products and construction services v 2.3
- ⊗ Sub-PCR-A Mortars applied to a surface
- ⊗ Requirements for Environmental Product Declarations. MSR 1992:2 Rev 2009). Swedish Environmental Management Council
- ⊗ UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones Ambientales de Producto

ANEXO I. Desempeño ambiental del producto GRAPHENSTONE® NaturMortar Fine

◆ Impacto potencial sobre el medio ambiente

Indicador	Etapa de producto	Etapa de construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Módulo D	TOTAL
	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4		
Agotamiento de recursos abióticos (elementos) (Kg-eq Sb)	1,36E-05	5,68E-07	3,46E-07	0	No relevante	1,11E-07	No relevante	0	MND	1,47E-05
Agotamiento de recursos abióticos (combustibles fósiles) (MJ)	2,88E+01	6,42E+00	1,04E+00	0	No relevante	5,42E-01	No relevante	0	MND	3,68E+01
Calentamiento global (kg CO ₂ -eq)	3,84E+00	4,18E-01	1,16E-01	-1,73E-01	No relevante	3,60E-02	No relevante	0	MND	4,24E+00
Agotamiento de la capa de ozono (Kg CFC 11-eq)	2,67E-07	7,85E-08	1,09E-08	0	No relevante	6,67E-09	No relevante	0	MND	3,63E-07
Creación de Ozono fotoquímico (kg etileno-eq)	6,67E-04	1,45E-04	2,54E-05	0	No relevante	5,43E-06	No relevante	0	MND	8,43E-04
Acidificación del suelo y agua (kg SO ₂ -eq)	9,18E-03	3,91E-03	5,00E-04	0	No relevante	8,43E-05	No relevante	0	MND	1,37E-02
Eutrofización (kg PO ₄ ³⁻ -eq)	3,78E-03	4,75E-04	1,36E-04	0	No relevante	1,80E-05	No relevante	0	MND	4,41E-03

Tabla 8. Impacto potencial sobre el medio ambiente del ciclo de vida de un m² de Graphenstone® NaturMortar Fine.

◆ Uso de recursos

Indicador	Etapa de producto	Etapa de construcción			Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Módulo D	TOTAL
		A1-A3	A4	A5		B1-B7	C1	C2	C3		
Recursos no-renovables (MJ)	<i>Recursos materiales</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
	<i>Recursos energéticos</i>	2,88E+01	6,42E+00	1,04E+00	0	No relevante	5,42E-01	No relevante	0	MND	3,68E+01
	<i>Total</i>	2,88E+01	6,42E+00	1,04E+00	0	No relevante	5,42E-01	No relevante	0	MND	3,68E+01
Recursos renovables (MJ)	<i>Recursos materiales</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
	<i>Recursos energéticos</i>	4,11E+00	1,30E-01	2,57E-01	0	No relevante	8,18E-03	No relevante	0	MND	4,51E+00
	<i>Total</i>	4,11E+00	1,30E-01	2,57E-01	0	No relevante	8,18E-03	No relevante	0	MND	4,51E+00
Recursos secundarios	<i>Recursos materiales</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
Materiales (kg) Energéticos (MJ)	<i>Recursos energéticos (renovables y no renovables)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
Cantidad de agua total (Huella Hídrica) (m³)		2,32E-02	1,34E-03	1,72E-03	0	No relevante	1,05E-04	No relevante	0	MND	2,64E-02
Cantidad de agua directamente utilizada en el Core Process (m³)		0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0

Tabla 9. Uso de recursos, renovables y no renovables del ciclo de vida de un m² de Graphenstone® NaturMortar Fine.

◆ Otros indicadores describiendo categorías de residuos

Indicador	Etapa de producto	Etapa de construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Módulo D	TOTAL
	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4		
Residuos peligrosos (kg)	4,25E-05	3,56E-06	1,53E-06	0	No relevante	3,27E-07	No relevante	0	MND	4,79E-05
Residuos no peligrosos (kg)	5,17E-01	3,89E-01	1,11E-01	0	No relevante	2,68E-02	No relevante	0	MND	1,04E+00
Residuos radioactivos (kg)	1,75E-04	4,56E-05	9,21E-06	0	No relevante	3,80E-06	No relevante	0	MND	2,33E-04
Componentes para reutilización (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
Materiales para el reciclaje (kg)	0	0	1,80E-02	0	0	0	4,50E+00	0	MND	4,52E+00
Materiales para recuperación energética (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0
Energía exportada (MJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	MND	0

Tabla 10. Otros indicadores describiendo categorías de residuos del ciclo de vida de un m² de Graphenstone® NaturMortar Fine.