



# DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN CON MEMBRANA BITUMINOSA

TPP1 / TPC1 / TPC2 / TVH1 / TVA1 / NTG1 / NTV1 /  
NTV2 / NTV5 / NTV6 / EXT1



## ÍNDICE

1. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PROGRAMA.....	3
2. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PRODUCTO.....	3
3. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL .....	15
4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	23
5. DIFERENCIAS RESPECTO A VERSIONES ANTERIORES DE LA EPD® .....	255
6. VERIFICACIÓN.....	255
7. REFERENCIAS.....	255

Nº de registro EPD®: S-P-01493

Nº de registro Ecoplatform: 00000817

Fecha de publicación: 25/02/2019

Periodo de validez: 24/02/2024

Alcance de la EPD®: internacional

Código UN CPC: 5453

**CONFORME A LA NORMA EN 15804**

## 1. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PROGRAMA

Nombre del programa y del operador del programa	The international EPD® System, operado por EPD International AB
Documento PCR de Referencia	PCR 2012:01 Construction products and Construction services (v2.3)
Número de registro EPD®	S-P-01493
Número de registro Ecoplatform	00000817
Fecha de publicación y validación	25/02/2019
Validez de la DAP	5 años (24/02/2024)
Ámbito geográfico de aplicación de la DAP	Internacional
Página web de referencia para más información	<a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>

adquirido durante más de cuarenta años con la calidad y el servicio. La mejor garantía de este compromiso son las certificaciones: marcado CE, ER de BUREAU VERITAS, IQ-Net, los "Avis Techniques" del C.S.T.B. (Francia) y los "Documentos de Homologação" del L.N.E.C. (Portugal).

DANOSA es una empresa pionera en la comunicación y mejora del desempeño ambiental del ciclo de vida de sus productos mediante la publicación de Declaraciones Ambientales de Producto de sus gamas DANOPOL (membrana impermeabilizante para cubierta) y DANOPREN (panel de poliestireno extruido), además de la presente DAP. DANOSA cuenta con la certificación ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad desde el año 2012 (nº de registro: ES044036-1) y la certificación ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental (nº de registro ES069274-1).

### 2.1.2. Compromiso de DANOSA con la sostenibilidad

DANOSA 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, así como con otros compromisos internos suscritos por la propia empresa.

DANOSA fabrica sus productos respetando siempre las especificaciones declaradas y minimizando los impactos medioambientales asociados a sus actividades, reduciendo, siempre que sea posible, la cantidad de residuos producida.

DANOSA considera especialmente a los proveedores y subcontratistas de cara a conseguir sus objetivos de Calidad y Medio Ambiente, animándolos a desarrollar las mejores prácticas medioambientales creando una relación de colaboración mutua.

DANOSA 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.

Como se ha indicado DANOSA es una empresa pionera en la comunicación del desempeño ambiental del ciclo de vida de sus productos mediante la publicación de DAPs de gran parte de sus productos. Además, participa en la plataforma de materiales online del Green Building Council España (<http://materiales.gbce.es/>) poniendo a disposición del público toda la información necesaria para comprobar el cumplimiento en sus productos de los diferentes criterios establecidos en las principales certificaciones ambientales de edificios existentes en la actualidad (LEED, BREEAM y VERDE), contribuyendo de esta manera a la sostenibilidad en el sector de la construcción.

## 2. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PRODUCTO

### 2.1. ESPECIFICACIÓN DE LA EMPRESA FABRICANTE

Empresa responsable de la publicación de la DAP	DANOSA ESPAÑA Polígono Industrial Sector 9 19290 FONTANAR (Guadalajara) ESPAÑA
Contacto	Carlos Castro 34 949 888 210 <a href="mailto:info@DANOSA.com">info@DANOSA.com</a> <a href="http://www.DANOSA.com">www.DANOSA.com</a>
Empresa responsable del soporte técnico para la generación del modelo y redacción de la DAP	Marcel Gómez Consultoría Ambiental <a href="http://www.marcelgomez.com">www.marcelgomez.com</a> Email: <a href="mailto:info@marcelgomez.com">info@marcelgomez.com</a>

#### 2.1.1. Descripción de la empresa

DANOSA se constituyó en 1964 con la filosofía de fabricar productos y ofrecer soluciones innovadoras para mejorar la calidad de vida. Más de 500 millones de m<sup>2</sup> de materiales fabricados y distribuidos, y una presencia consolidada en los cinco continentes avalan nuestro compromiso

## 2.2. ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO

### • Especificación del producto

La presente Declaración Ambiental de Producto cubre toda la gama de sistemas de impermeabilización con láminas SBS fabricadas por DANOSA.

Las soluciones de impermeabilización con membrana bituminosa monocapa o bicapa que DANOSA propone están formadas por la gama de láminas asfálticas de betún modificado con polímeros elastómeros tipo SBS.

Estas láminas se fabrican mediante calandrado y están reforzadas con una armadura de fibra de poliéster, poliéster reforzado o fibra de vidrio. Las láminas por la capa inferior están plastificadas y por la capa superior pueden estar plastificadas o tener una autoprotección mineral con pizarra.

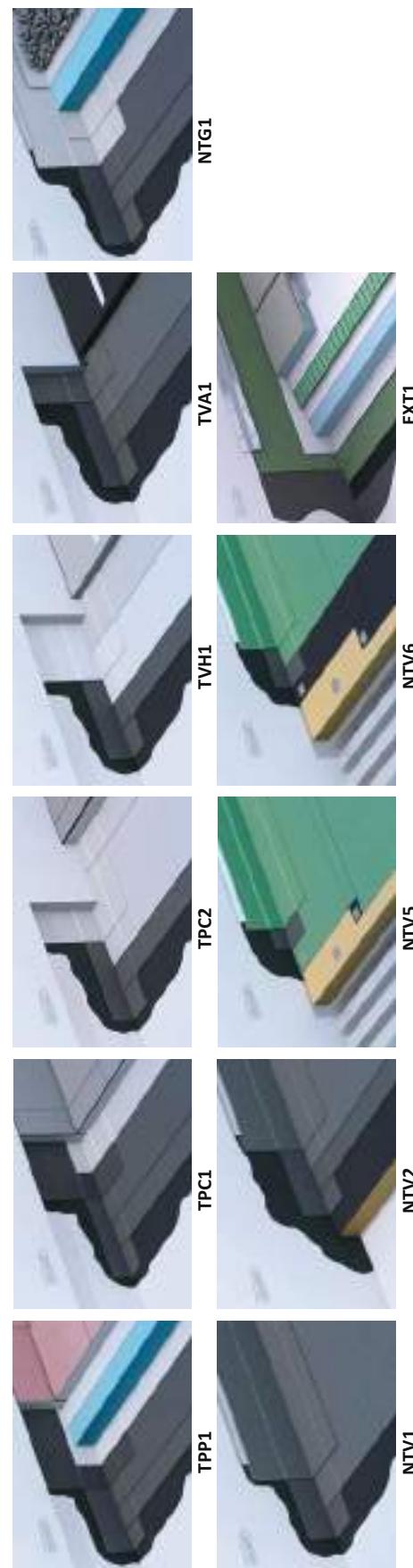
En la instalación las láminas conformarán la membrana bituminosa que dará lugar al sistema de impermeabilización en cubierta plana.

La función de los sistemas de impermeabilización es principalmente proteger el edificio contra el agua en sus diversas formas: lluvia, humedad, nieve y granizo.

Además, en función del sistema, la solución permite asegurar el aislamiento térmico a lo largo del tiempo, hacer que la cubierta sea accesible para peatones y/o vehículos y/o habilitar el uso de sistemas de vegetación en la cubierta. Estas funciones complementarias, que vienen proporcionadas por el aislamiento y el acabado, no se han considerado, así como tampoco el uso de los materiales que le aportan dicha función.

A continuación se muestran los once sistemas incluidos en la presente EPD así como sus características principales:

Sistemas de impermeabilización	TPP1	TPC1	TPC2	TWH1	TVA1	NTG1	NTV1	NTV2	NTV5	NTV6	EXT1
Sistema Adherido Bicapa Transitable Privado	Sistema Adherido Bicapa Transitable Privado	Sistema Adherido Bicapa Vehículos Público	Sistema Adherido Bicapa Vehículos Hormigón	Sistema Adherido Bicapa No Transitable Autoprotegido Grava	Sistema Adherido Bicapa No Transitable Autoprotegido	Sistema Adherido Bicapa No Transitable Autoprotegido	Sistema Fijado Mecánicamente Monocapa No Transitable Autoprotegido	Sistema Fijado Mecánicamente Monocapa No Transitable Autoprotegido	Sistema Fijado Mecánicamente Bicapa No Transitable Autoprotegido	Sistema Adherido Bicapa Alardinado	
Lámina superior	ESTERDAN 40 P ELAST	POLYDAN 40 P PARKING	POLYDAN 48 P PARKING	POLYDAN 60 TF ELAST	ESTERDAN 40 P ELAST	ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST	ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST	POLYDAN PLUS FM 50/GP ELAST	ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST	ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST JARDIN	
Peso (kg/m <sup>2</sup> )	4	4	4,3	4,3	6	4	5	4	5	5	5
Lámina inferior	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	-	-	-	-	GLASDAN 30 P ELAST	
Peso (kg/m <sup>2</sup> )	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	3
Cantidad utilizada por lámina (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,12	1,12	1,12	1,12	1,08
Peso de la membrana bituminosa (kg/m <sup>2</sup> )	7,56	7,56	7,884	7,884	9,72	7,56	5,6	7,84	5,6	7,84	8,64
Tipo de instalación	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Fijación mecánica y adhesión con soplete en juntas	Fijación mecánica y adhesión con soplete en juntas	Adhesión con soplete entre láminas	



- **Contenido material**

Los materiales que son necesarios para la configuración del sistema son:

Material	Peso (%)
Betún	33% - 44%
Polímero SBS	3% - 5%
Carbonato	15% - 20%
Cenizas	15% - 20%
Poliéster	0% - 2%
Poliéster reforzado	0% - 4%
Emulsión bituminosa	0% - 7%
Pizarra mineral	0% - 22%
Otros	3% - 7%

Las láminas bituminosas contienen un 27,5% de material de origen reciclado en el mástico. Concretamente el 12,5% del betún y el 100% de las cenizas es material reciclado. Además, aquellas membranas con armadura de poliéster contienen un 50% de poliéster reciclado.

Durante el ciclo de vida del producto no se utiliza sustancias peligrosas listadas en "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation<sup>1</sup>" en un porcentaje mayor al 0,1% en peso.

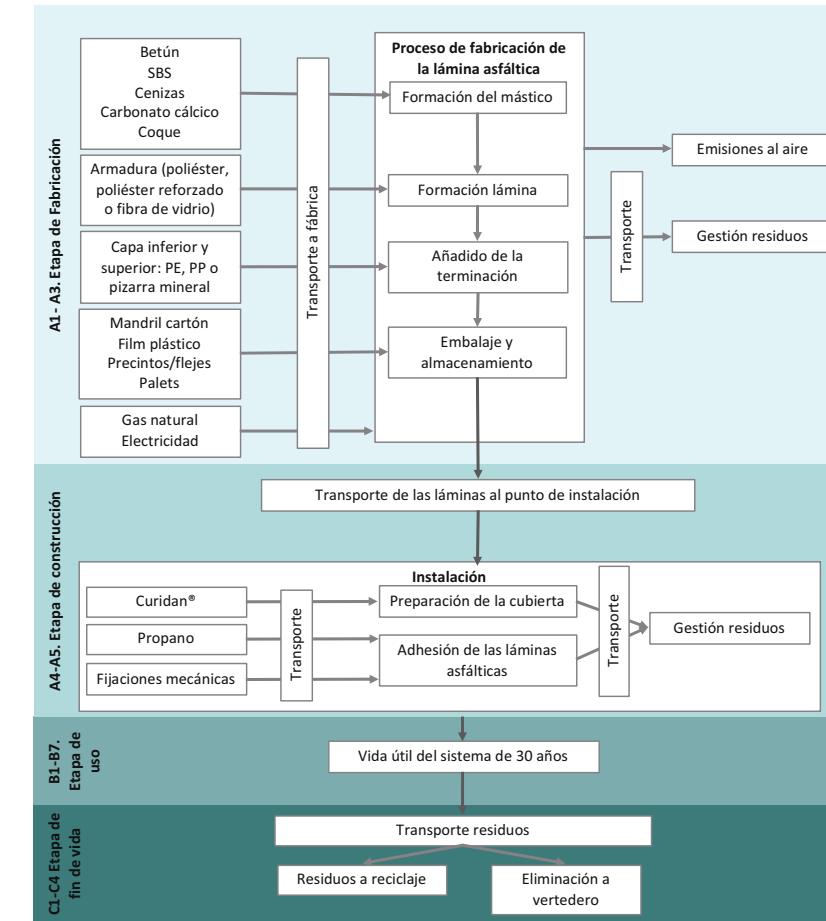
### 2.3. UNIDAD FUNCIONAL

Impermeabilizar una superficie de 1 m<sup>2</sup> con membrana bituminosa, durante una vida útil de 30 años.

No se incluyen otras funciones de los sistemas, como asegurar el aislamiento térmico a lo largo del tiempo, hacer que el techo sea accesible para peatones y vehículos y/o habilitar el uso de sistemas de vegetación en la cubierta. Estas funciones complementarias no se han considerado.

### 2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS Y LÍMITES DEL SISTEMA

La EPD® presentada se encuentra estructurada por las etapas del ciclo de vida establecidas según la normativa de referencia PCR 2012:01 *Construction products and Construction services* versión 2.3, basada en la normativa EN 15804:2012+A1:2013. Se ha realizado con un enfoque de la cuna a tumba.



#### 2.4.1. 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 han agrupado los resultados de las etapas A1-A3 en una sola etapa de producto.

#### A1-SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

<sup>1</sup> [http://echa.europa.eu/chem\\_data/authorisation\\_process/candidate\\_list\\_table\\_en.asp](http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp)

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.

Para modelizar el mástico de betún (betún modificado con polímeros elastómeros [SBS] o plastómeros [APP]) se ha utilizado el Inventario del Ciclo de Vida publicado por Eurobitume en 2012 para el betún y el SBS.

#### 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 las emisiones derivadas del uso de energía y la producción de los materiales de packaging utilizados durante el proceso de manufactura de las láminas asfálticas.

Al mismo tiempo, se incluye el transporte y gestión de los residuos originados en fábrica.

El proceso de fabricación de las láminas asfálticas se inicia con la formación del mástico. El betún asfáltico se descarga en un tanque donde se mantiene a una temperatura de 150 °C para mantenerlo en estado líquido. La siguiente fase del proceso es la mezcla del betún con el resto de aditivos necesarios, entre ellos el SBS. En estos procesos de mezcla no hay reacciones químicas, toda la mezcla e integración del polímero es un proceso mecánico. La dosificación de todos los componentes se realiza gravimétricamente con equipos calibrados.

Una vez formado el mástico, la mezcla se traspasa al baño de la línea de fabricación. Comienza desbobinando la armadura de la lámina, que pasa por el baño y por simple adherencia sale con una cantidad de mástico que al pasar entre dos rodillos queda con el espesor necesario.

Una vez que se tiene la lámina formada se le añade la terminación deseada en cada una de las caras (film de polietileno o pizarra).

Para el embalaje, las láminas ya frías se enrollan y conforman el palet flejado y retractilado.

#### 2.4.2. Etapa de Proceso de Construcción A4-A5

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

#### A4-TRANSPORTE

El módulo A4 Transporte incluye el transporte de las láminas asfálticas desde la puerta de la fábrica hasta la obra. A continuación se describe los principales parámetros que afectan al resultado de esta etapa.

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Tipo de combustible y consumo del vehículo o tipo de medio de transporte utilizado	Camión >32 toneladas EURO V Buque de carga
Distancia (ponderada en función de la ubicación de las ventas)	Camión: 100 – 1.086 km (en función de la lámina utilizada) Barco: 0 – 934 km (en función de la lámina utilizada)
Capacidad de uso (incluyendo el retorno del transporte sin carga)	% asumido en Ecoinvent
Densidad aparente del producto transportado	1.100 kg/m <sup>3</sup>

#### A5-PROCESO DE CONSTRUCCIÓN-INSTALACIÓN

El módulo A5 Proceso de construcción e instalación incluye todos los materiales y energía utilizados para la instalación de las láminas asfálticas y configurar la solución de impermeabilización para formar la membrana bituminosa. Al mismo tiempo, se toma en cuenta el transporte y la gestión de los residuos producidos.

El primer paso para instalar el sistema es aplicar la imprimación Curidan®. Las láminas se sueldan al soporte con soplete, aplicando calor a la cara inferior de la lámina. Se ha considerado un escenario de instalación en cubierta plana donde las láminas son adheridas y/o fijadas mecánicamente. Los solapes (8 o 12 cm) se adhieren con soplete para asegurar la impermeabilización.

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Materiales auxiliares para la instalación	Curidan®: 0,4 kg en todos los sistemas excepto los sistemas fijados mecánicamente (TPP1, TPC1, TPC2, TVH1, TVA1, NTG1, NTV1, NTV2, EXT1) Fijaciones mecánicas de acero galvanizado: 0,125 kg en Sistemas fijados mecánicamente (NTV5, NTV6)
Uso de agua	No hay consumo de agua
Uso de otros recursos	No hay consumo de otros recursos

Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación	<p>Gas propano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,3 kg/m<sup>2</sup> en los sistemas bicapa no fijados mecánicamente (TPP1, TPC1, TPC2, TVH1, TVA1, NTG1, NTV2, EXT1)</li> <li>• 0,15 kg/m<sup>2</sup> en los sistemas monocapa no fijados mecánicamente (NTV1) y los bicapa fijados mecánicamente (NTV6)</li> <li>• 0,015 kg/m<sup>2</sup> en el sistema monocapa fijado mecánicamente (NTV5)</li> </ul>
Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del tratamiento de residuos, generados por la instalación del producto (especificados por tipo)	<p>TPP1, TPC1, NTG1, NTV2, NTV6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel/cartón: 3,87E-02 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Film plástico: 8,37E-03 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Precintos/flejes: 1,60E-03 kg/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>TPC2, TVH1, TVA1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel/cartón: 4,66E-02 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Film plástico: 1,01E-03 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Precintos/flejes: 1,93E-03 kg/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>NTV1, NTV5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel/cartón: 2,77E-02 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Film plástico: 6,00E-03 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Precintos/flejes: 1,15E-03 kg/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>EXT1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel/cartón: 4,42E-02 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Film plástico: 9,57E-03 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Precintos/flejes: 1,83E-03 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>
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, valorización energética o eliminación (especificando la ruta)	Los residuos del embalaje del producto son 100% recogidos y reciclados.
Emisiones directas al aire ambiente, al suelo y al agua	No tienen lugar emisiones directas significativas

#### 2.4.3. Etapa de Uso B1-B7

##### B1-USO

Las láminas están clasificadas como A+ según Decreto № 2011-321 del 23 de marzo de 2011 del Ministerio Francés de Ecología, Desarrollo Sostenible, Transporte y Vivienda referente a compuestos orgánicos volátiles (COV's). Por lo tanto para las soluciones de impermeabilización no se considera relevante el módulo B1.

##### B2-MANTENIMIENTO

El producto no requiere de ningún tipo de mantenimiento durante su vida útil (30 años).

##### B3-REPARACIÓN

El producto no requiere de ningún tipo de reparación durante su vida útil (30 años).

##### B4-SUSTITUCIÓN

El producto no requiere ninguna sustitución durante su vida útil (30 años).

##### B5-REHABILITACIÓN

El producto no requiere ninguna rehabilitación durante su vida útil (30 años).

##### B6-USO DE ENERGIA EN SERVICIO

El producto no requiere ningún consumo de energía durante su vida útil (30 años).

##### B7-USO DE AGUA EN SERVICIO

El producto no requiere ningún consumo de agua durante su vida útil (30 años).

#### 2.4.4. Etapa de Fin de Vida C1-C4

Esta etapa incluye el transporte y gestión de los residuos producidos una vez finalizada la vida útil del sistema. La etapa de fin de vida está compuesta por los módulos C1 Deconstrucción, C2 Transporte, C3 Tratamiento de residuos y C4 Vertido de residuos.

Se ha considerado que el impacto de la deconstrucción del sistema de impermeabilización es despreciable comparado con la demolición del edificio.

Para la gestión de los residuos generados, se ha considerado el escenario europeo para el año 2014 (EUROSTAT, 2018).

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Proceso de recogida, especificado por tipo	TPP1, TPC1, NTG1: 7,96 kg/m <sup>2</sup> TPC2, TVH1: 8,284 kg/m <sup>2</sup> TVA1: 10,12 kg/m <sup>2</sup> NTV1: 6 kg/m <sup>2</sup> NTV2: 8,24 kg/m <sup>2</sup> NTV5: 5,6 kg/m <sup>2</sup> NTV6: 7,84 kg/m <sup>2</sup> EXT1: 9,04 kg/m <sup>2</sup>
Sistema de recuperación, especificado por tipo	82% en masa a reciclaje 6% en masa a relleno
Eliminación, especificada por tipo	12% en masa a vertedero

Supuestos para el desarrollo de escenarios	Transporte realizado con camión 16-32 t EURO V: 150 km a reciclaje 100 km a valorización energética 50 km a eliminación
--	--

#### 2.4.5. Información adicional más allá del ciclo de vida del edificio

##### BENEFICIOS Y CARGAS MÁS ALLÁ DEL LÍMITE DEL SISTEMA

La información adicional relativa a beneficios y cargas más allá de los límites del sistema (módulo D) incluye el proceso de reciclaje del sistema en el fin de vida. Según datos a nivel europeo para el año 2014, la tasa de reciclaje de los residuos de la construcción es del 82%.

Se ha considerado los beneficios de reciclar el betún contenido en la membrana bituminosa, que evita la producción de betún primario virgen.

#### 2.5. INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se ha realizado un estudio de Análisis del Ciclo de Vida de 11 sistemas de impermeabilización con membrana bituminosa, 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. Se ha utilizado los métodos de impacto CML IA v 3.05, Cumulative Energy Demand v 1.10 (para el cálculo de indicadores de energía) y EDIP 2003 (para el cálculo de la producción de residuos).

Materias primas	Etapa de producto		Etapa del proceso de construcción		Etapa de uso						Etapa de fin de vida				Beneficios y cargas más allá de los límites del sistema del edificio	
	Transporte	Producción	Transporte	Instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Rehabilitación	Uso de energía	Uso de agua	Deconstrucción / Demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: Módulo incluido

- Calidad de los datos

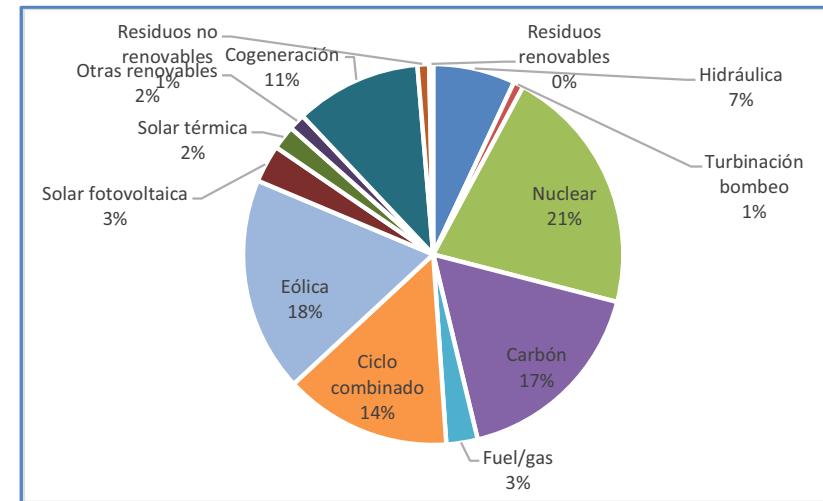
Se han tomado datos específicos correspondientes al periodo de julio de 2017 a julio de 2018.

Los datos específicos hacen referencia a las cantidades de materia y energía utilizadas durante el ciclo de vida de los sistemas de impermeabilización con membrana bituminosa (uso de materias primas y materias auxiliares, consumo energético y producción de residuos) y a la distribución de las láminas asfálticas. Dichos datos han sido suministrados por DANOSA 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 han tomado datos genéricos sobre el impacto por unidad de materia o energía para determinar las emisiones por kg de materia, kWh de energía o tkm transportada. Dichos datos han sido obtenidos de la base de datos Ecoinvent, de reconocido prestigio internacional, en su versión 3.4.

En referencia al mix eléctrico de producción de la electricidad, se ha procedido a la adaptación del proceso de la base de datos al mix de consumo en España en el año 2017, datos recogidos por parte de Red Eléctrica Española.



En base a los límites del sistema indicados en la normativa de referencia PCR Construction products and construction services no se ha tenido en cuenta los siguientes procesos:

- La manufactura 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

#### Asignación de cargas

En referencia a la asignación de cargas ambientales, se ha seguido el principio del que contamina paga. En la etapa de producción, dado que DANOSA fabrica otros productos además de láminas asfálticas, los consumos de materiales auxiliares, energía y residuos generados durante producción de las láminas corresponden a su línea de producción. Dentro de la familia de las láminas asfálticas, la asignación se ha realizado por m<sup>2</sup>.

#### 2.6. COMPARACIONES ENTRE EPD® DENTRO DE ESTA CATEGORÍA DE PRODUCTO

En el caso de querer comparar diferentes EPDs® dentro de esta categoría de producto, éstas deben estar basadas en la PCR 2012:01 Construction products and Construction services.

“EPDs de una misma categoría de producto de diferentes programas pueden no ser comparables”.

“EPDs de productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con los requerimientos de compatibilidad establecidos en la norma UNE-EN 15804”.

#### 2.7. 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.

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

### 3. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL

#### 3.1. IMPACTO POTENCIAL SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Los resultados indicados en este apartado hacen referencia al ciclo de vida de un metro cuadrado de los 11 sistemas de impermeabilización durante 30 años.

Los sistemas con una variación en el impacto ambiental inferior al 10% se han agrupado, expresando como representativo el sistema con mayor impacto para la categoría de Calentamiento global.

Los resultados pueden recalcularse para expresarlos por año, dividiendo el valor de impacto por 30.

Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
			A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4
<b>Impactos ambientales</b>										
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	3,64E+00	2,50E-01	1,28E+00	0	0	1,96E-01	7,02E-03	1,36E-01	-5,38E-01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	2,26E-07	4,92E-08	1,92E-07	0	0	3,63E-08	2,01E-09	2,84E-09	0
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	2,50E-02	8,41E-04	3,35E-03	0	0	6,24E-04	4,51E-05	1,30E-04	-3,73E-03
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq	3,30E-03	1,81E-04	6,71E-04	0	0	1,41E-04	2,17E-05	6,32E-03	-4,33E-04
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	2,36E-03	4,08E-05	3,63E-04	0	0	3,19E-05	1,01E-06	2,59E-05	-1,62E-04
Potencial de agotamiento de recursos abioticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	3,93E-06	4,84E-07	4,90E-07	0	0	5,96E-07	8,12E-10	1,32E-08	-3,95E-10
Potencial de agotamiento de recursos abioticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,99E+02	3,92E+00	2,78E+01	0	0	2,95E+00	8,66E-02	2,42E-01	-1,29E+02
<b>Uso de recursos</b>										
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	2,28E+00	7,10E-02	1,24E-01	0	0	4,38E-02	6,73E-02	9,01E-03	-1,00E-08
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	2,28E+00	7,10E-02	1,24E-01	0	0	4,38E-02	6,73E-02	9,01E-03	-1,00E-08
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	2,17E+02	4,29E+00	2,98E+01	0	0	3,20E+00	2,60E-01	2,77E-01	-1,37E+02
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	2,17E+02	4,29E+00	2,98E+01	0	0	3,20E+00	2,60E-01	2,77E-01	-1,37E+02
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	1,93E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m <sup>3</sup>	8,09E-02	8,73E-04	1,81E-03	0	0	5,13E-04	5,55E-05	2,87E-04	-4,03E-04
<b>Categorías de residuos</b>										
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	2,35E-05	2,05E-06	8,49E-06	0	0	1,76E-06	1,55E-07	1,14E-07	0
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	7,96E-01	3,49E-01	4,83E-02	0	0	1,43E-01	7,50E-05	1,09E+00	0
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	1,13E-04	2,84E-05	1,05E-04	0	0	2,07E-05	2,84E-06	1,76E-06	0
<b>Flujos de salida</b>										
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	5,45E-01	0
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	3,96E-02	0	6,01E-02	0	0	0	0	7,39E+00	0
Materiales para valorización energética (MER)	kg	0	0	0	0	0	0	0	4,70E-02	0
Energía exportada (EE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
			A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	
<b>Impactos ambientales</b>										
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	3,42E+00	2,41E-01	1,28E+00	0	0	1,73E-01	6,18E-03	1,20E-01	-5,48E-01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	2,02E-07	4,74E-08	1,92E-07	0	0	3,20E-08	1,77E-09	2,50E-09	0
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	2,36E-02	8,12E-04	3,35E-03	0	0	5,49E-04	3,97E-05	1,14E-04	-3,79E-03
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq	2,91E-03	1,75E-04	6,71E-04	0	0	1,24E-04	1,91E-05	5,57E-03	-4,41E-04
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	9,73E-04	3,94E-05	3,63E-04	0	0	2,81E-05	8,88E-07	2,28E-05	-1,65E-04
Potencial de agotamiento de recursos abioticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	2,76E-06	4,67E-07	4,89E-07	0	0	5,25E-07	7,15E-10	1,16E-08	-4,02E-10
Potencial de agotamiento de recursos abioticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,99E+02	3,78E+00	2,78E+01	0	0	2,59E+00	7,62E-02	2,13E-01	-1,32E+02
<b>Uso de recursos</b>										
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	1,61E+00	6,85E-02	1,24E-01	0	0	3,86E-02	5,92E-02	7,94E-03	0
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	1,61E+00	6,85E-02	1,24E-01	0	0	3,86E-02	5,92E-02	7,94E-03	0
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	2,17E+02	4,13E+00	2,98E+01	0	0	2,82E+00	2,29E-01	2,44E-01	-1,40E+02
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	2,17E+02	4,13E+00	2,98E+01	0	0	2,82E+00	2,29E-01	2,44E-01	-1,40E+02
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	2,02E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m <sup>3</sup>	7,73E-02	8,42E-04	1,81E-03	0	0	4,52E-04	4,89E-05	2,53E-04	-4,10E-04
<b>Categorías de residuos</b>										
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	1,88E-05	1,98E-06	8,49E-06	0	0	1,55E-06	1,36E-07	1,00E-07	0
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	6,81E-01	3,37E-01	4,82E-02	0	0	1,26E-01	6,61E-05	9,56E-01	0
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	9,62E-05	2,74E-05	1,05E-04	0	0	1,82E-05	2,50E-06	1,55E-06	0
<b>Flujos de salida</b>										
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	4,80E-01	0
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	3,96E-02	0	5,25E-02	0	0	0</			



Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
			A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4
<b>Impactos ambientales</b>										
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	2,42E+00	4,96E-02	6,59E-01	0	0	1,21E-01	4,35E-03	8,44E-02	-3,11E-01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	1,64E-07	9,75E-09	3,77E-08	0	0	2,25E-08	1,25E-09	1,76E-09	0
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	1,58E-02	1,60E-04	3,43E-03	0	0	3,86E-04	2,79E-05	8,02E-05	-2,16E-03
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq	2,37E-03	3,53E-05	1,03E-03	0	0	8,71E-05	1,34E-05	3,92E-03	-2,50E-04
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	2,24E-03	7,89E-06	2,22E-04	0	0	1,97E-05	6,25E-07	1,61E-05	-9,39E-05
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	3,38E-06	9,66E-08	1,54E-05	0	0	3,69E-07	5,03E-10	8,17E-09	-2,28E-10
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,20E+02	7,77E-01	6,67E+00	0	0	1,83E+00	5,36E-02	1,50E-01	-7,48E+01
<b>Uso de recursos</b>										
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	1,73E+00	1,40E-02	1,58E+00	0	0	2,72E-02	4,17E-02	5,58E-03	0
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	1,73E+00	1,40E-02	1,58E+00	0	0	2,72E-02	4,17E-02	5,58E-03	0
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	1,30E+02	8,50E-01	7,59E+00	0	0	1,98E+00	1,61E-01	1,72E-01	-7,94E+01
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	1,30E+02	8,50E-01	7,59E+00	0	0	1,98E+00	1,61E-01	1,72E-01	-7,94E+01
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	1,17E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m <sup>3</sup>	5,03E-02	1,74E-04	2,65E-03	0	0	3,18E-04	3,44E-05	1,78E-04	-2,33E-04
<b>Categorías de residuos</b>										
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	1,79E-05	4,07E-07	1,44E-05	0	0	1,09E-06	9,58E-08	7,06E-08	0
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	5,24E-01	6,97E-02	6,87E-01	0	0	8,87E-02	4,65E-05	6,73E-01	0
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	7,51E-05	5,63E-06	1,92E-05	0	0	1,28E-05	1,76E-06	1,09E-06	0
<b>Flujos de salida</b>										
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	3,38E-01	0
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	2,05E-02	0	3,90E-02	0	0	0	0	4,57E+00	0
Materiales para valorización energética (MER)	kg	0	0	0	0	0	0	0	2,91E-02	0
Energía exportada (EE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
			A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	
<b>Impactos ambientales</b>										
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	3,89E+00	2,59E-01	1,20E+00	0	0	1,70E-01	6,09E-03	1,18E-01	-4,68E-01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	2,68E-07	5,07E-08	1,23E-07	0	0	3,15E-08	1,75E-09	2,46E-09	0
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	2,49E-02	8,92E-04	4,74E-03	0	0	5,41E-04	3,91E-05	1,12E-04	-3,24E-03
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq	3,84E-03	1,89E-04	1,28E-03	0	0	1,22E-04	1,88E-05	5,48E-03	-3,76E-04
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	3,68E-03	4,29E-05	3,77E-04	0	0	2,76E-05	8,74E-07	2,25E-05	-1,41E-04
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	5,53E-06	4,98E-07	1,56E-05	0	0	5,17E-07	7,04E-10	1,14E-08	-3,43E-10
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,84E+02	4,05E+00	1,37E+01	0	0	2,56E+00	7,51E-02	2,10E-01	-1,12E+02
<b>Uso de recursos</b>										
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	3,05E+00	7,34E-02	1,64E+00	0	0	3,80E-02	5,83E-02	7,82E-03	-1,00E-08
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	3,05E+00	7,34E-02	1,64E+00	0	0	3,80E-02	5,83E-02	7,82E-03	-1,00E-08
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	2,01E+02	4,43E+00	1,51E+01	0	0	2,78E+00	2,25E-01	2,40E-01	-1,19E+02
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	2,01E+02	4,43E+00	1,51E+01	0	0	2,78E+00	2,25E-01	2,40E-01	-1,19E+02
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	1,75E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m <sup>3</sup>	7,70E-02	9,00E-04	3,33E-03	0	0	4,45E-04	4,82E-05	2,49E-04	-3,50E-04
<b>Categorías de residuos</b>										
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	3,05E-05	2,12E-06	1,82E-05	0	0	1,53E-06	1,34E-07	9,88E-08	0
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	8,41E-01	3,59E-01	7,00E-01	0	0	1,24E-01	6,51E-05	9,42E-01	0
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	1,23E-04	2,93E-05	6,58E-05	0	0	1,80E-05	2,46E-06	1,53E-06	0
<b>Flujos de salida</b>										
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	4,73E-01
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	4,11E-02	0	5,45E-02	0	0</td				

#### 4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El ciclo de vida de los sistemas de impermeabilización con membrana bituminosa bicapa presenta un impacto sobre el Potencial de calentamiento global de entre el 5,24 kg CO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> y 6,19 kg CO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>.

El ciclo de vida de los sistemas de impermeabilización con membrana monocapa presenta un impacto sobre el Potencial de calentamiento global de 3,3 kg CO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>.

La etapa de producto A1-A3 es la que contribuye en mayor medida al impacto ambiental para 6 de las 7 categorías de impacto. Esta etapa determina entre el 93 % (Agotamiento de recursos abióticos, combustibles fósiles) y el 18% (Agotamiento de recursos abióticos, elementos) del impacto total del ciclo de vida.

El módulo A4 Transporte presenta un impacto relevante sobre el Agotamiento de la capa de ozono y Generación de residuos, representando más del 10% del impacto total del ciclo de vida. En el caso de membranas monocapa este impacto no llega a superar el 5% del impacto total para ninguno de los indicadores a estudio.

El módulo A5 Instalación es importante en los sistemas fijados mecánicamente, especialmente en la categoría de Agotamiento de recursos abióticos, elementos, donde llega a presentar el 80% del impacto total del ciclo de vida. En los sistemas sin adhesión mecánica, el gas propano utilizado para adherir las láminas tiene relevancia en categorías como Agotamiento de la capa de ozono, con una contribución de entre el 30% y el 40% del impacto total del ciclo de vida.

Más del 36% de los residuos generados durante la vida de la membrana bituminosa se generan en el fin de vida. El fin de vida de la membrana bituminosa tiene una contribución relativamente baja en la mayoría de categorías.

En la categoría de Eutrofización es la etapa C4 Deposición es la que presenta una mayor contribución, con más del 50% del impacto total del ciclo de vida.

El Módulo D Potencial de reutilización y reciclaje puede llegar a representar un ahorro del impacto sobre el medio ambiente de hasta el 55% del impacto total del ciclo de vida del producto.

Categoría de impacto	A1/A2/A3	A4 Transporte	A5 Instalación	C2 Transporte	C3 Tratamiento residuos	C4 Deposición	D Reutilización y reciclaje
Calentamiento global	66,1%	4,5%	23,2%	3,6%	0,1%	2,5%	-9,8%
Agotamiento ozono	44,5%	9,7%	37,8%	7,1%	0,4%	0,6%	0,0%
Acidificación del suelo y agua	83,4%	2,8%	11,2%	2,1%	0,2%	0,4%	-12,4%
Eutrofización	31,0%	1,7%	6,3%	1,3%	0,2%	59,4%	-4,1%
Creación de Ozono fotoquímico	83,6%	1,4%	12,9%	1,1%	<0,1%	0,9%	-5,7%
Agotamiento de Recursos Abióticos, elementos	71,3%	8,8%	8,9%	10,8	<0,1%	0,2%	0,0%
Agotamiento de Recursos Abióticos, combustibles fósiles	85,0%	1,7%	11,9	1,3%	<0,1%	0,1%	-55,1%

Tabla 1 Impacto potencial sobre el medio ambiente de las diferentes etapas del ciclo de vida de 1 m<sup>2</sup> de sistema de impermeabilización EXT1/NTV2.

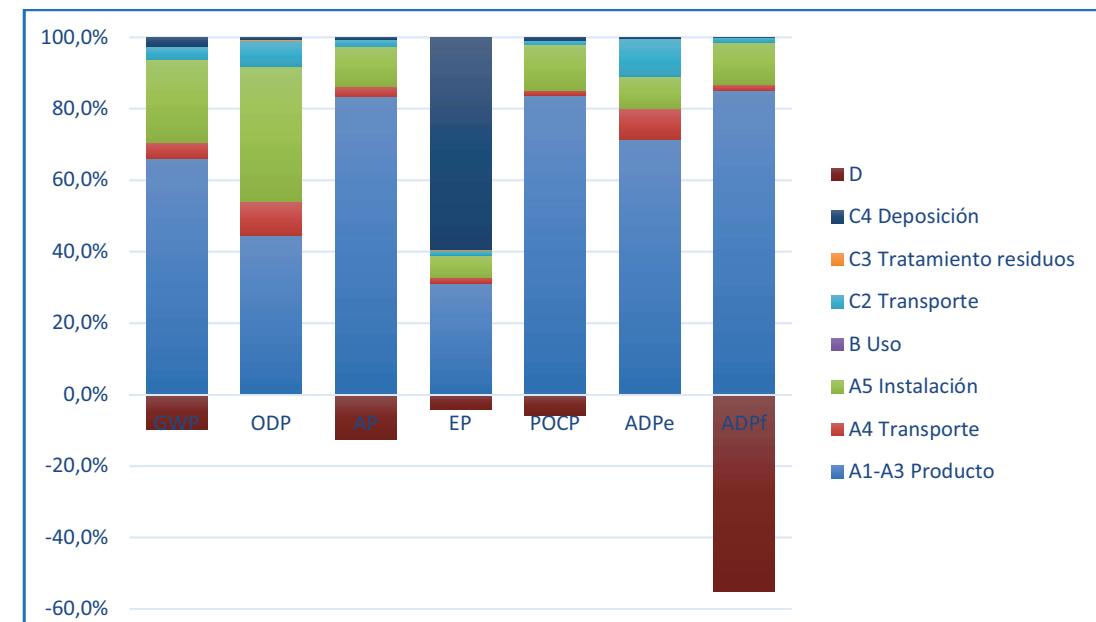


Figura 1 Impacto potencial sobre el medio ambiente de las diferentes etapas del ciclo de vida de 1 m<sup>2</sup> de sistema de impermeabilización EXT1/NTV2.

## 5. DIFERENCIAS RESPECTO A VERSIONES ANTERIORES DE LA EPD®

La EPD® presentada en dicho documento representa la primera versión publicada.

## 6. VERIFICACIÓN

El estándar CEN EN 15804 sirve de núcleo de las RCP

Reglas de Categoría de Producto (RCP)	PCR 2012:01 Construction products and construction services, Version 2.3
Revisión de la RCP llevada a cabo por	The Technical Committee of the International EPD® System. Chair: Massimo Marino. Contactar vía info@environdec.com
Verificación independiente de la DAP y los datos, acorde a ISO 14025:2006	Verificación externa de EPD®
Verificador de tercera parte	TECNALIA R&I Certificación Nombre del auditor: Elisabet Amat eli.amat@tecnaliacertificacion.com
Acreditado o aprobado por	ENAC (acreditación no. 125/C-PR283)

- ISO 14044:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines
- PCR 2012:01 Construction products and Construction services (version 2.3)
- UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones Ambientales de Producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- DANOSA, febrero 2019. Análisis del ciclo de vida de 11 sistemas de impermeabilización con membranas bituminosas de DANOSA

## 7. REFERENCIAS

- GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS for Environmental Product Declarations, EPD. Version 2.5
- ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations- Principles and procedures
- ISO 14040:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Principles and framework



## ÍNDICE

# DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO DE LA PLANCHA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE ESPUMA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS) DANOPREN®



Nº de registro EPD®: S-P-00501

Nº de registro Ecoplatform: 00000467

Fecha de publicación: 15/11/2016

Válido hasta: 20/05/2024

Fecha de actualización: 21/05/2019

Versión: 2

Alcance de la EPD®: Internacional

Código UN CPC 369

EPD® realizada en base a: PCR 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3 y la Sub-PCR-I Thermal insulation products

1-INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PROGRAMA	PÁG. 3
2-INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PRODUCTO	PÁG. 3
3-INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL	PÁG. 16
4-INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	PÁG. 20
5-DIFERENCIAS RESPECTO A VERSIONES ANTERIORES DE LA EPD	PÁG. 22
6-VERIFICACIÓN	PÁG. 23
7-REFERENCIAS	PÁG. 24

# DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO DE LA PLANCHA DE XPS DANOPREN®

## 1. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PROGRAMA

Nombre del programa y del operador del programa	The international EPD® System, operado por EPD International AB
Documento PCR de referencia	PCR en base a ISO 14025:2006 2012:01 Construction products and construction services v 2.3 Sub-PCR-I-Thermal insulation products
Número de registro EPD®	S-P-00501
Número de registro Ecoplatform	00000467
Fecha de publicación y validación	15 de noviembre del 2016
Fecha de actualización	21 de mayo de 2019
Versión de la DAP	2
Validez de la DAP	5 años (20 de mayo del 2024)
Ámbito geográfico de aplicación de la DAP	Internacional
Página web de referencia para encontrar más información	<a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>

### • Información sobre sistemas de gestión ambiental

Como consecuencia de la constante inquietud por la mejora ambiental continua de sus productos, DANOSA cuenta con la certificación ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad desde el año 2012 (nº de registro: ES044036-1) y la certificación ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental (nº de registro ES069274-1).

### • Política ambiental de la empresa

DANOSA 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.

DANOSA fabrica los productos respetando siempre las especificaciones declaradas y minimizando los impactos medioambientales asociados a sus actividades, reduciendo, siempre que sea posible, la cantidad de vertido a depuración.

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

DANOSA 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.

### • Logotipo de la empresa



## 2. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PRODUCTO

### 2.1. ESPECIFICACIÓN DE LA EMPRESA MANUFACTURERA

#### • Información relacionada con la empresa

Empresa responsable de la publicación de la DAP	DANOSA ESPAÑA Polígono Industrial Sector 9 19290 FONTANAR (Guadalajara) ESPAÑA
Contacto	Carlos Castro 34 949 888 210 <a href="mailto:info@DANOSA.com">info@DANOSA.com</a> <a href="http://www.DANOSA.com">www.DANOSA.com</a>
Empresa responsable del soporte técnico para la generación del modelo y redacción de la DAP	Marcel Gómez Consultoría Ambiental <a href="http://www.marcelgomez.com">www.marcelgomez.com</a> Email: <a href="mailto:info@marcelgomez.com">info@marcelgomez.com</a>

## 2.2. ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO

### • Especificación del producto

Planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido (XPS), conforme a la norma UNE-EN 13164, con distintos tratamientos de juntas perimetrales (media madera, machihembrado, corte recto). Dicho producto se manufactura en un amplio rango de medidas y espesores, siendo utilizadas principalmente para aislamiento térmico en edificación. Danopren® es manufacturado en las plantas de Danosa en Fontanar (España) y Leiria (Portugal).

La presente EPD® es representativa para todas las gamas del producto DANOPREN®, incluyendo:

- Cubierta invertida: Danopren® TR 30 mm-100 mm
- Cubierta inclinada: Danopren® TL 30 mm-100 mm y Danopren® CH 30-100 mm
- Muros con cámara de aire: Danopren® PR 30 mm-100 mm
- Fachadas exteriores (sistemas SATE): Danopren® FS 30 mm-100 mm

La presente EPD® es representativa para toda la gama DANOPREN®. La gama DANOPREN® presenta las siguientes características técnicas:

PARÁMETRO	VALOR
Composición	Poliestireno: 70%-99% (48,7% de origen reciclado) Nucleante: 1%-20% Colorante: 1%-20% Retardante de llama: 1%-20% CO <sub>2</sub> : 1%-20%
Espesor	30-100 mm
Ancho	600 mm
Longitud	1.250 mm
Densidad	32,41 Kg/m <sup>3</sup>
Resistencia Térmica del producto, R	1,00 K.m <sup>2</sup> .W <sup>-1</sup> (UNE-EN 12667)

Conductividad Térmica	0,034 W/(m·K) (UNE-EN 12667)
Resistencia a la compresión	≥300 Kpa (UNE-EN 826)
Reacción al fuego	Euroclase E (UNE-EN 13501-1)
Propiedades acústicas	Sin propiedades acústicas reconocidas
Transmisión del vapor de agua	$\mu=200$ (UNE-EN 12086)
Embalaje para distribución y transporte	Film de PE (1,86 E-02 Kg/m <sup>2</sup> ) y tacos de Poliestireno extruido (1,90 E-03 Kg/m <sup>2</sup> )
Productos utilizados para la instalación	Ninguno
Vida útil del producto	50 años

Tabla 1 Características técnicas del producto

Durante el ciclo de vida del producto no se utiliza sustancias peligrosas listadas en “Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation<sup>1</sup>” 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 responsabilidad acerca de aspectos legales del producto, su proceso productivo o su cadena de proveedores.

### • 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 DANOPREN®. Dichos datos han sido suministrados por DANOSA, referentes al año 2017, y provienen de datos directos de fábrica.

Para una correcta modelización de los transportes se ha utilizado medias ponderadas por peso y distancia en función de los destinos de las ventas de cada tipología de la plancha producida.

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.

<sup>1</sup> [http://echa.europa.eu/chem\\_data/authorisation\\_process/candidate\\_list\\_table\\_en.asp](http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp)

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 3.2. 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.

En referencia al mix eléctrico utilizado en el consumo de electricidad en la planta productiva, se ha procedido a la adaptación del proceso de la base de datos al mix de producción de electricidad en España en el año 2016 y Portugal en 2012 (países de producción) (explicado en más profundidad en el punto 2.5).

### **2.3. UNIDAD FUNCIONAL**

Extracción de materias primas, transporte, manufactura, transporte hasta el cliente, instalación, uso, transporte hasta el gestor y fin de vida de un m<sup>2</sup> de la plancha aislante térmica de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN®, con una resistencia térmica de 1.00 K.m<sup>2</sup>.W<sup>-1</sup>. Grosor de la plancha: 3,4 cm.

### **2.4. METODOLOGÍA E HIPÓTESIS**

Se ha realizado un estudio de Análisis del Ciclo de Vida del producto plancha de poliestireno extruido XPS DANOPREN®, 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): 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3 y la Sub-PCR-I Thermal insulation products. Se ha utilizado el método de impacto CML IA 3.05, EDIP 2003 (para el cálculo de la producción de residuos). En referencia a la asignación de cargas, se ha seguido el principio

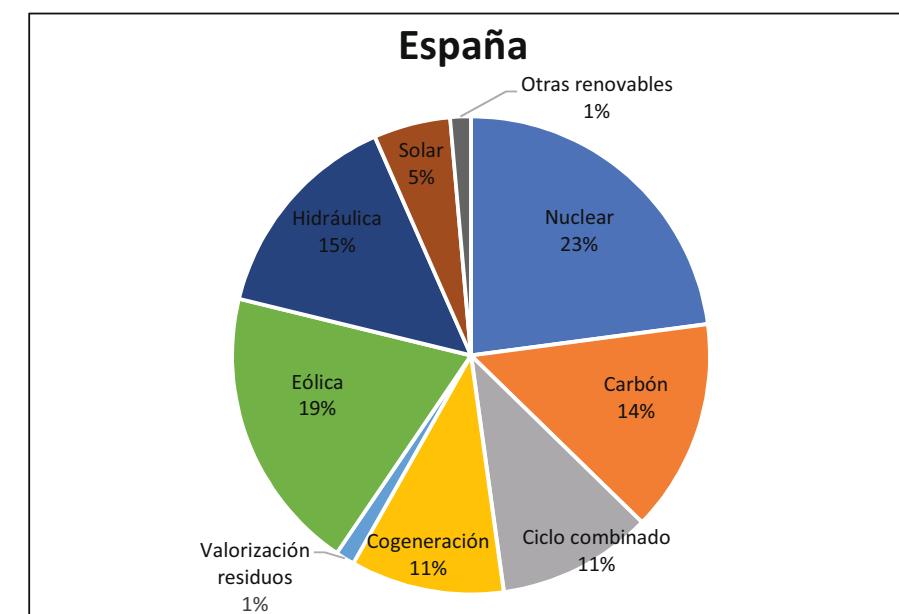
del que contamina paga. Al mismo tiempo, en aquellos procesos donde ha sido necesario realizar una asignación de cargas se ha seguido un criterio de masa.

Se ha usado datos específicos (también llamados datos específicos del emplazamiento)<sup>2</sup> 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.

En referencia al mix eléctrico de producción de la electricidad se ha utilizado el mix de consumo en España en el año 2016, datos recogidos por parte de Red Eléctrica de España<sup>3</sup> (ver figura 6), y el correspondiente a Portugal en el año 2012 (base de datos Ecoinvent 3.2).

Para determinar las emisiones por Kg de materia, KWh de energía o Tnkm transportada se ha utilizado la base de datos Ecoinvent v. 3.2, 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.



**Figura 1** Mix de producción eléctrica en España en el año 2016

<sup>2</sup> Datos específicos son aquellos que provienen del emplazamiento donde los procesos son llevados a cabo

<sup>3</sup> Informe del Sistema Eléctrico Español 2016

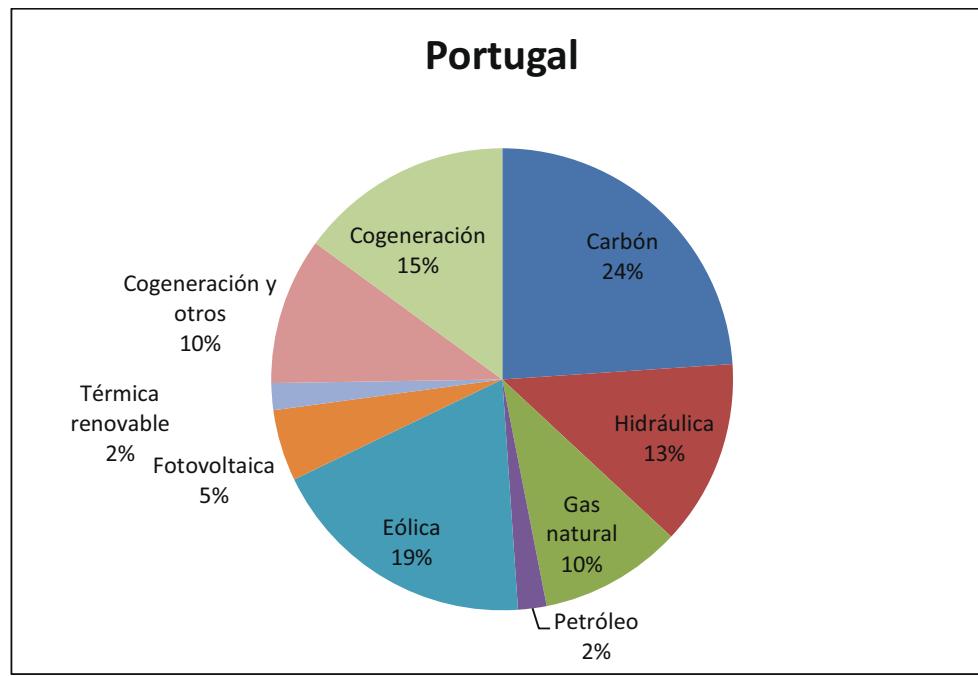


Figura 2 Mix de producción eléctrica en Portugal en el año 2012

## 2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS Y LÍMITES DEL SISTEMA

Etapa de producto		Etapa de construcción		Etapa de uso					Etapa de fin de vida			Beneficios y cargas fuera de los límites del sistema				
A1 Materia prima	X	A2 Transporte	X	A3 Producción	X	A4 Transporte	X	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía	B7 Uso de agua	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MND

Tabla 2 Descripción de los límites del sistema (X=incluido, MND=Módulo No Declarado)

La EPD® presentada se encuentra estructurada por las etapas del ciclo de vida establecidas según la normativa de referencia PCR: 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3 y la Sub-PCR-I Thermal insulation products, ambas basadas en la normativa UNE-EN 15804.

## Límites del sistema

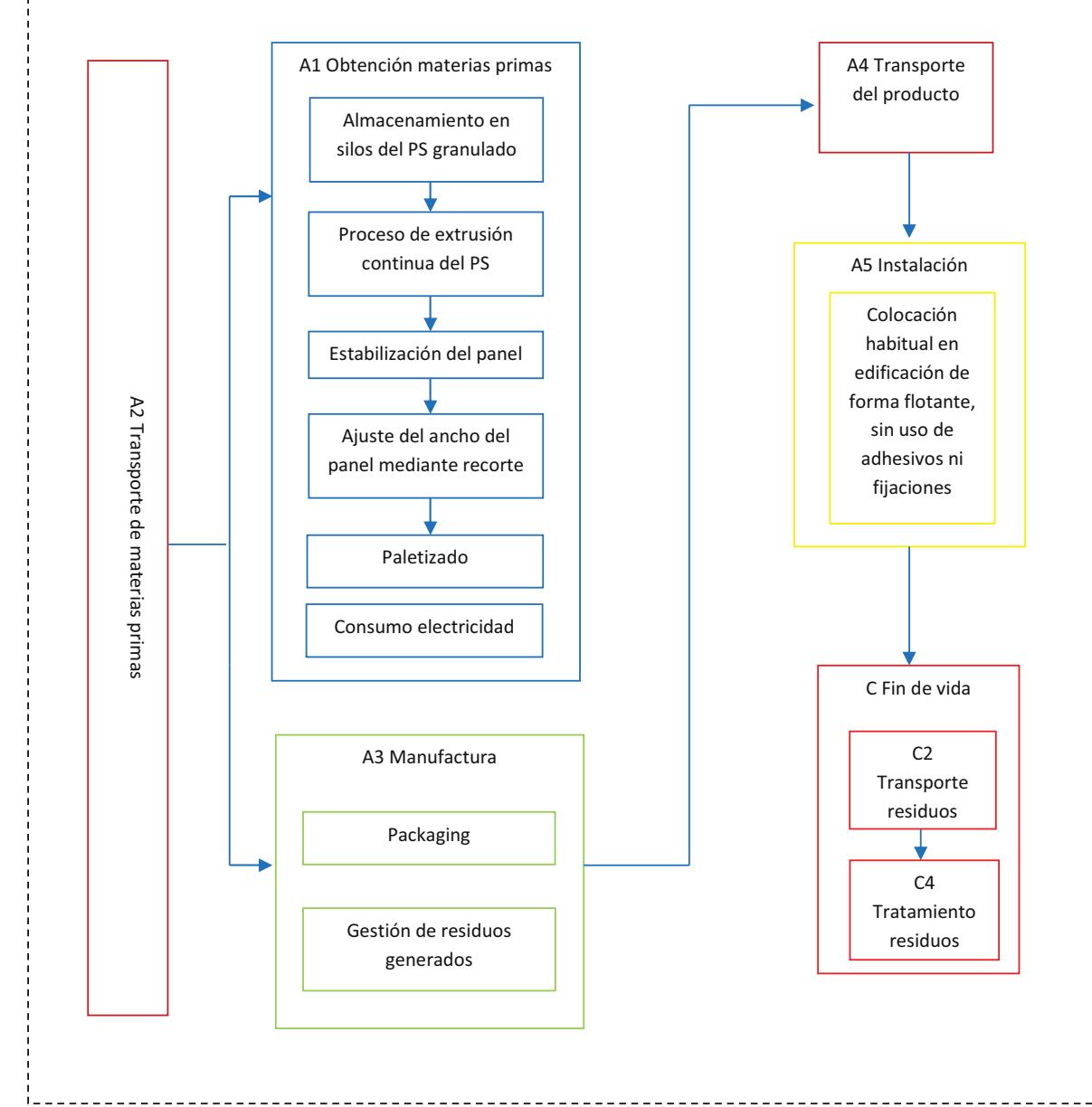


Figura 3 Límites del sistema y descripción de los procesos significativos.

### *2.5.1. 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.

#### 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.

El poliestireno extruido (XPS) se produce mediante un proceso de extrusión continua usando electricidad como fuente energética principal. En tal proceso se funde primeramente, en una extrusora, grana de poliestireno en forma de pequeños gránulos, junto con una serie de aditivos también en fase sólida (agente retardante de llama, colorante, nucleante, etc.). A continuación, se añaden también agentes de expansión o espumación, inyectados a alta presión en la extrusora. La caída de presión en la boquilla de salida de la extrusora hace que el gel creado expanda, originándose una espuma o estructura celular a base de poliestireno, y formándose una plancha continua, con estructura celular homogénea y cerrada. Después en la línea de fabricación se procede a dividir la plancha continua en planchas de dimensiones discretas, con las longitudes necesarias según el tipo de producto y aplicación. Igualmente se perfilan los bordes de las planchas, usualmente dándoles un canto recto, a media madera, o machihembrado. Así mismo, la piel de espumación que resulta del proceso de extrusión se puede mantener, resultando una superficie lisa, o bien ser cepillada mecánicamente, resultando una superficie rugosa y apta para adherir o revestir la plancha con los productos habituales como, por ejemplo, adhesivos cementosos, morteros SATE, enlucidos de yeso, etc.

Existen también planchas de XPS con tratamientos superficiales de otro tipo, como ranurados o acanalados de modulaciones y patrones diversos, según la aplicación a que esté destinada la plancha. Finalmente, las planchas de XPS no conformes a especificación, junto con todo el serrín y material desechado de los cortes y tratamientos mecánicos, son recicladas, incorporándose nuevamente al proceso de producción (10%-12% del poliestireno utilizado del producto).

### *2.5.2. Etapa de Proceso de Construcción A4-A5*

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

#### A4-TRANSPORTE

El módulo A4 Transporte incluye el transporte del producto acabado desde la puerta de la fábrica hasta la obra. A continuación, se describe los principales parámetros que afectan al resultado de esta etapa.

TIPO	PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
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	250 Km
	Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	% asumido en Ecoinvent
	Densidad aparente de los productos transportados	32,41 Kg/m <sup>3</sup> de productos (no se incluye el packaging)

**Tabla 3** Especificaciones del transporte utilizado en el producto DANOPREN®

#### 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. Durante el proceso de instalación no se produce ningún consumo de materia ni energía (escenario de instalación el caso de una cubierta plana por ser el más

común). La instalación de DANOPREN® en otros tipos de muro si requiere el uso de materiales auxiliares.

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Materiales auxiliares para la instalación	Ninguno
Uso de agua	No hay consumo de agua
Uso de otros recursos	No hay consumo de otros recursos
Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación	No hay consumo de energía
Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del procesado de residuos, generados durante la instalación del producto (especificados por tipo)	Mermas del producto: 5% Film de Polietileno: 18,6 gramos/m <sup>2</sup> Tacos EPS: 1,9 gramos/m <sup>2</sup>
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)	Los residuos del embalaje del producto son 100% recogidos y transformados en material recuperado. Siguiendo el principio de quien contamina paga, sólo se ha tenido en cuenta el transporte de las mermas de DANOPREN® derivadas el proceso de instalación y no su tratamiento posterior, al ser estos materiales potencialmente reciclables.

**Tabla 4** Especificaciones de la etapa A5 (Instalación) aplicadas en el producto DANOPREN®

#### 2.5.3. 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 0 ya que no se consume ningún material ni existe ninguna emisión al medio durante su vida útil.

##### B2-MANTENIMIENTO

El producto no requiere de ningún tipo de mantenimiento durante los 50 años de vida útil del producto.

##### B3-REPARACIÓN

El producto no requiere de ningún tipo de reparación durante los 50 años de vida útil del producto.

##### B4-SUSTITUCIÓN

El producto no requiere ninguna sustitución durante los 50 años de vida útil del producto.

##### B5-REHABILITACIÓN

El producto no requiere ninguna rehabilitación durante los 50 años de vida útil del producto.

##### B6-USO DE ENERGIA EN SERVICIO

El producto no requiere ningún consumo de energía durante los 50 años de vida útil del producto.

##### B7-USO DE AGUA EN SERVICIO

El producto no requiere ningún consumo de agua durante los 50 años de vida útil del producto.

#### 2.5.4. 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.

En base al escenario más común en España, uno de los principales ámbitos de aplicación de esta EPD®, los residuos surgidos de la demolición de un edificio son llevados a un vertedero autorizado.

Se ha considerado que el impacto de la demolición del edificio es despreciable comparado con los otros impactos del ciclo de vida de un edificio.

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
GAMA DE PRODUCTO	DANOPREN®
PROCESO DE RECOGIDA DE RESIDUO ESPECIFICADO POR TIPO	1,10 Kg (mezclado con el resto de residuos de la construcción)
SISTEMA DE RECUPERACIÓN ESPECIFICADO POR TIPO	No hay reutilización, reciclado ni recuperación de energía
VERTIDO ESPECIFICADO POR TIPO	1,10 Kg depositados en vertedero controlado
SUPUESTOS PARA EL DESARROLLO DEL ESCENARIO (P. EJ. TRANSPORTE)	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 al vertedero

**Tabla 5** Especificaciones de la etapa de Fin de vida aplicadas en el producto DANOPREN®

## 2.5.5. Información adicional más allá del ciclo de vida del edificio

### 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 v. 2.3 y la Sub-PCR-I Thermal insulation products **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

### 2.6. COMPARACIONES ENTRE EPD® DENTRO DE ESTA CATEGORÍA DE PRODUCTO

En el caso de querer comparar diferentes EPDs® dentro de esta categoría de producto, éstas deben estar basadas en la PCR: 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3 y la Sub-PCR-I Thermal insulation products

“EPDs® de una misma categoría de producto de diferentes programas pueden no ser comparables”

“No se permite la omisión de etapas del ciclo de vida obligatorias estipuladas en la presente Regla de Categoría de Producto”

“EPDs® de productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con los requerimientos de compatibilidad establecidos en la norma UNE-EN 15804”.

### 2.7. VALIDEZ DE LA EPD®

La EPD® aquí presentada posee una validez de cinco años a partir de la fecha de su actualización. 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

Los impactos indicados en este apartado hacen referencia al ciclo de vida de un metro cuadrado de la plancha aislante DANOPREN® de 3,4 cm de espesor ( $R=1\text{ K.m}^2.\text{W}^{-1}$ ). En la tabla 6 se indican los factores de conversión a utilizar para obtener el impacto sobre el medio ambiente del ciclo de vida de DANOPREN® en los espesores comercializados:

ESPESOR (CM)	FACTOR
3	0,88
4	1,18
5	1,47
6	1,76
8	2,35
10	2,94

**Tabla 6** Factores de conversión de un grosor de producto de 3,4 cm (Unidad funcional) a los espesores comercializados

Indicador	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción	Etapa de uso			Etapa de fin de vida	Módulo D Potencial reutilización, recuperación y reciclaje	TOTAL	
			A4 Transporte	A5 Instalación	C1				
Calentamiento global (Kg CO <sub>2</sub> -eq./m <sup>2</sup> )	2,57E+00	2,59E-02	1,30E-01	0	0	0	No relevante 9,20E-03	0	1,28E-01 MND 2,86E+00
Agotamiento de la capa de Ozono (Kg CFC 11-eq./m <sup>2</sup> )	8,52E-08	4,96E-09	4,56E-09	0	0	0	No relevante 1,69E-09	0	3,02E-09 MND 9,94E-08
Acidificación del suelo y agua (Kg SO <sub>2</sub> -eq./m <sup>2</sup> )	1,04E-02	1,04E-04	5,28E-04	0	0	0	No relevante 3,68E-05	0	8,12E-05 MND 1,12E-02
Eutrofización (Kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -eq./m <sup>2</sup> )	1,35E-03	2,34E-05	6,90E-05	0	0	0	No relevante 8,33E-06	0	6,18E-03 MND 7,63E-03
Creación de Ozono fotoquímico (Kg etileno-eq./m <sup>2</sup> )	6,30E-04	4,35E-06	3,17E-05	0	0	0	No relevante 1,57E-06	0	2,59E-05 MND 6,93E-04
Agotamiento de Recursos Abióticos, Elementos (Kg Sb-eq.)	1,28E-06	4,36E-08	6,72E-08	0	0	0	No relevante 2,71E-08	0	1,57E-08 MND 1,44E-06
Agotamiento de Recursos Abióticos, Combustibles fósiles (MJ)	5,59E+01	4,27E-01	2,82E+00	0	0	0	No relevante 1,47E-01	0	2,92E-01 MND 5,96E+01

Tabla 7 Impacto potencial sobre el medio ambiente del ciclo de vida de un metro cuadrado de DANOPREN®.

17

Indicador	A1/A2/A3	A1/A2/A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de Energía en servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Demolición/desmolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento residuos	C4 Vertido residuos	Módulo D Potencial reutilización, recuperación y reciclaje	TOTAL	
Uso de energía primaria renovable con fines energéticos (MJ)	2,34E+00	6,15E-03	1,17E-01	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,78E-03	0	9,08E-03	MND	2,47E+00				
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (MJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,78E-03	0	9,08E-03	MND	2,47E+00				
Uso total de energía primaria renovable (MJ)	2,34E+00	6,15E-03	1,17E-01	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,78E-03	0	9,08E-03	MND	2,47E+00				
Uso de energía primaria no renovable con fines energéticos (MJ)	5,59E+01	4,27E-01	2,82E+00	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,47E-01	0	2,92E-01	MND	5,96E+01				
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (MJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,47E-01	0	2,92E-01	MND	5,96E+01				
Uso total de energía primaria no renovable (MJ)	5,59E+01	4,27E-01	2,82E+00	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,47E-01	0	2,92E-01	MND	5,96E+01				
Uso de materiales secundarios (kg)	4,79E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,47E-01	0	2,92E-01	MND	4,79E-01				
Uso de combustibles secundarios renovables (MJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,47E-01	0	2,92E-01	MND	0				
Uso de combustibles secundarios no renovables (MJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante 1,47E-01	0	2,92E-01	MND	0				
Huella hidrica [1] (m3)	8,21E-03	9,92E-05	4,16E-04	0	0	0	0	0	0	No relevante 2,70E-05	0	3,07E-04	MND	9,06E-03				

Tabla 8 Uso de recursos, renovables y no renovables del ciclo de vida de un metro cuadrado de DANOPREN®.

18

Indicador	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción	Etapa de uso	Etapa de fin de vida	TOTAL	
					Módulo D Potencial reutilización, recuperación y reciclaje	
Residuos peligrosos producidos (Kg)	9,19E-06	2,25E-07	4,74E-07	C4 Vertido residuos	1,02E-05	
Residuos no peligrosos producidos (Kg)	2,25E-01	3,47E-02	1,32E-02	C3 Tratamiento residuos	2,22E-07	
Residuos radiactivos producidos (Kg)	5,90E-05	2,81E-06	3,12E-06	C2 Transporte	0	
Componentes para su reutilización (Kg)	0	0	0	C1 Demolición/demolicion	8,55E-08	
Materiales para el reciclaje (Kg)	0	0	7,55E-02	B7 Uso de Agua en Servicio	0	
Materiales para valorización energética (recuperación de energía) (Kg)	0	0	0	B6 Uso de Energía en servicio	0	
				B5 Rehabilitacion	6,54E-03	
				B4 Sustitucion	9,58E-07	
				B3 Reparacion	0	
				B2 Mantenimiento	1,78E-06	
				B1 Uso	0	
			A5 Instalacion	A4 Transporte	1,10E+00	
				A1/A2/A3	6,76E-05	
					1,38E+00	
					1,02E-05	

Tabla 9 Producción de residuos del ciclo de vida de un m<sup>2</sup> de DANOPREN®.

#### 4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Como se puede observar en la figura 4 y la tabla 10, el impacto del ciclo de vida de un m<sup>2</sup> de la plancha DANOPREN® se encuentra dominado por la etapa de Producto A1-A3 en seis de los siete indicadores ambientales evaluados. En efecto, esta etapa determina entre el 94 % (Agotamiento de recursos abióticos-Fósiles) y el 18% (Eutrofización) del impacto total del ciclo de vida.

La etapa de Instalación (A5) presenta un impacto leve con valores registrados de alrededor a un 5% del impacto total del ciclo de vida sobre todos los indicadores a estudio, a excepción de Eutrofización. La etapa de Vertido de residuos (C4) presenta un impacto muy elevado sobre Eutrofización (81%) y entre leve y despreciable para el resto de indicadores. La etapa de Transporte del producto hasta el cliente (A4) presenta un impacto bajo, representando como máximo el 5% (Agotamiento de la Capa de Ozono) del total del impacto del ciclo de vida del producto. Por último, la etapa de Transporte hasta el gestor de residuos (C2) presenta un impacto no significativo, ya que representa como máximo el 2% (Agotamiento de recursos abióticos-Elementos) del total del ciclo de vida del producto.

A modo indicativo, el impacto sobre el cambio climático del ciclo de vida de un m<sup>2</sup> de plancha Danopren®, en 3,4 cm de espesor para alcanzar una R de 1 m<sup>2</sup>\*K/W, equivale al transporte durante 24 Km de un coche particular<sup>4</sup>.

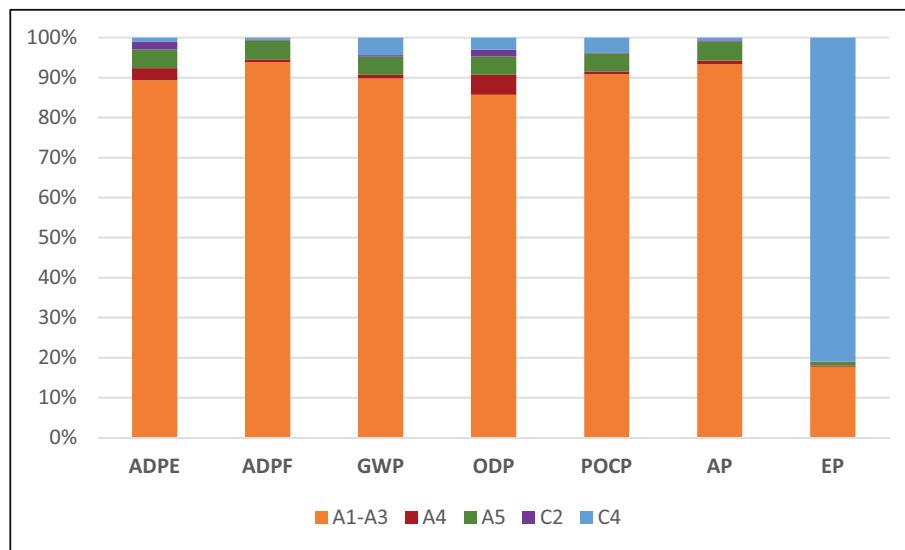
<sup>4</sup> Emisiones de CO<sub>2</sub> durante la etapa de uso de un Seat Ibiza 1.2 TSI FR Euro 5: 119 g/km

Categoría de impacto	A1/A2/A3 Etapa de producto	A4 Distribución	A5 Instalación	C2 Transporte al gestor de residuos	C4 Eliminación
Calentamiento global (kg CO <sub>2</sub> eq.)	89,8%	0,9%	4,5%	0,3%	4,5%
Agotamiento de la capa de ozono (kg CFC-11 eq.)	85,7%	5,0%	4,6%	1,7%	3,0%
Acidificación del suelo y agua (Kg SO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup> )	93,3%	0,9%	4,7%	0,3%	0,7%
Eutrofización (Kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -eq/m <sup>2</sup> )	17,7%	0,3%	0,9%	0,1%	81,0%
Creación de Ozono fotoquímico (Kg etileno-eq/m <sup>2</sup> )	90,8%	0,6%	4,6%	0,2%	3,7%
Agotamiento de Recursos Abióticos, elementos (Kg Sb-eq)	89,3%	3,0%	4,7%	1,9%	1,1%
Agotamiento de Recursos Abióticos, combustibles fósiles (MJ)	93,8%	0,7%	4,7%	0,2%	0,5%

**Tabla 10** Impacto potencial sobre el medio ambiente del ciclo de vida de un metro cuadrado de DANOPREN®.  
En porcentaje (%)

## 5. DIFERENCIAS RESPECTO A VERSIONES ANTERIORES DE LA EPD®

- La presente EPD® ha sido adaptada a la Regla de Categoría de Producto 2012:01 Construction products and construction services v 2.3 y a la Sub-PCR-I Thermal Insulation Products.
- La planta de producción de Tudela (Navarra) ha sido trasladada a Fontanar (Guadalajara), por lo que, en consecuencia, se han modificado los datos de inventario en relación al consumo energético y de materias primas, así como también las distancias de transporte del producto y las referentes al suministro de materiales para su fabricación.
- Se ha modificado la etapa A5 (Instalación), considerando que los residuos procedentes de las mermas de instalación y del embalaje del producto son destinados a reciclaje. Por tanto, siguiendo el principio de “quien contamina paga”, se ha eliminado el proceso de tratamiento de residuos y sólo se ha tenido en cuenta los impactos ambientales derivados del transporte de los mismos hasta la planta de reciclaje.
- Se ha modificado en el modelo de ACV del producto a estudio el proceso correspondiente al poliestireno de origen reciclado, con el objetivo de conseguir una evaluación ambiental más precisa y ajustada a la realidad.
- Debido a las modificaciones expuestas en los puntos anteriores, los resultados referentes al desempeño ambiental del producto y su posterior interpretación ha variado sensiblemente respecto a la versión anterior del presente documento.



### LEYENDA DEL GRÁFICO

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

**Figura 4** Gráfico de contribuciones por etapa del ciclo de vida del impacto potencial sobre el medio ambiente para un metro cuadrado de DANOPREN®.

## 6. VERIFICACIÓN

El estándar CEN EN 15804 sirve de RCP "core"	
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 DAP y los datos, de acuerdo a ISO 14.025:2010	Verificación externa de EPD®
Verificador de tercera parte	TECNALIA R&I Certificación (accreditation no. 125/C-PR283 by ENAC) Nombre del auditor: Elisabet Amat Eli.amat@tecnaliacertificacion.com
Acreditado o aprobado por	The International EPD System®, Operado por EPD International AB <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a> Sweden

## 7. REFERENCIAS

- GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS for Environmental Product Declarations, EPD. Version 2.5
- ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures
- ISO 14040:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Principles and framework
- ISO 14044:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines
- PCR 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3 and its Sub-PCR-I Thermal insulation products of The International EPD® System
- 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

## AN9 Justificació criteri 11

The logo consists of the name "sebastián" in a lowercase, sans-serif font, with each letter in a separate blue square. The letters are arranged vertically, with "s" at the top and "n" at the bottom.

sebastián

# SOLID

PANELES SOLID CLT

PANELES SOLID LIGHT

# SOLID

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

---

- [LA MATERIA PRIMA](#)
- [LA MADERA Y LA HUMEDAD EN LA VIVIENDA](#)
- [INTRODUCCIÓN AL SOLID CLT Y AL SOLID LIGHT](#)
- [INTRODUCCIÓN AL SOLID CLT](#)
- [ACÚSTICA Y MADERA](#)
- [RESISTENCIA AL FUEGO](#)
- [UNIONES](#)
- [DETALLES CONSTRUCTIVOS](#)
- [CARPINTERÍAS](#)
- [INTRODUCCIÓN AL SOLID LIGHT](#)
- [TRANSPORTE Y MONTAJE EN OBRA](#)
- [CERTIFICADOS](#)

## LA MATERIA PRIMA

### La madera

La madera es un material con un rendimiento energético muy elevado y, sin duda, el más ecológico. Se trata principalmente de un aislante natural que maneja los problemas de aislamiento de los edificios y su aplicación como elemento de construcción.

Por su estabilidad estructural y alta resistencia

mecánica, así como por su calidez natural y rapidez de montaje, la madera es un material de construcción excelente.

El uso de la madera adecuada y un diseño experto que optimice el rendimiento de los materiales garantizan estructuras perdurables, sólidas y estables.



### Un proceso industrial para un producto personalizado

Ofrecemos soluciones integrales. Todo un proceso que va desde la comprobación de cotas sobre el terreno hasta el montaje completo de la estructura.

- El proceso constructivo empieza con la medición topográfica de la obra.
- Nuestra oficina de ingeniería estudia las soluciones estructurales más adecuadas y realiza el diseño 3D: desde la idea y el dibujo inicial del proyecto hasta la definición de cada panel y encaje con la máxima precisión.
- Presentamos el proyecto a la dirección facultativa para obtener su visto bueno.
- Procesamos los paneles y los sometemos a un proceso completamente mecanizado que pasa directamente los archivos digitales del diseño en 3D a una máquina de control numérico CNC.
- A continuación, en nuestro taller se realiza el proceso de ensamblaje de las piezas.
- Finalmente, un equipo de montadores cualificados se encarga del montaje.

### Especies de madera

Nuestras maderas provienen de la silvicultura controlada: bosques de cultivo que se hacen crecer, se talan y se renuevan garantizando su continuidad.

El cultivo de bosques es una actividad sostenible que supone, además, un beneficio medioambiental gracias a la gran cantidad de carbono que los árboles absorben durante su crecimiento, lo que contribuye al control de CO<sub>2</sub> presente en la atmósfera.

Las especies de madera aserrada son: pino rojo y abeto blanco de los Pirineos.

### Tratamientos

Sometemos la madera a tratamientos preventivos contra hongos cromógenos, hongos de podredumbre e insectos xilófagos para protegerla y garantizar la estabilidad y longevidad necesarias.

Nuestra madera está protegida contra la clase de riesgo 2 o 3, según las necesidades y de acuerdo con la norma europea EN335.

## LA MADERA Y LA HUMEDAD EN LA VIVIENDA

La madera es un **material higroscópico**, es decir, tiene la capacidad de regular la cantidad de humedad, un factor muy importante, ya que ayuda a las vías respiratorias y **reduce el riesgo de irritación de las membranas mucosas**. Además, los patógenos y gérmenes se multiplican más en zonas con alta humedad, por lo que un ambiente con madera **regula la humedad** y reduce la presencia de estos microbios.

La madera tiene una **conductividad térmica** significativamente **más baja que la de otros materiales**; es, en definitiva, un regulador natural de la humedad relativa del aire, **controla las reverberaciones acústicas y mantiene la condensación en niveles mínimos**.



**SOLID<sup>CLT</sup>**  
**SOLID<sup>LIGHT</sup>**

## CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA

El tipo de madera utilizado para la fabricación de los paneles Solid CLT es 100% abeto de los Pirineos. La calidad de la madera en los paneles es **C-18**.

Todas las láminas tienen una humedad del 10-12%.

Cabe la posibilidad de realizar los paneles Solid CLT con madera de pino rojo y abeto.



PINO



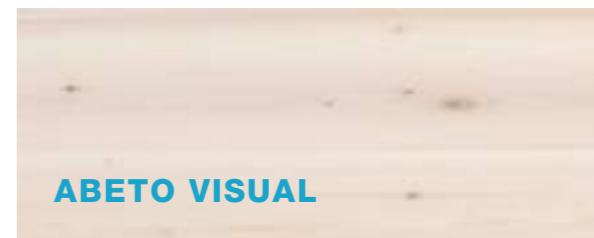
ABETO

## ACABADOS

Los paneles Solid CLT se ofrecen en calidad visual e industrial.



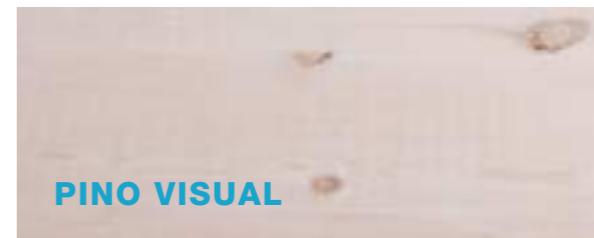
ABETO INDUSTRIAL



ABETO VISUAL



PINO INDUSTRIAL



PINO VISUAL

## INTRODUCCIÓN AL CLT

### DEFINICIÓN CLT

La madera contralaminada se compone de láminas de madera encoladas en varias capas en forma de cruz. Habitualmente se fabrica con madera de pino o abeto. Las láminas se encolan a alta presión para formar placas de madera maciza de gran formato. En función de las exigencias estructurales, se encolan 3, 5 y 7 capas hasta un espesor máximo de 23 cm.

### APLICACIONES

Los paneles Solid CLT pueden ser usados en diferentes ámbitos de actuación, entre los cuales se encuentran:

MURO EXTERIOR DE CARGA

MURO INTERIOR DE CARGA

TABIQUES

FORJADO DE ENTREPLANTAS

FORJADO DE CUBIERTA

### VENTAJAS DE LOS PANELES CLT

Las principales ventajas de los paneles Solid CLT son las siguientes:

CONSTRUCCIÓN MÁS LIGERA

MONTAJE MÁS RÁPIDO DE TODA LA ESTRUCTURA

CONSTRUCCIÓN SÓLIDA Y RESISTENTE

EDIFICACIÓN EFICIENTE, CON UN ALTO NIVEL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

POSIBILIDAD QUE LA PROPIA TENGA UN ACABADO VISTO POR EL INTERIOR

MADERA DE ORIGEN LOCAL PROCEDENTE DE BOSQUES CERTIFICADOS

### CONDICIONES PARA LA FABRICACIÓN

En nuestras instalaciones, el proceso de producción de los paneles Solid CLT cuenta con las siguientes características:

DIMENSIONES DE LA PRENSA, 14 M X 3,5 M

PRESIÓN MÁXIMA DE LA PRENSA, 9 TN/M

TEMPERATURA AMBIENTE DE LA NAVE, +/- 20 °C

HUMEDAD DE LA MADERA, 10/12%

LA COLA UTILIZADA ES POLIURETANO LIBRE DE FORMALDEHÍDO



### DIMENSIONES DE LOS PANELES Y LAMAS

Los grosores de los paneles pueden ser:

60 3 L

81 3 L

99 3 L

120 3 L

147 5 L

165 5 L

200 5 L

245 7 L

Los grosores de las láminas que forman los paneles pueden ser de:

20 27 33 40 mm

Los anchos de las láminas que forman los paneles pueden ser de:

14 16 cm

Los paneles no excederán los 14 metros de longitud por 2,75 metros de ancho y un grosor no inferior a 6 centímetros ni superior a 24 centímetros.

La recomendación por su peso es realizar paneles que no superen los 8 metros de longitud.

Humedad madera 9-12%

### CARACTERÍSTICAS DE LOS PANELES

#### INFORMACIÓN

Densidad madera abeto 470 KG/M<sup>3</sup>

L/400

RF 30 MIN

C18

Módulo de elasticidad 11.000,00 N/MM<sup>2</sup>

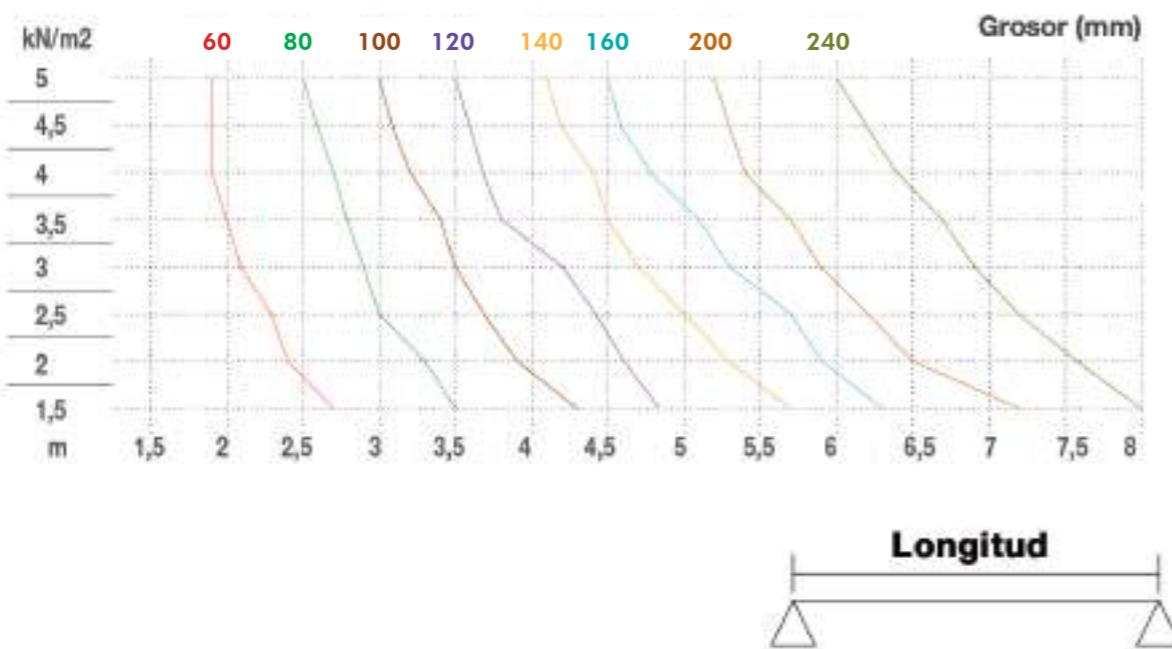
Resistencia a la flexión 10,00 N/MM<sup>2</sup>

Conductividad térmica (W/mK) madera -> 0,13 W/mK

Todo cálculo de predimensionado se realiza previa consulta con nuestra oficina técnica, donde se tendrán en cuenta todas las características que afectan a los paneles Solid CLT.

GROSOR cm	60	81	99	120	147	165	200	245
PESO PANEL kg/m <sup>2</sup>	28,2	38	46,6	56,5	66	75	94	114
$\lambda$ w/mk	0,13							

## TABLA DE PREDIMENSIONADO



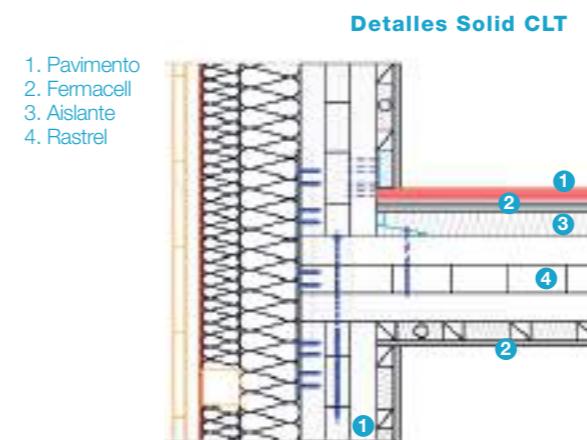
## TRANSMITANCIA TÉRMICA Y ACÚSTICA

	CLT 100 + 10 cm fibra madera de 260 kg/m <sup>2</sup> (Sate)	CLT 160 + 14 cm fibra madera de 260 kg/m <sup>2</sup> (Sate)	CLT 100 + 16 cm fibra madera de 45 kg/m <sup>2</sup> + 6 cm fibra madera de 260 kg/m <sup>2</sup> (fachada ventilada en madera de alerce)	CLT 100 + 10 cm fibra madera de 45 kg/m <sup>2</sup> + 6 cm fibra madera de 260 kg/m <sup>2</sup> (fachada ventilada en madera de alerce)	CLT 100 + 20 cm fibra madera de 45 kg/m <sup>2</sup> + 4 cm fibra madera de 260 kg/m <sup>2</sup> (fachada ventilada en madera de alerce)
Transmitancia térmica U panel	0,26	0,20	0,14	0,18	0,15
ACÚSTICA	37 dB	37 dB	44 dB	44 dB	45 dB

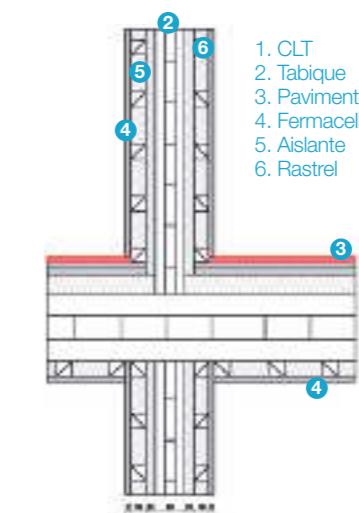
## ACÚSTICA Y MADERA

El aislamiento acústico a un ruido depende de las propiedades mecánicas del material y responde a la ley de la masa, que relaciona aislamiento acústico de un material con densidad del material y frecuencia del sonido. Acorde a esta ley, en el caso de la madera, la masa puede relacionarse directamente con la densidad de la madera.

### Solución acústica forjados



### Solución acústica tabiques



### NOTA

MURO CLT 80 mm	<b>30 dB</b>
MURO CLT 100 mm	<b>33 dB</b>
Fermacell 15 mm + MURO CLT 100 mm + Fermacell 15 mm	<b>38 dB</b>
Solución acústica tabique	<b>53 dB</b>

En el caso de un elemento compuesto, como una pared fabricada con un elemento poroso como la madera y un material elástico como la fibra de madera, aparece un comportamiento acústico que responde al principio masa-muelle-masa. Acorde a este principio, una estructura porosa como la madera absorbe energía mecánica transportada por las ondas del sonido, que se transforman en calor por el rozamiento y la madera, por su composición porosa absorbe las ondas y las transforma, lo que hace más difícil que la atraviesen y se convierte por ello en buen aislante acústico. Por este principio, la rigidez del material afecta al aislamiento acústico.

Lo mejor para mejorar el aislamiento acústico es utilizar recubrimientos flotantes soportados por elementos elásticos, como, por ejemplo, la reducción del nivel del ruido por caída de un objeto con un parquet multicapa de alrededor 20 dBA.

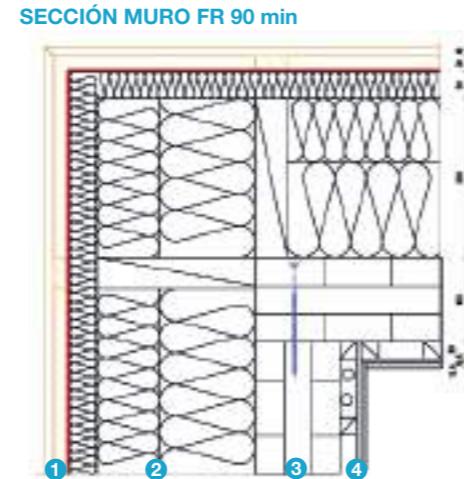
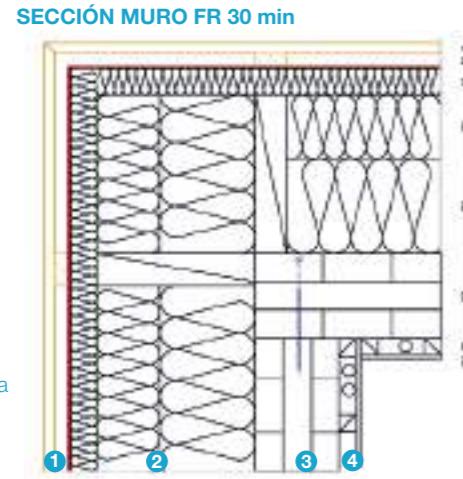
## RESISTENCIA AL FUEGO

Las estructuras de acero y de hormigón empiezan a comportarse inadecuadamente antes de llegar a los 500 °C, por lo que en un incendio pueden colapsarse con rapidez.

En cambio, una estructura de madera tiene un comportamiento más previsible ante el fuego. Con el propósito de asegurar que la estructura resiste el tiempo suficiente para evacuar el edificio, la normativa exige sobredimensionar las secciones de las vigas, ya que la carbonización de la superficie protege el núcleo.

Los cálculos de resistencia al fuego de nuestras estructuras tienen en cuenta el valor de 0,7 mm/min, que es lo que tarda en quemar la madera en condiciones normales. La protección de los muros de estructura de madera para RF superiores a 30 min se efectúa mediante placas de yeso.

### EJEMPLO DE DETALLE PARA PROTECCIÓN RF



Test de incendio a escala real de una estructura CLT

## UNIONES

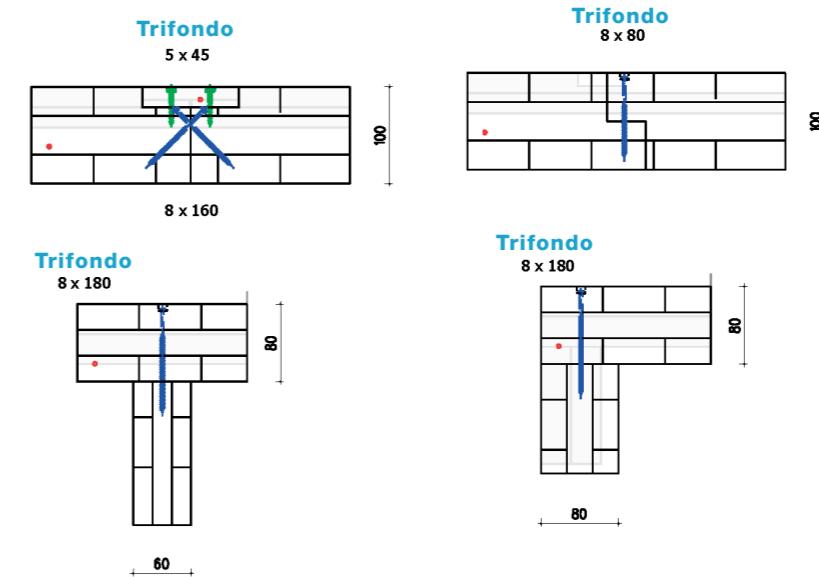
Gran resistencia de carga.

La elevada rigidez del CLT tiene un efecto positivo también sobre el arriostramiento del edificio.

**Solidez en la construcción, que permite salvar grandes luces y dejarlo a la vista sin necesidad de revestirlo.**



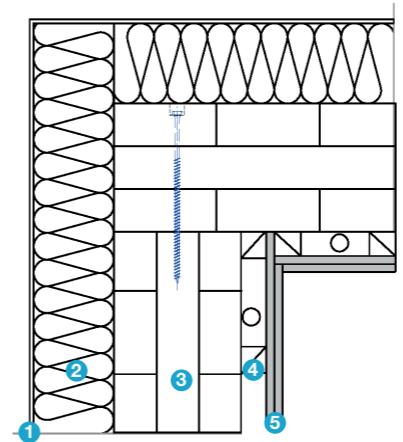
### Uniones entre paneles Solid CLT



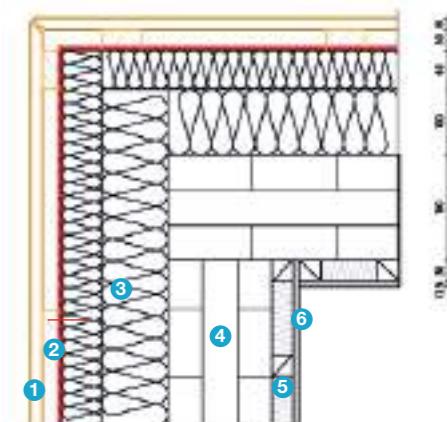
## DETALLES CONSTRUCTIVOS

### Composiciones de muros (sección horizontal del muro)

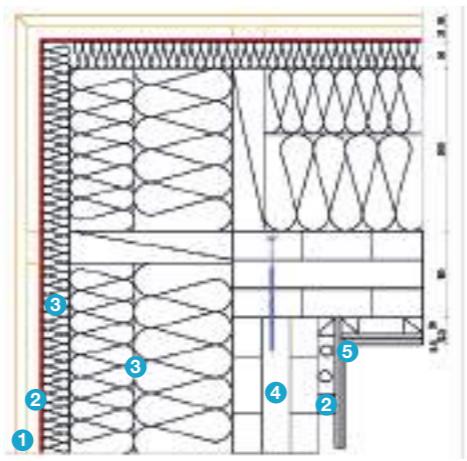
- 1. Revoque
- 2. Aislante lana roca
- 3. Solid CLT
- 4. Rastrel
- 5. Fermacell



- 1. Pino negro
- 2. Rastrel
- 3. Aislante fibra madera
- 4. Solid CLT
- 5. Aislante
- 6. Fermacell

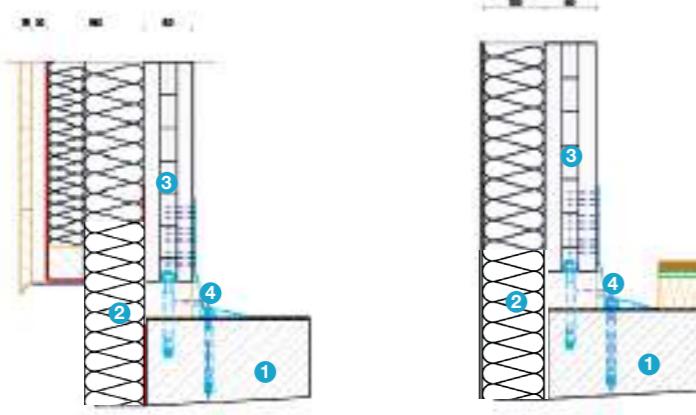


1. Pino negro
2. Rastrel
3. Aislante lana roca
4. Solid CLT
5. Fermacell



### Entrega entre muros y forjados

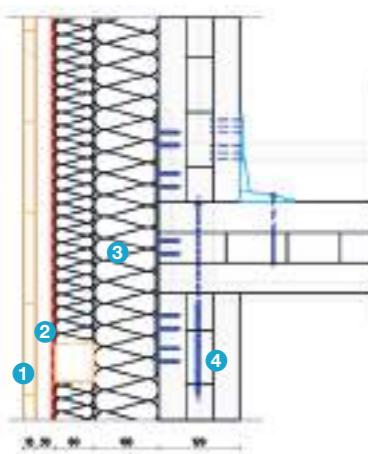
MURO CLT A SOLERA HORMIGÓN



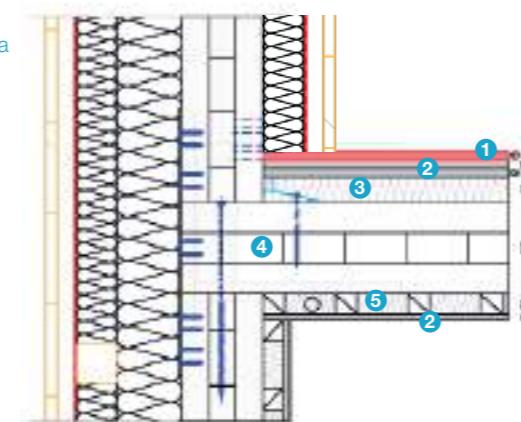
1. Solera hormigón
2. Viga zapatera madera
3. Panel CLT
4. Herrajes sujeción

MUROS CLT ENTRE FORJADOS CLT

1. Pino negro
2. Rastrel
3. Aislante fibra madera
4. Solid CLT

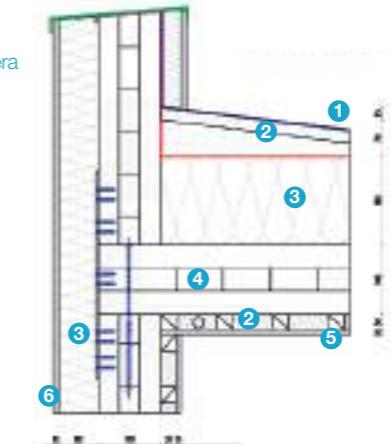


1. Pavimento
2. Fermacell
3. Aislante fibra madera
4. Solid CLT
5. Rastrel



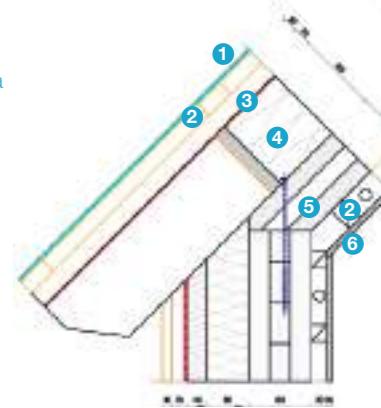
### Entrega entre muros y cubierta

UNIÓN ENTRE PANELES CLT MURO Y CUBIERTA PLANA



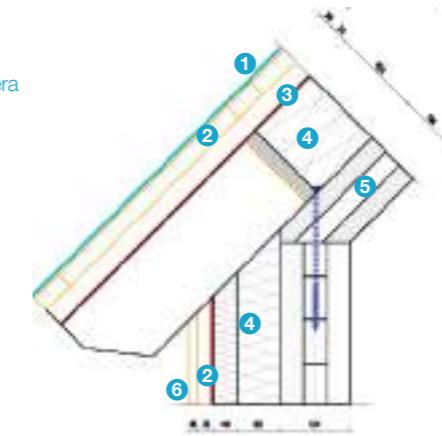
1. Tabla basta
2. Rastrel
3. Aislante fibra madera
4. Solid CLT
5. Fermacell
6. Revoque

UNIÓN ENTRE PANELES MURO CLT Y CUBIERTA CLT



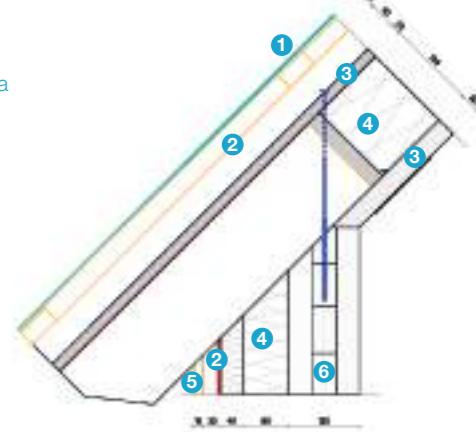
1. Chapa/teja
2. Rastrel
3. Tabla pino
4. Aislante fibra madera
5. Solid CLT
6. Fermacell

UNIÓN ENTRE PANELES MURO CLT Y CUBIERTA CLT



1. Chapa/teja
2. Rastrel
3. Tabla pino
4. Aislante fibra madera
5. Solid CLT
6. Pino negro

UNIÓN ENTRE MURO CLT Y CUBIERTA DE ENTRAMADO

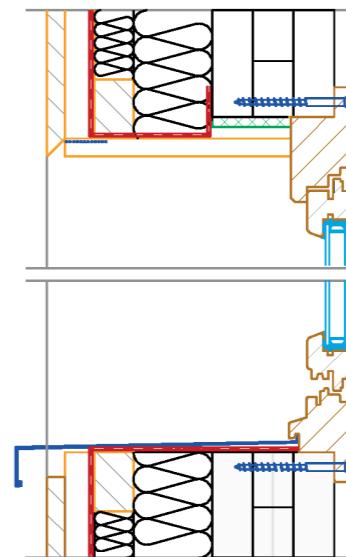


## CARPINTERÍA

Sistema de cerramientos para viviendas de bajo consumo energético.

Lo primordial a la hora de colocar un cerramiento es evitar el paso de aire utilizando la geometría de las piezas más los posteriores sellados.

ENTREGA VENTANA CONTRA MURO DE CLT





## ■ DEFINICIÓN

Los paneles Solid Light combinan lo mejor de un panel Sandwich y de un panel CLT, y son ideales para tejados/forjados de grandes luces o viviendas, ya sean planos o inclinados.

La gran ventaja de los paneles Solid Light reside en su estética (misma apariencia que el panel CLT) y su comportamiento estructural (se reduce el canto de un forjado al no suplementar con una capa de aislamiento por encima del panel estructural).

A su vez, es un panel autoportante, prefabricado y con una alta resistencia mecánica.

## ■ CARACTERÍSTICAS DE LOS PANELES

	Solid Light 220	Solid Light 260	Solid Light 320	Solid Light 346
KG/m <sup>2</sup>	68	72	78	90
Transmitancia térmica U panel	0,25	0,20	0,15	0,14
Acústica	44 dB	49 dB	52 dB	52 dB

Conductividad térmica (W/mK) aislamiento fibra de madera/lana de roca

**0,36 W/mK**

Conductividad térmica (W/mK) madera

**0,13 W/mK**

Densidad aislamiento fibra de madera/lana de roca

**45 kg/m<sup>3</sup>**

Densidad madera abeto

**470 kg/m<sup>3</sup>**

L/400

**30 min**

RF

**9-12%**

C18

**11.000,00 N/MM<sup>2</sup>**

HUMEDAD MADERA

**10,00 N/MM<sup>2</sup>**

Módulo de elasticidad

Resistencia a la flexión

## ■ TABLA DE PREDIMENSIONADO

### BIAPOYADO

SOLID LIGHT	Solid Light 220	Solid Light 260	Solid Light 320	Solid Light 346
4	4,5	5	6,5	6,6
5	4	4,5	6	6,4
6	3,5	4	5,5	6
m	KN/m <sup>2</sup>			

### TRIAPOYADO

SOLID LIGHT	Solid Light 260	Solid Light 320	Solid Light 346
6	5,5	6	7
7	4,5	4,8	5,5
8	2	3,5	4,5
9	1	3	4
m	KN/m <sup>2</sup>		

## DIMENSIONES DE LOS PANELES SOLID LIGHT

Las dimensiones máximas para un panel Solid Light son 2,4 m ancho + 12 m longitud.

## COMPOSICIÓN DE LOS PANELES

### SOLID LIGHT 220

#### DETALLES

3,3 x 14 cm tablón longitudinal  
2,7 x 14 cm tablón transversal  
6,0 x 10 cm cabio intereje 60 cm + aislamiento  
2,7 x 14 cm tablón transversal  
3,3 x 14 cm tablón longitudinal

### SOLID LIGHT 320

#### DETALLES

3,3 x 14 cm tablón longitudinal  
2,7 x 14 cm tablón transversal  
6,0 x 20 cm cabio intereje 60 cm + aislamiento  
2,7 x 14 cm tablón transversal  
3,3 x 14 cm tablón longitudinal

### SOLID LIGHT 260

#### DETALLES

3,3 x 14 cm tablón longitudinal  
2,7 x 14 cm tablón transversal  
6,0 x 14 cm cabio intereje 60 cm + aislamiento  
2,7 x 14 cm tablón transversal  
3,3 x 14 cm tablón longitudinal

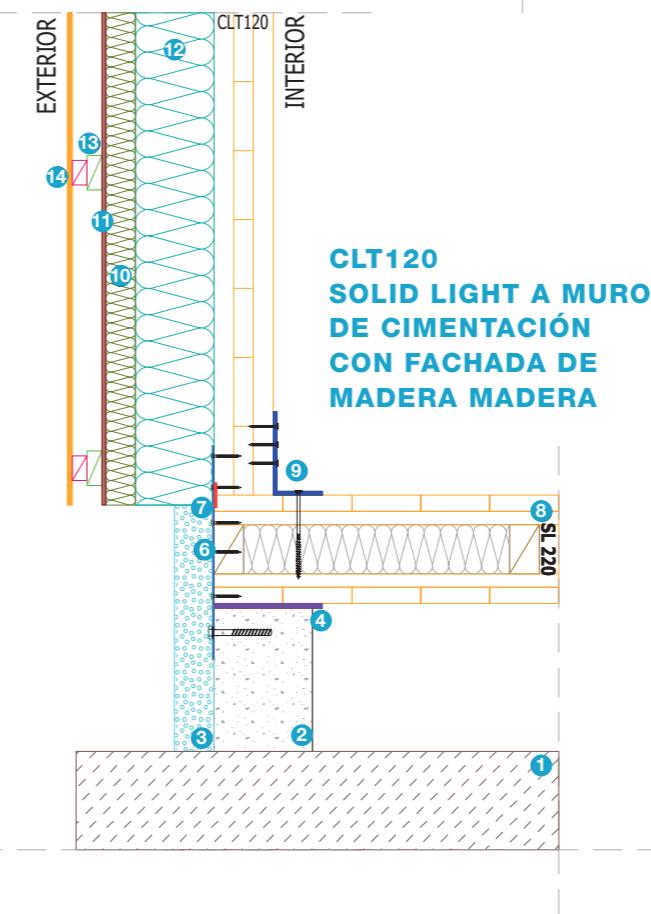
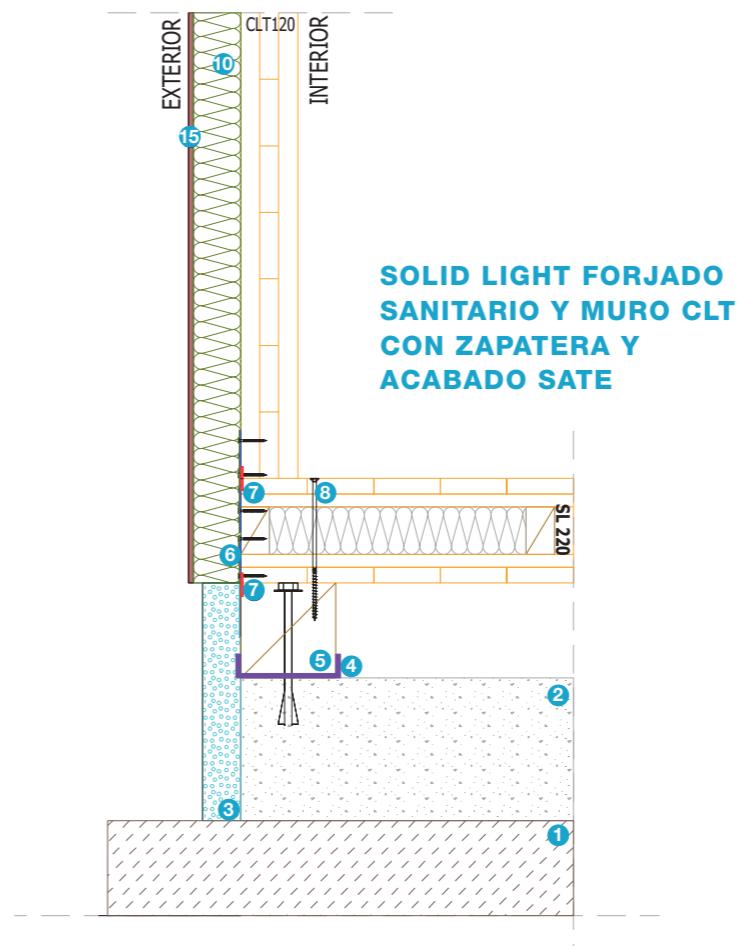
### SOLID LIGHT 346

#### DETALLES

4,0 x 14 cm tablón transversal  
3,3 x 14 cm tablón longitudinal  
6,0 x 20 cm cabio intereje 60 cm + aislamiento  
3,3 x 14 cm tablón longitudinal  
4,0 x 14 cm tablón transversal

## UNIONES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

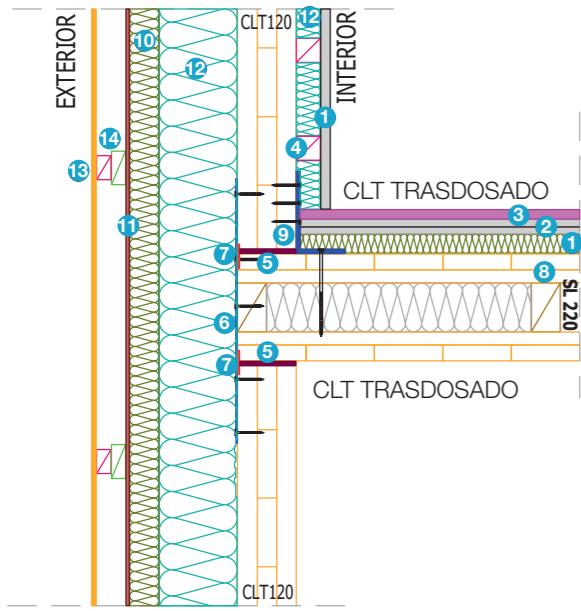
### FORJADO SANITARIO



1. Tierras
2. Solera de hormigón/murete de hormigón
3. Aislamiento XPS (mín. + 50 cm desde tierras)
4. Ground Band
5. Viga zapatera con ABS/SKR hormigón
6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Anklers LBA en madera y SKR hormigón
7. Sellado juntas con Flexi Band
8. Panel SL220 con tirafondos HBS a zapatera y muro CLT
9. Ángulo de sujeción interior con Anklers LBA en madera
10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad
11. Lámina Transp
12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
13. Rastrel por cámara de aire ventilada
14. Fachada de madera
15. Acabado Sate

## ■ FORJADO CON MURO CLT EXTERIOR

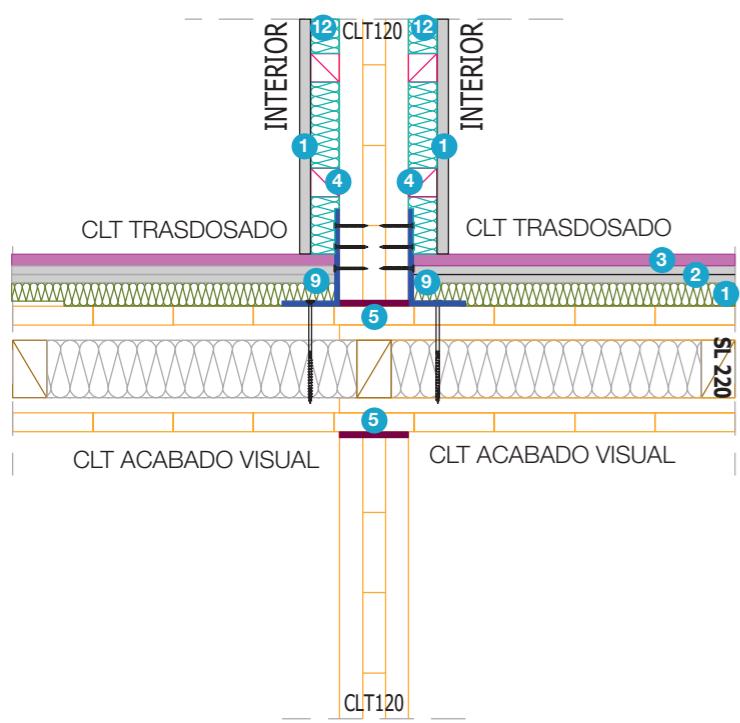
**SOLID LIGHT MURO EXTERIOR, ACABADO FACHADA MADERA PARTE INFERIOR FORJADO VISUAL; PARTE SUPERIOR FORJADO TRASDOSADO**



1. Aislamiento fibra madera
2. Placas de Fermacell
3. Pavimento
4. Rastrel
5. Lámina acústica
6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Anklers LBA en madera
7. Sellado juntas con Flexi Band
8. Panel SL220 con tirafondos HBS a muro CLT
9. Ángulo de sujeción interior con Anklers LBA en madera
10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad fachada 11 Lamian Transp
12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
13. Fachada de madera
14. Rastrel por cámara de aire ventilada

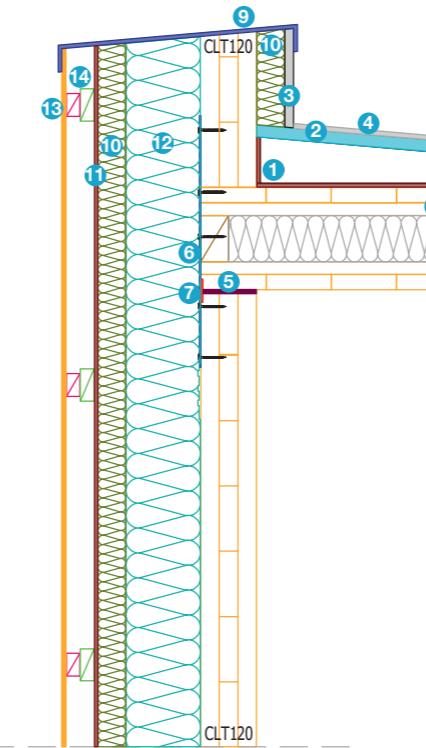
## ■ FORJADO CON TABIQUE INTERIOR

**SOLID LIGHT CON TABIQUE INTERIOR  
PARTE INFERIOR FORJADO VISUAL; PARTE SUPERIOR FORJADO TRASDOSADO**



## ■ MURO CLT CON CUBIERTA PLANA

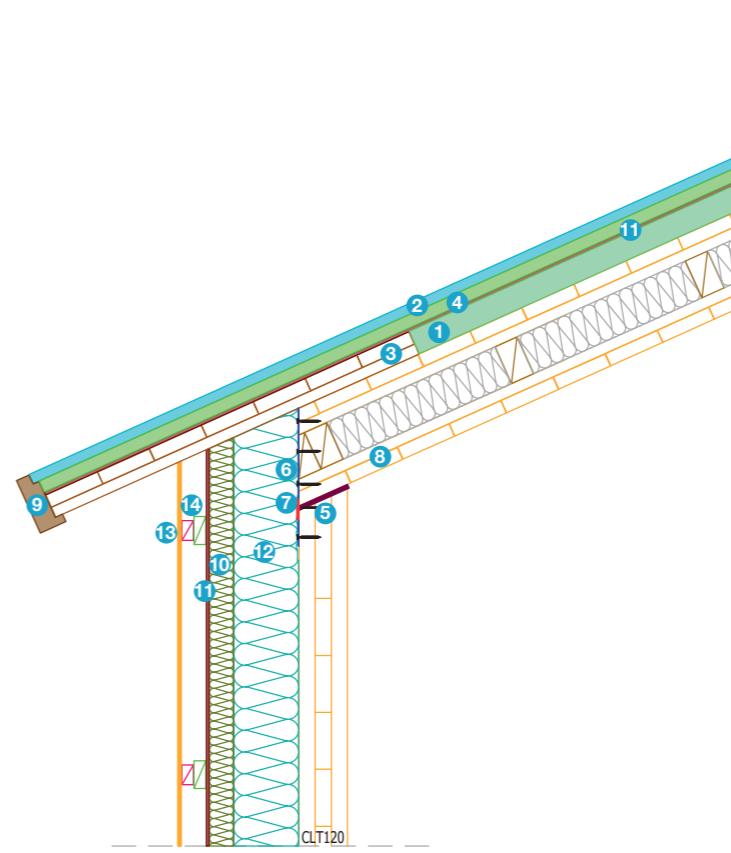
**SOLID LIGHT MURO EXTERIOR, ACABADO FACHADA MADERA Y CUBIERTA PLANA**



1. Rastrel con inclinación
2. Tabla basta
3. Acabado vertical
4. Pavimento cubierta
5. Lámina acústica
6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Anklers LBA en madera
7. Sellado juntas con Flexi Band
8. Panel SL220 con tirafondos HBS a muro CLT
9. Remate metálico
10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad fachada
11. Lámina Transp
12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
13. Fachada de madera
14. Rastrel por cámara de aire ventilada

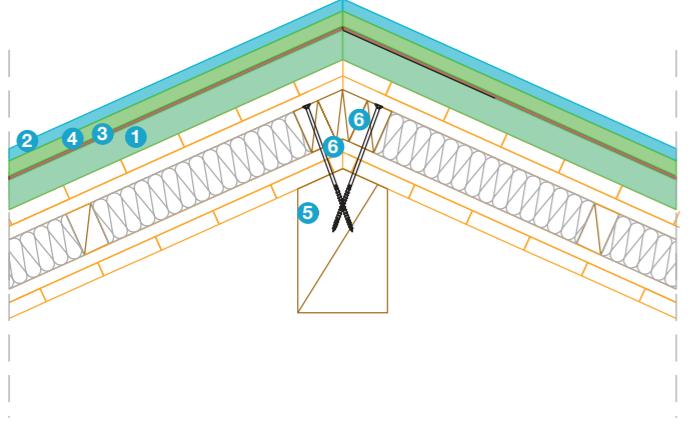
## ■ MURO CLT CON CUBIERTA INCLINADA

**SOLID LIGHT MURO EXTERIOR, ACABADO FACHADA MADERA Y CUBIERTA INCLINADA. VOLADIZO CON CLT 60**



1. Rastrel en grosor CLT voladizo
2. Tabla basta
3. CLT60/CLT 80 en voladizo clavaje con tirafondos en panel SL
4. Rastrel por cámara de aire
5. Lámina acústica
6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Anklers LBA en madera
7. Sellado juntas con Flexi Band
8. Panel SL220 con tirafondos HBS a muro CLT
9. Tapa perimetral
10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad fachada
11. Lámina Transp
12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
13. Fachada de madera
14. Rastrel por cámara de aire ventilada

## ■ ENCUENTRO PANEL SOLID LIGHT CUMBRERA



1. Enrastrelado en grosor CLT voladizo
2. Tabla basta
3. Lámina Transp
4. Enrastrelado por cámara de aire
5. Viga cumbre
6. Panel SL220 con tira fondos HBS a cumbre WHT 540 con Ankres LBA en madera



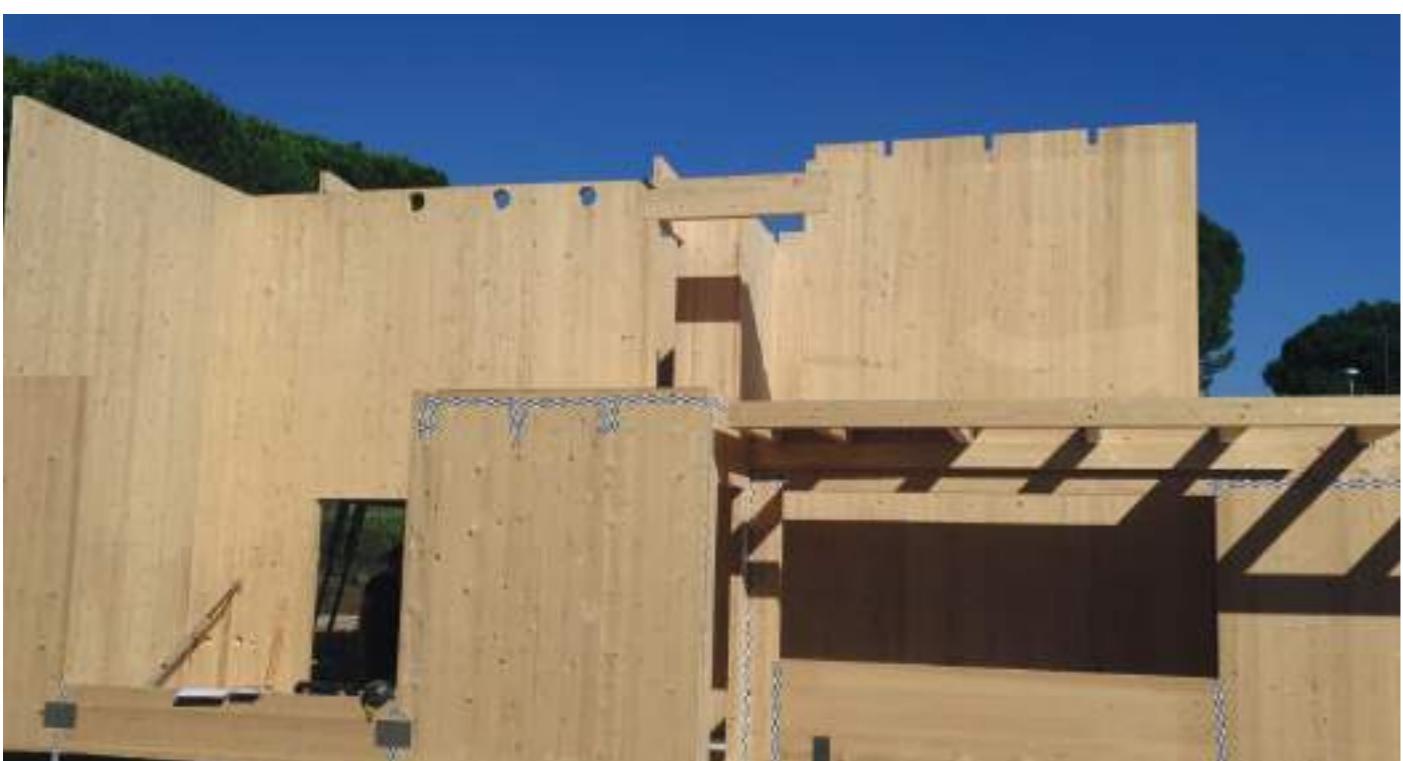
## ■ TRANSPORTE Y MONTAJE EN OBRA



El transporte se realiza directamente de la fábrica a la obra, con camiones aptos para el transporte vertical y horizontal de los paneles.

Todo ello incluye, una grúa para su descarga y posterior montaje en obra.





## CERTIFICADOS

### CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA CE

Clasificación visual de madera  
serrada para uso estructural



Nº 0380-CPD-4232

### CERTIFICADO CATFOREST

Producto forestal Cataluña con garantía de sostenibilidad,  
proximidad y calidad



### CERTIFICADO PEFC

Licencia de uso de la marca PEFC



### INCAFUST - Institut Català de la Fusta

Organismo responsable de la evaluación y verificación de  
las prestaciones de los paneles de madera contralaminada  
fabricados por Fustes Sebastia, SL

**FUSTES SEBASTIA**  
**Ctra. C-13, km 133**  
**25594 Rialp LLEIDA**  
**(+34) 973 62 03 73**  
**[info@solidclt.com](mailto:info@solidclt.com)**

**[www.solidclt.com](http://www.solidclt.com)**

**SOLID**

ES 

## DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Nº 0200-0027-DoP-2013-07


[www.tarkett.com](http://www.tarkett.com)

Reglamento (UE) nº305/2011

1. Código de identificación única del producto tipo:

**Acoustic 18 dB 3,8 mm**

2. Número de tipo que permite la identificación del producto de construcción:

14872, 1782, 1847, 14783, 1783, 14892, 1892, 14894, 1894, 14824, 14834, 1907, 1918, 14810, 14811, 14847, 1895, 14124,

3. Uso o usos previstos:

Revestimiento de suelo a base de linóleo para uso en interiores conforme a la norma armonizada EN 14041:2004

4. Nombre y dirección de contacto del fabricante:

Tarkett S.p.A., Via Sant'Anna 6 - 05035 Narni Scalo TR- IT

5. Sistema o sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:

**Sistema 3:** Reacción al fuego

Reacción al fuego: El LAPI (*Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*), el organismo de certificación Nº 0987, ha realizado y emitido Nº informe(s) de ensayo 1641, ODC0050/11 por el sistema 3.

**Sistema 4:** otras prestaciones

6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales		Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
A - Reacción al fuego	Cfl-s1	en colocación encolada sobre soporte A1fl y/o A2fl	EN 14041:2004 AC:2006
	NPD	en colocación no encolada sobre soporte A1fl y/o A2fl	
	NPD	en colocación encolada sobre soporte de madera	
	NPD	en colocación no encolada sobre soporte de madera	
B - Nivel de pentaclorofenol		NPD	
C - Emisiones de formaldehído		E1	
D - Estanqueidad		NPD	
E - Resistencia al deslizamiento		DS	
F - Prestaciones antiestáticas		≤ 2 kV	
G - Comportamiento eléctrico		>10^9 Ω	
H - Resistencia térmica		Approx. 0.040 m2 K/W	

Las prestaciones del producto identificado descrito más arriba son conformes con las prestaciones declaradas.

De conformidad con el reglamento (UE) nº305/2011, la presente declaración de prestaciones se emite bajo la sola responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

D. Guerra, Director de fábrica

IT - Narni, 1/15/2016



Firma



# TECHOS GYPREX® Placo®

Familia de productos

GYPREX® ASEPTA,  
GYPREX® ALBA y GYPREX® VINILO.  
+SIN VINILO Y ALUMINIO

ELEMENTOS UNITARIOS: TECHOS GYPREX®

TECHOS GYPREX®, Placo®

## TECHOS GYPREX®

Placo®



Techos de Yeso Laminado Placo® con revestimiento vinílico y clasificación ISO 4 para salas blancas.

Representante de la familia de productos GYPREX® ASEPTA

### Características funcionales

Conductividad térmica (W/mK) = 0,25 W/mK  
Espesor(mm) = 8 mm  
Ancho(mm) = 595 mm  
Largo(mm) = 595 - 1195 mm  
Peso(kg) = ± 6 kg/m2

### Datos de contacto

Saint Gobain Placo Ibérica, S.A.  
<http://www.placo.es/>  
Príncipe de Vergara, 132 - 8º - 28002 Madrid

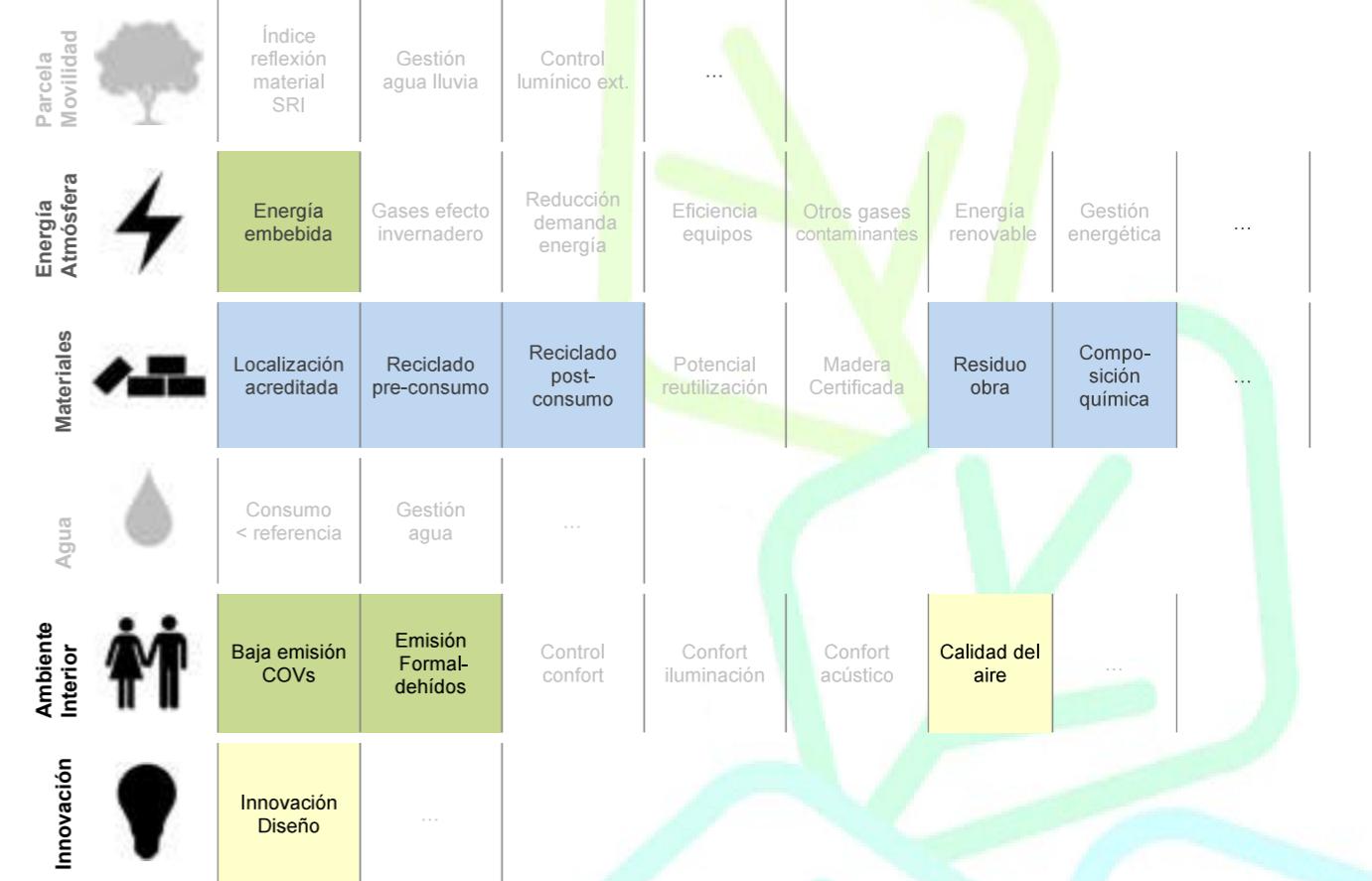
Fecha de emisión: Diciembre 2021  
Detallados en las fichas de las respectivas certificaciones medioambientales VERDE, LEED y BREEAM

Documentos de soporte

Certificaciones : DAP, CSR, REACH

Autodeclaraciones

Potencial



### NOTAS:

- La información contenida en este documento de cumplimiento de los créditos correspondientes al sistema de certificación ambiental de estudio elegido (VERDE o LEED o BREEAM) se realiza en función de la información que la empresa aporte y proporcione. Para asegurar la posibilidad de cumplimiento de dichos créditos será necesario en el proceso de cualquiera de los sellos verificar la validez de la información y datos aportados por la empresa.
- Este documento no constituye una certificación del producto, ni garantiza el cumplimiento de la normativa local vigente.
- Las conclusiones de este estudio se aplican solamente a los productos mencionados en este informe y está sujeto a la invariabilidad de las condiciones técnicas del producto.
- La validez de este documento está supeditado a la caducidad de los documentos de soporte o variación de normativas y/o versiones de los sellos de certificación ambiental.
- Este documento informa de la posible contribución de los productos estudiados a la obtención de las certificaciones VERDE, LEED y BREEAM. No obstante, la decisión final sobre si un producto cumple o no los requisitos de la certificación LEED es exclusiva del GBCI (Green Business Certification Inc.).

## Índice de contenidos

<b>RESUMEN DE CRITERIOS VERDE.....</b>	4
RECURSOS NATURALES.....	5
• RN05 Uso de Materiales Reciclados.....	5
• RN06 Elección responsable de materiales .....	6
• RN07 Uso de materiales de producción local .....	7
• RN08 El edificio como banco de materiales.....	8
• RN09 Gestión de los residuos de la construcción.....	10
• RN11 Impacto de los materiales de construcción .....	11
• RN12 Ecoetiquetado del producto .....	12
INNOVACIÓN .....	13
• AI 01 Limitación en las emisiones de COVs.....	13
<b>RESUMEN DE CRÉDITOS LEED v4-LEEDv4.1 .....</b>	14
MATERIALES Y RECURSOS (MR) .....	15
• MR Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio / interior.....	15
• MR Optimización de producto y transparencia-Declaración Ambiental de Producto	17
• MR Optimización de producto y transparencia – Origen de las materias primas.....	19
• MR Optimización de producto y transparencia - Componentes del material .....	21
• MR Compras - mantenimiento y renovación del proyecto.....	23
• MR Diseño para la flexibilidad .....	25
• MR Productos preferibles para el medioambiente.....	26
• MR Gestión de Residuos de Construcción y Demolición .....	27
CALIDAD DE AMBIENTE INTERIOR (IEQ) .....	29
• IEQ Análisis de la calidad del aire interior.....	29
INNOVACIÓN EN EL DISEÑO (ID) .....	31
• ID Innovación.....	31
<b>RESUMEN DE REQUISITOS BREEAM .....</b>	32
SALUD Y BIENESTAR.....	33
• SyB 2 Calidad del Aire Interior.....	33
MATERIALES .....	35
• MAT 1 Impactos del ciclo de vida .....	35
• MAT3 – Aprovisionamiento responsable de materiales / productos de construcción	37
RESIDUOS .....	38
• RSD 1 Gestión de residuos de construcción / en obra.....	38
INNOVACIÓN .....	40
• INNOVACIÓN / NIVEL EJEMPLAR .....	40

# RESUMEN DE CRITERIOS

VERDE



## RECURSOS NATURALES

-  RN 05 Uso de materiales reciclados  
 RN 06 Elección responsable de materiales  
 RN 07 Uso de materiales de producción local  
 RN 08 El edificio como banco de materiales  
 RN 09 Gestión de los residuos de construcción  
 RN 11 Impacto de los materiales de construcción  
 RN 12 Ecoetiquetado del producto



## INNOVACIÓN

- AI 01 Limitación en las emisiones de COVs

## Categorías medioambientales VERDE



## Estándares de Certificación VERDE

Edificios 2020      Edificación      DU P      Desarrollos Urbanos Polígonos

# FICHA DE CRITERIOS

## VERDE



### CATEGORÍA RECURSOS NATURALES

#### RN05 Uso de Materiales Reciclados (VERDE EDIFICIOS 2020)

**Objetivo** Incentivar la elección de productores con niveles más altos de reciclados post-consumo y pre-consumo en sus productos para reducir el agotamiento de materias primas y los impactos asociados a su extracción.

**Datos de cumplimiento** Los techos GYPREX® de Placo® evaluados contribuyen al cumplimiento de los requisitos del criterio mediante su contenido reciclado pre-consumo de 3,11 % y post-consumo de 3,11%.

**Procedimiento de evaluación** Para valorar este criterio se tienen en cuenta los siguientes aspectos, computando cada uno el 50% de la puntuación del criterio:

- El porcentaje en masa de los cerámicos, áridos, pétreos hormigones no estructurales con contenido reciclado post-consumo más el 50% de pre-consumo, respecto al total de cerámicos, áridos, pétreos hormigones no estructurales empleados (computados según su masa), ha de oscilar entre el 40 y el 100 %.
- El porcentaje en masa de los materiales distintos de cerámicos, áridos, pétreos hormigones con contenido reciclado post-consumo más el 50% de pre-consumo, respecto al total de materiales excluyendo cerámicos, áridos, pétreos hormigones (computados según su masa), empleados oscila entre el 10 y el 30 %.

Se considerarán únicamente materiales instalados permanentemente en el edificio o parcela, computados por su masa. En caso justificado (por no disponer el dato o estar utilizando otra certificación que emplea el coste para valorarlo), se puede valorar por coste, descontando mano de obra.

No se incluyen componentes mecánicos, eléctricos o de fontanería, etc. ni elementos especiales como ascensores u otro equipamiento.

Los hormigones estructurales quedan fuera del cálculo de este indicador al estar regulados los contenidos reciclados.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** Certificado ambiental TECHOS Gyprex-VERDE

**Estándar de referencia** NA



### CATEGORÍA RECURSOS NATURALES

#### RN06 Elección responsable de materiales (VERDE EDIFICIOS 2020)

**Objetivo** Incentivar el uso de materiales cuyo origen y extracción contemple estándares sociales y ambientales reconocidos. El objetivo es proteger los bosques, evitar la explotación infantil y mantener unos estándares de respeto al entorno en la extracción de piedra natural.

**Datos de cumplimiento** Placo®, como parte del grupo SAINT GOBAIN cuenta con un informe de responsabilidad social corporativa certificado GRI en el que aborda políticas sostenibles de extracción de materias primas. Contribuyen por lo tanto al cumplimiento de los requisitos del criterio.

Los proveedores de los palés empleados para los productos de Techos GYPREX® de Placo® tienen certificado de CoC, contribuyendo al cumplimiento del criterio.

**Procedimiento de evaluación** La evaluación del edificio a través de este criterio se establece por medio del cálculo del porcentaje en masa de materiales obtenidos de recursos sostenibles, valorando que:

- **70% lineal:** Entre el 20 y el 50% en masa de las maderas y materiales que incluyan madera en su composición tenga un certificado de origen de cadena de custodia CoC. Se incluirán las maderas que se utilicen durante la construcción, aunque no vayan a estar instaladas en el edificio de forma permanente, como son los palés.
- **30% lineal:** Entre el 5 y el 15 % en masa de los materiales de la construcción disponen de un documento que recoja la procedencia de las materias primas garantizando los requisitos indicados en el criterio:
  - Global Reporting Initiative (GRI) Sustainable Report.
  - Autodeclaración el fabricante incluyendo: lugar de extracción de las materias primas empleadas en su producto y procedimientos medioambientales responsables durante la extracción y el procesado.
  - Documento de política de empresa aprobado por la alta dirección en la que se incluyan los requisitos exigibles a los distribuidores de materias primas que cumplan con los derechos básicos de trabajadores, incluido el trabajo infantil y el respeto ambiental por espacios protegidos o de alto valor ecológico.

Para calcular el porcentaje en masa de los materiales se extraerá del presupuesto el desglose de los materiales descontando la mano de obra y se calculará la masa.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte**

- Informe GRI Saint-Gobain
- Información adicional a informe GRI
- Declaración Placo Certificado FSC y PEFC

**Estándar de referencia** NA



## CATEGORÍA RECURSOS NATURALES

### RN07 Uso de materiales de producción local (VERDE EDIFICIOS 2020)

**Objetivo** Incentivar el uso de materiales locales impulsando, de este modo, la economía local y reduciendo los impactos debidos al transporte.

**Datos de cumplimiento** Placo® cuenta con el siguiente centro de producción de Techos GYPREX:

PLANTA DE PRODUCCIÓN	
Quinto de Ebro Zaragoza- España	
WGS84 41.442003,-0.517216	

**Procedimiento de evaluación** La evaluación del edificio a través de este criterio se establece por medio del cálculo del porcentaje en masa de materiales locales cuya planta de producción se encuentre a menos de 200 km de la obra empleados en el proyecto, que ha de oscilar entre el 40% y el 80%.

Para distancias entre 200 y 400 km se aplicará una escala lineal en la que los materiales a 200 km computan al 100 % y los materiales a 400 km al 0 %.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** Certificado ambiental TECHOS Gyprex-VERDE

**Estándar de referencia** NA



## CATEGORÍA RECURSOS NATURALES

### RN08 El edificio como banco de materiales. (VERDE EDIFICIOS 2020)

**Objetivo** Incentivar los diseños que contemplen y prevean un plan de demolición selectiva al final del ciclo de vida del edificio que permita reutilizar el máximo de materiales posible, así como facilitar el reciclado del resto.

**Datos de cumplimiento** Los techos GYPREX® de Placo® se pueden desmontar fácilmente para su separación del sistema constructivo sin necesidad de procesos destructivos y sin el uso de tecnologías especiales.

Los productos en base yeso de Saint-Gobain Placo Ibérica son reciclables una vez el producto se ha convertido en residuo, tanto durante la fase de instalación como en la etapa de deconstrucción al final de su vida útil, siempre y cuando el producto esté libre de acabados, revestimientos y cualquier otro residuo de obra.

Los productos en base yeso pueden ser reciclados infinitas veces porque su composición química no varía (el mineral de yeso natural o sulfato cálcico dihidratado es sometido a un proceso de molienda y calcinación para generar sulfato cálcico semihidratado o yeso en polvo. La hidratación posterior da lugar a la formación de sulfato cálcico dihidratado de nuevo).

Placo® dispone de un Servicio de Reciclaje. Como gestor autorizado de residuos, dispone de varios centros de reciclaje de placa de yeso laminado, en diversas zonas geográficas de la península Ibérica, lo que permite aportar una solución cercana adaptada a cada agente vinculado a la construcción.

Una vez libre de acabados, revestimientos y cualquier otro residuo de obra, el material se podrá devolverse al centro de reciclaje Placo® más cercano para ser reciclados mediante el servicio de [RECICLAJE PLACO®](#). El reciclaje de ese material es factible, por lo tanto, y se está llevando a cabo con la tecnología disponible actualmente.

**Procedimiento de evaluación** La valoración del criterio se establece en función de los siguientes parámetros:

- El porcentaje en masa de los elementos que favorecen su reciclaje al final del ciclo de vida del edificio oscila entre el 40% y el 60%. La reciclabilidad ha de ser demostrable. Este aspecto tiene un peso en la valoración del criterio del 40%.
- Ponderación de la valoración del criterio en función del porcentaje de sistemas constructivos que favorecen la recuperación de sus elementos al final del ciclo de vida del edificio. Este aspecto tiene un peso en la valoración del criterio del 40%, correspondiendo el 10% a cada uno de los siguientes elementos constructivos:
  - Los sistemas de construcción de los cerramientos exteriores verticales se pueden desmontar, garantizando la posible recuperación de un 60% respecto al total de estos elementos. Se incluyen muros exteriores no portantes, revestimientos exteriores e interiores de dichos muros, así como puertas y ventanas asociadas a dichos muros.
  - Los sistemas de construcción de la cubierta se pueden desmontar, garantizando la posible recuperación de un 60%

- respecto al total de estos elementos. Se incluye la estructura portante, así como los acabados interiores y exteriores.
- Los sistemas de construcción de la estructura se pueden desmontar, garantizando la posible recuperación de un 60% respecto al total de estos elementos. Se incluyen los elementos verticales y horizontales (SR y BR) que componen los elementos portantes, muros de sótano o muros de carga, cimentaciones, losa o forjado de PB, forjados intermedios BR y SR.
  - Los sistemas de construcción de las divisiones interiores garantizan la posible recuperación de un 60% respecto al total de estos elementos. Se incluyen particiones interiores no portantes, revestimientos de dichas particiones, y las carpinterías interiores asociadas a estos elementos.
  - Estudio del posible uso de los materiales después de su desmontaje al final de la vida del edificio. Este aspecto tiene un peso en la valoración del criterio del 40%.

Se considerarán únicamente materiales instalados permanentemente en el edificio o parcela, computados por su masa. En caso justificado (por no disponer el dato o estar utilizando otra certificación que emplea el coste para valorarlo), se puede valorar por coste, descontando mano de obra. No se incluyen componentes mecánicos, eléctricos o de fontanería, ni elementos especiales como ascensores u otro equipamiento.

**Ejemplo de análisis**

NA

**Documentos de soporte**

- Certificado ambiental TECHOS Gyprex-VERDE
- Programa [RECICLAJE PLACO®](#)

**Estándar de referencia**

NA


**CATEGORÍA  
RECURSOS NATURALES**
**RN09 Gestión de los residuos de la construcción  
(VERDE EDIFICIOS 2020)**
**Objetivo**

Reducir los residuos generados durante la obra del edificio, con el uso de elementos prefabricados e industriales, o empleando procesos de obra controlados que minimicen la producción de residuos. Se consideran en este criterio únicamente los residuos generados durante la fase de construcción o rehabilitación.

**Datos de cumplimiento**

Los productos de placa de yeso laminado Placo® generan pocos residuos en obra, siendo éstos revalorizables (código LER 17 08 02).

Placo® dispone de una amplia gama de productos con diferentes medidas y alturas que permite una adaptación a las características de la obra, reduciendo así la generación de residuos. Los residuos de recortes de los techos pueden devolverse a la fábrica para ser reciclados mediante el servicio de [RECICLAJE PLACO®](#).

Además, desde Placo® se desarrolla formación dirigida a profesionales instaladores enfocada en la instalación del producto de la mejor manera posible, permitiendo minimizar así la generación de residuos.

Los embalajes habitualmente empleados, film (0,9-1g/cm<sup>3</sup>) y palet de madera (25kg/unidad), pueden separarse fácilmente y son totalmente reciclables por recicladores especializados.

**Procedimiento de evaluación**

La evaluación del edificio a través de este criterio se establece a partir de los siguientes aspectos, contribuyendo cada uno al 50% de la puntuación del proyecto:

- Garantizar la revalorización entre el 50 y el 75% en masa de los residuos generados en obra.
- Realizar un análisis de posibles alternativas a la utilización de los sistemas o materiales de construcción utilizados en el edificio para minimizar la producción de residuos durante la ejecución de la obra.

**Ejemplo de análisis**

NA

**Documentos de soporte**

- Certificado ambiental TECHOS Gyprex-VERDE
- Programa [RECICLAJE PLACO®](#)

**Estándar de referencia**

LEY 10/1998 de Residuos



## CATEGORÍA RECURSOS NATURALES

### ◆ RN11 Impacto de los materiales de construcción (VERDE EDIFICIOS 2020)

**Objetivo** Reducir los impactos asociados a la producción de los materiales de construcción mediante la elección de materiales con bajos impactos durante su proceso de extracción y transformación, así como mediante el uso de materiales reutilizados y/o reciclados

**Datos de cumplimiento** Los productos Placo® recogidos en el documento "Listado de productos con DAPs" cuentan con DAPs verificadas por una tercera parte independiente, cumpliendo con la ISO 14025 y EN 15804. Se adjunta además del listado de productos con DAPs, las DAPs correspondientes.

Para más información contactar con [oficinatecnica.placo@saint-gobain.com](mailto:oficinatecnica.placo@saint-gobain.com)

Los impactos calculados en la DAP correspondiente pueden utilizarse para la realización del ACV del edificio.

**Procedimiento de evaluación** Realizar un ACV de los materiales del edificio durante la elaboración del proyecto de ejecución. El ACV se realizará mediante cualquier herramienta que cumpla los requisitos de la EN 15978. Los impactos empleados pueden obtenerse de DAPs, de bases de datos de los programas de cálculo o aportando documentación justificativa que siga los cálculos normalizados de ACV. El edificio de referencia se construye según el empleado en la calificación energética (ver guía VERDE). El inventario empleado (LCIA) tiene que ser redactado en conformidad con la UNE-EN 15978.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte**

- *Listado de productos con DAPs.*
- *DAPs / EPDs*
- *Declaraciones Ambientales de Producto (DAP):* <https://www.placo.es/download-center>

**Estándar de referencia** NA



## CATEGORÍA RECURSOS NATURALES

### ◆ RN12 Ecoetiquetado del producto (VERDE EDIFICIOS 2020)

**Objetivo** Incentivar el uso de ecoetiquetado de producto Tipo I o Tipo III.

**Datos de cumplimiento** Los productos Placo® recogidos en el documento "Listado de productos con DAPs" cuentan con DAPs verificadas por una tercera parte independiente, cumpliendo con la ISO 14025 y EN 15804,. Se adjunta, además del listado de productos con DAPs, las DAPs correspondientes.

Para más información contactar con [oficinatecnica.placo@saint-gobain.com](mailto:oficinatecnica.placo@saint-gobain.com).

**Procedimiento de evaluación** La valoración del criterio tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- El porcentaje en masa de los materiales con ecoetiqueta tipo I está entre el 10 y el 20%.
- El porcentaje en masa de los elementos cerámicos, áridos, pétreos y hormigones con DAPs está entre el 70 y el 100%
- El porcentaje en masa de los materiales, excluyendo los elementos cerámicos, áridos, pétreos y hormigones con DAPs está entre el 20 y el 40%
- Entre los materiales con DAPs se encuentran, al menos, las siguientes familias: elementos estructurales, aislamientos y revestimientos.
- Entre las DAPs aportadas al menos el 50% cuentan con un ACV en todas las fases del ciclo de vida o tienen en cuenta los indicadores que señala la EN 15804.

Se considerarán únicamente materiales instalados permanentemente en el edificio o parcela, computados por su masa. En caso justificado (por no disponer el dato o estar utilizando otra certificación que emplea el coste para valorarlo), se puede valorar por coste, descontando mano de obra. No se incluyen componentes mecánicos, eléctricos o de fontanería, ni elementos especiales como ascensores u otro equipamiento.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte**

- *Listado de productos con DAPs.*
- *DAPs / EPDs*
- *Declaraciones Ambientales de Producto (DAP):* <https://www.placo.es/es/download-center>

**Estándar de referencia** NA


**CATEGORÍA  
INNOVACIÓN**
**AI 01 Limitación en las emisiones de COVs  
(VERDE EDIFICIOS 2020)**

**Objetivo** Reducir la concentración de compuestos orgánicos volátiles (COV) en el aire interior.

**Datos de cumplimiento** Los techos no están incluidos en ninguna de los materiales contemplados por VERDE en el criterio "AI01 Limitación de las emisiones de COVs", por lo que podrían optar a un criterio de innovación, previa aceptación de GBCE, y siempre que tengan una entidad suficiente en el conjunto de materiales del edificio.

Los techos Placo® recogidos en el documento "Listado de productos con certificado COVs" cuentan con el sello A+.

**Procedimiento de evaluación** Hay distintas opciones para demostrar el cumplimiento del criterio:

- Test antes de 28 días tras la finalización de las obras siguiendo las especificaciones de las EN ISO 16000-3 y EN ISO 16000-6 y con los resultados:
  - TCOVs máx. 3.000 microg/m3
  - Formaldehídos máx. 120 microg/m3.
- Las pinturas, barnices, adhesivos, sellantes y derivados de la madera tienen emisiones de COVs nulas.
- Los productos instalados en el edificio tienen la siguiente limitación de COVs (para cada una de las familias valoradas, se debe cumplir que, el 90% de los materiales empleados cumplan el requisito indicado):
  - pinturas y barnices: un tercio de los exigido en la Directiva 2004/42/CE, traspuesta en España por el RD 227/2006. Deben haber sido ensayados según la norma CEN/TS 16516.
  - adhesivos y sellantes: calificación EMICODE EC1Plus / EMICODE EC1 o GREENGUARD Gold, Emissions dans l'air interior A+ o cualquier etiqueta que respete los límites indicados para obtener la calificación EMICODE EC1.
  - derivados de la madera: clasificación E1 (<=8mg/100g) según la UNE-EN\_13986\_2006

La primera opción permite obtener el 100% de la puntuación del criterio, la segunda opción el 80% y la tercera opción el 40%.

NOTA: Los datos de emisiones en COVs deben responder a test realizados con los materiales en su estado acabado, en estancias ventiladas y durante 28 días cumpliendo con las especificaciones de CEN/TS 16516.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte**

- *Listado de productos con certificado COVs*
- *Declaración de conformidad A+\_ Gyprex® Alba*
- *Declaración de conformidad A+\_ Gyprex® Asepta*

**Estándar de referencia** NA

# RESUMEN DE CRÉDITOS

## LEED v4-LEEDv4.1



### MATERIALES Y RECURSOS (MR)



MR Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio / interior  
 MR Optimización de producto y transparencia - Declaración Ambiental de Producto (DAP)  
 MR Optimización de producto y transparencia – Origen de la materia prima  
 MR Optimización de producto y transparencia - Componentes del material  
 MR Compras - mantenimiento y renovación del proyecto  
 MR Diseño para la flexibilidad  
 MR Productos preferibles para el medio ambiente  
 MR Gestión de Residuos de Construcción y Demolición



### CALIDAD AMBIENTE INTERIOR (IEQ)

IEQ Análisis de la calidad del aire interior



### INNOVACIÓN (ID)

ID Innovación en el Diseño. Rendimiento ejemplar

### Categorías medioambientales LEED

(LT) Localización y Transporte	(SS) Emplazamientos Sostenibles	(WE) Eficiencia uso del agua	(EA) Energía y atmósfera	(MR) Materiales y Recursos	(IEQ) Calidad del Ambiente Interior	(ID) Innovación en Diseño	(RP) Prioridad Regional

### Estándares de Certificación LEED (v4)

EB	Existing Building	RNC	Retail New Construction	DCNC	Data Center NC
NC	New Construction	REB	Retail Existing Building	DCEB	Data Center EB
CI	Commercial Interiors	RCI	Retail Commercial Interiors	WNC	Warehouse NC
CS	Core & Shell	HC	Healthcare	WEB	Warehouse EB
SNC	School New Construction	HNC	Hospitality-New Constr.	NDP	Neighborhood Devel. Plan
SEB	School Existing Building	HEB	Hospitality-Existing Building	ND	Neighborhood Develop.
MMR	Multifamily Mid Rise	HCI	Hospitality-Commercial Int.	HM	Homes

# FICHA DE CRÉDITOS

## LEED v4-LEEDv4.1



### CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

#### MR Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio / interior (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI)

**Objetivo** Fomentar la reutilización y el empleo de productos y materiales con menos impactos ambientales.

**Datos de cumplimiento**  
**Opción 3 CI:**  
Los cerramientos realizados con techos GYPREX son desmontables, lo que hace más flexibles los espacios alargando la vida útil de los mismos. Son además reciclables, y Placo® ha creado el programa **RECICLAJE PLACO®**, mediante el cual puede organizarse la recogida de los productos de placa de yeso laminado, para ser reciclados en fábrica.

**Opción 4 BD+C:**  
Placo® pone a disposición de sus clientes DAPs verificadas por una tercera parte independiente, cumpliendo con la ISO 14025 Y EN 15804, para la mayoría de sus productos. Se adjunta un listado de productos con DAPs y las DAPs correspondientes.

Para más información contactar con [oficinatecnica.placo@saint-cobain.com](mailto:oficinatecnica.placo@saint-cobain.com).

Los impactos calculados en la DAP correspondiente pueden utilizarse para la realización del ACV del edificio.

NOTA: El resultado final para determinar los puntos totales depende del cálculo de todos los materiales de envoltorio y estructura.

**Procedimiento de evaluación**  
**Opción 3 CI: Diseño para la flexibilidad (1 punto)**  
Realizar un diseño que aumente la vida útil del proyecto, mediante la flexibilidad, el uso adaptativo y el reciclaje de materiales de construcción al tiempo que considera la durabilidad.  
Entre las estrategias reconocidas por LEED se encuentra la inclusión de una cláusula de compra de al menos uno de los componentes importantes del proyecto, la exigencia del empleo de un programa de recogida (take back system).

#### Opción 4 BD+C: Análisis de ciclo de vida del edificio (estructura y cerramiento)

Realizar el ACV (de la cuna a la tumba) del cerramiento y la estructura del edificio que demuestre una reducción, comparada con un edificio de referencia, de al menos el 10% en un mínimo de tres de los seis impactos enumerados abajo. Uno de los tres ha de ser necesariamente el potencial de calentamiento global (emisión de gases invernadero):

- Potencial de calentamiento global (CO<sub>2</sub> eq.)
- Destrucción de la capa de ozono estratosférica (kg de CFC-11)
- Acidificación del suelo y fuentes de agua (moles H<sup>+</sup> o kg SO<sub>2</sub>)
- Eutrofización (kg de N o PO<sub>4</sub>)
- Formación de ozono troposférico (kg NO<sub>x</sub> o kg de C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)

- Agotamiento de fuentes de energía no renovables (MJ)

Ninguna categoría de impacto evaluada dentro del ACV, puede incrementarse más de un 5% respecto al edificio de referencia. El ACV ha de cumplir la ISO 14044.

**Requisitos de Rendimiento Ejemplar (EP\*):** Mejorar los umbrales requeridos de las seis medidas de impacto.

\*EP: Exemplary performance: Rendimiento ejemplar ( Punto adicional)

#### Ejemplo de análisis

N/A

#### Documentos de soporte

- *Listado de productos con DAPs.*
- *Declaraciones Ambientales de Producto (DAP):* <https://www.placo.es/es/download-center>

#### Estándar de referencia

- ASHRAE 90.1 (edificio de referencia)
- ISO 14044
- ISO 14025-2006 / ISO 14040-2006 / UNE-EN 15804+A1/UNE-EN 15804+A2



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR Optimización de producto y transparencia-Declaración Ambiental de Producto (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI)

**Objetivo** Fomentar el uso de productos y materiales que disponen de información sobre su ciclo de vida y que demuestran una reducción de los impactos asociados al mismo.

#### Datos de cumplimiento

##### OPCIÓN 1:

Los productos Placo® recogidas en el documento "Listado de productos con DAPs" cuentan con DAPs verificadas por una tercera parte independiente, cumpliendo con la ISO 14025 y EN 15804. Se adjunta, además del listado de productos con DAPs, las DAPs correspondientes.

Para más información contactar con [oficinatecnica.placo@saint-gobain.com](mailto:oficinatecnica.placo@saint-gobain.com).

Dichos productos contribuyen por lo tanto en un 100% al cumplimiento del crédito según LEEDv4 y un 150% según LEEDv4.1.

##### OPCIÓN 2 (LEEDv4.1):

Placo® ha elaborado un plan de acción para la disminución del carbono incorporado en sus productos y optimizar el ACV, pudiendo contribuir al cumplimiento de la opción 2 para la versión LEEDv4.1 (fase piloto).

#### Procedimiento de evaluación

##### Opción 1. Declaración Ambiental de Producto (DAP)

Utilizar un mínimo de 20 productos de los instalados permanentemente en el edificio (de 5 fabricantes diferentes) que cumplan uno de los siguientes criterios:

- Declaración específica del producto: Los productos que cuenten con un Análisis de Ciclo de Vida "de la cuna a la puerta", realizado según la norma ISO14044, revisado y público. Estos productos computan en un 25% para el cálculo de cumplimiento del crédito.
- DAP genérica: productos certificados por una tercera parte independiente y verificada externamente, donde el fabricante sea reconocido como participante por el operador del programa (program operator). Estos productos computan en un 50% para el cálculo de cumplimiento del crédito.
- DAP específica del producto: productos certificados por una tercera parte independiente y verificada externamente, donde el fabricante sea reconocido como participante por el operador del programa (program operator). Estos productos computan en un 100% para el cálculo de cumplimiento del crédito.

EP\* Opción1: instalar 40 productos (de al menos 5 fabricantes) que cumplan los requisitos.

##### Opción 2. Optimización de características

Utilizar un 50% (computado según el coste) de los productos instalados de manera permanente en el edificio que estén certificados por una tercera parte independiente y que demuestren una reducción de impactos, con respecto a la media de la industria, en al menos tres de las siguientes categorías:

- Potencial de calentamiento global (CO<sub>2</sub> eq.)
- Destrucción de la capa de ozono estratosférica (kg de CFC-11)
- Acidificación del suelo y fuentes de agua (moles H<sup>+</sup> o kg SO<sub>2</sub>)

- Eutrofización (kg de N o PO<sub>4</sub>)
- Formación de ozono troposférico (kg NO<sub>x</sub> o kg de C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)
- Agotamiento de fuentes de energía no renovables (MJ)

Los productos provenientes (por extracción, manufactura y compra) de un radio menor a 160 km del lugar del proyecto se computarán en un **200%** (Location Valuation Factor MR.)

**EP\* Opción2:** Comprar el 75% de productos que cumplan los requerimientos.

\*EP: Exemplary performance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)

#### Requisitos LEEDv4.1 (Piloto):

##### Opción 1. Declaración Ambiental de Producto (DAP)

Utilizar un mínimo de 20 productos de los instalados permanentemente en el edificio (de 5 fabricantes diferentes) que cumplan uno de los siguientes criterios:

- Análisis de Ciclo de Vida y Declaración Ambiental de Producto (estos productos computan en un 100% para el cálculo de cumplimiento del crédito):
  - Productos que publiquen un Análisis de Ciclo de Vida según la norma ISO14044, con revisión crítica y alcance mínimo de la cuna a la puerta.
  - DAP específica del producto con revisión interna según la norma 14071, y cumplimiento de los estándares ISO 14025 y EN 15804 o ISO 21930, con un alcance al menos de la cuna a la puerta.
  - DAP genérica de la industria certificadas por una tercera parte independiente y verificada externamente, donde el fabricante sea reconocido como participante por el operador del programa (program operator). Han de cumplir los estándares ISO 14025 y EN 15804 o ISO 21930, y tener un alcance al menos de la cuna a la puerta
- DAP específica del producto, en cumplimiento de los estándares ISO 14025 y EN 15804 o ISO 21930, con un alcance al menos de la cuna a la puerta, certificadas por una tercera parte independiente y verificada externamente. Estos productos computan en un 150% para el cálculo de cumplimiento del crédito.

##### Opción 2. Carbono incorporado / Optimización de ACV

Emplear productos que tengan un informe de optimización de carbono incorporado o un plan de acción independiente al ACV o DAP.

#### Ejemplo de análisis

N/A

#### Documentos de soporte

- [Listado de productos con DAPs](#).
- [DAPs / EPDs](#)
- [Declaraciones Ambientales de Producto \(DAP\): https://www.placo.es/es/download-center](#)
- [Plan de Acción de reducción del impacto del ACV Placo®](#)

#### Estándar de referencia

ISO 14021–1999/ ISO 14025–2006/ ISO 14040–2006/ ISO 14044–2006



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR Optimización de producto y transparencia – Origen de las materias primas (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI)

**Objetivo** Premiar la selección de productos de fabricantes que hayan sido extraído u obtenidos de una manera responsable con el medioambiente y la sociedad

**Datos de cumplimiento** Opción 1: Placo®, como parte del grupo Saint-Gobain, ha publicado un informe de responsabilidad social corporativa según el marco GRI, contribuyendo al cumplimiento de la opción 1.

En este informe RSC se tratan, entre otros asuntos, los siguientes:

- Compromiso con el uso ecológicamente responsable del suelo en el largo plazo. Todas las canteras de Placo® son operadas y luego restauradas con el objetivo de preservar el medio ambiente de acuerdo con las normas locales (Informe RSC, pag.70, capítulo 3, punto 2.2.3: *Biodiversity and soil use*).
- Compromiso de reducir los daños medioambientales derivados de los procesos de extracción y/o fabricación. Existe un sistema de reporte y análisis de incidentes medioambientales EveE, así como el establecimiento de acciones correctivas y preventivas (Informe RSC, pág. 68, capítulo 3, punto 2.2.3 *Environmental protection* y pag. 66, capítulo 3, punto 2.2.1. *The WCM program at the heart of the industrial excellence strategy*).
- Compromiso de cumplimiento de los estándares o programas voluntarios que aborden las prácticas de extracción responsables. Se trabaja con varios sistemas voluntarios, como ISO 14001:2004 and OHSAS 18001, el sistema de mejora continua *World Class Manufacturing* (Informe RSC, pág.66, capítulo 3, punto 2.2.1 *The WCM program at the heart of the industrial excellence strategy*) y sistemas internos de auditorías EHS (Informe RSC, pág. 209, punto 2.5.3 *Environment, Health and Safety (EHS) Reference Manual*).

El informe de sostenibilidad corporativa de Saint-Gobain, por la magnitud del grupo, no incluye los lugares de extracción de toda la materia prima. Los lugares de extracción de la materia prima de Placo® se anexan en la declaración "Información complementaria a informe GRI".

Los productos Placo® pueden contribuir por lo tanto al presente crédito, computando en un 50%.

**Opción 2:** Los productos evaluados contribuyen a la opción 2 mediante:

- Contenido reciclado pre-consumo de 3,11 % y post-consumo de 3,11%. Los productos contribuyen por tanto al cumplimiento del criterio según el porcentaje indicado arriba.
- Programa de responsabilidad extendida EPR del productor, [RECICLAJE PLACO®](#), mediante el cual puede organizarse la recogida de los productos de placa de yeso laminado, para ser reciclados en fábrica. Los productos pueden contribuir por lo tanto en un 50% al cumplimiento del crédito.

**Procedimiento de evaluación**

**Opción 1. Informes de procedimientos de extracción de la materia prima**

Utilizar un mínimo de 20 productos de los instalados permanentemente en el edificio (de 5 fabricantes diferentes) que tengan publicado un informe de sus

proveedores de materia prima que incluya: lugares de extracción de la materia prima, compromiso a largo plazo de uso de la tierra de forma ecológicamente responsable, compromiso de reducir el daño medioambiental de la extracción y/o de los procesos de fabricación y compromiso de seguir los estándares aplicables o los programas voluntarios que aborden la extracción responsable de materiales.

Los productos con CSRs, informes de sostenibilidad corporativa, verificados por terceros (*Third-party verified corporate sustainability reports CSR*) que incluyan los impactos asociados a la extracción, operaciones y actividades tanto de la fabricación como de la cadena de suministro del producto, **computarán en un 100% para el cálculo de cumplimiento del crédito**. Los CSR deberán estar en uno de los marcos normativos aceptado por el USGBC, como es el GRI.

Las autodeclaraciones computan en un 50%.

**EP\* Opción1:** instalar 40 productos (de al menos 5 fabricantes) que cumplan los requisitos.

**Opción 2: Prácticas de extracción**

Usar un mínimo del 25% de productos que cumplan con algunos de los criterios de extracción responsable aceptados por el USGBC.

Entre los criterios de extracción sostenible se encuentra el contenido reciclado (valorados dichos productos en el % correspondiente a su contenido reciclado) y la participación en programas de Responsabilidad extendida del productor – EPR, en que se responsabiliza de la recogida y reciclaje de sus productos al final de su ciclo de vida (estos productos se valorarán en un 50%).

**EP\* Opción2:** Comprar el 50% de productos que cumplan los requerimientos.

Los productos provenientes (por extracción, manufactura y compra) de un radio menor a 160 km del lugar del proyecto se computarán en un **200%** (*Location Valuation Factor MR*)

\*EP: Exemplary performance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)

**Ejemplo de análisis**

N/A

**Documentos de soporte**

- [Informe GRI Saint-Gobain](#)
- [Información adicional a informe GRI](#)
- [Certificado ambiental TECHOS Gyprex LEED\\_BREEAM](#)
- **Programa de responsabilidad extendida EPR del productor: consultar [RECICLAJE PLACO®](#)**

**Estándar de referencia**

- Global Reporting Initiative (GRI) Sustainability Report: [globalreporting.org/](http://globalreporting.org/)
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) Guidelines for Multinational Enterprises: [oecd.org/daf/internationalinvestment/guidelinesformultinationalenterprises/](http://oecd.org/daf/internationalinvestment/guidelinesformultinationalenterprises/)
- U.N. Global Compact, Communication of Progress: [unglobalcompact.org/cop/](http://unglobalcompact.org/cop/)
- ISO 26000—2010 Guidance on Social Responsibility: [iso.org/iso/home/standards/iso26000.htm](http://iso.org/iso/home/standards/iso26000.htm)
- Sustainable Agriculture Network: [sanstandards.org](http://sanstandards.org)
- ASTM Test Method D6866: [astm.org/Standards/D6866.htm](http://astm.org/Standards/D6866.htm)
- International Standards ISO 14021-1999, Environmental Labels and Declarations —Self Declared
- Environmental Claims (Type II Environmental Labeling): [iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=23146](http://iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=23146)



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR Optimización de producto y transparencia - Componentes del material (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI)

**Objetivo** Fomentar el uso de productos y materiales que disponen de información sobre su ciclo de vida y que demuestran una reducción de los impactos asociados al mismo. Premiar la selección de productos que tengan información sobre los ingredientes químicos contenidos en los mismos (según una metodología aceptada y verificada) para minimizar el uso y generación de sustancias potencialmente dañinas. También para premiar a los fabricantes de productos con reducción de impactos en su ciclo de vida (verificados).

**Datos de cumplimiento** **Opción 1:** Placo® publica la composición de sus productos, hasta un 0,1%, indicando su función, cantidad y el nivel de riesgo (Hazard screen) según el programa "Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals rev.6 (2015) (GHS)".

**Opción 2:** Los techos GYPREX® de Placo® no contienen sustancias de la lista de Autorización REACH (Anexo IV) de la lista de restricción, ni de la lista de sustancias candidatas a incluirse (SVHC Candidate list).

**Procedimiento de evaluación** **Opción 1. Transparencia en la composición del producto** Utilizar un mínimo de 20 productos de los instalados permanentemente en el edificio (de 5 fabricantes diferentes) que indiquen la composición del producto en uno de los formatos aceptados por USGBC.

**EP\***: Comprar al menos 40 productos del edificio instalados permanentemente que cumplen el criterio del crédito.

#### Opción 2. Mejora de los componentes del material. Procedimiento alternativo para proyectos internacionales - REACH

Utilizar un mínimo del 25% de productos instalados permanentemente en el edificio (% según el coste) que no contengan sustancias de la lista de Autorización REACH (Anexo IV), de la lista de restricción, ni de la lista de sustancias candidatas a incluirse (SVHC Candidate list), habiéndose analizado a 100ppm. Estos productos computan en un 100% para el cálculo de cumplimiento del crédito.

Los productos provenientes (por extracción<sup>1</sup>, manufactura<sup>1</sup> y compra) de un radio menor a 160 km del lugar del proyecto se computarán en un 200% (Location Valuation Factor MR).

**EP\*:** Comprar al menos el 50% evaluado por coste de todos los productos del edificio instalados permanentemente que cumplen el criterio del crédito.

\*EP: Exemplary performance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)

**Ejemplo de análisis** N/A

**Documentos de soporte** Declaración de componentes productos Placo®

**Estándar de referencia**

- Chemical Abstracts Service: cas.org/
- Health Product Declaration: hpdcollaborative.org/

- Cradle-to-Cradle CertifiedCM Product Standard: c2ccertified.org/product\_certification
- Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH):echa.europa.eu/support/guidance-on-reach-and-clp-implementation
- GreenScreen: cleanproduction.org/Greenscreen.v1-2.php



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR Compras - mantenimiento y renovación del proyecto (EB, SEB, REB, HEB, DCEB, WEB)

**Objetivo** Reducir el daño ambiental de los materiales utilizados en la renovación de edificios.

**Datos de cumplimiento** Los productos evaluados contribuyen a la opción 1 mediante:

- Contenido reciclado pre-consumo: 3,11 %
- Programa de responsabilidad extendida EPR del productor, [RECICLAJE PLACO®](#), mediante el cual puede organizarse la recogida de los productos de placa de yeso laminado, para ser reciclados en fábrica.
- Los techos GYPREX de Placo® no contiene sustancias consideradas según el REACH como sustancias altamente preocupantes.

**Procedimiento de evaluación** Opción 1. Productos y materiales.

Comprar el 50% (según coste) de los materiales para mantenimiento y renovación que cumplan al menos uno de los siguientes criterios:

- Contenido reciclado.
- Productos de madera certificados FSC.
- Materiales biológicos con Sustainable Agriculture Standard del Sustainable Agriculture Network's.
- Reutilización de materiales (productos recuperados, restaurados o reutilizados).
- Responsabilidad extendida del productor. Productos cuyo fabricante participa en un programa de responsabilidad extendida del productor o es directamente responsable de la responsabilidad extendida del productor. Dichos productos se valoran al 50% de su costo.
- GreenScreen v1.2 Benchmark. Productos con inventario de componentes químicos (a 100 ppm) y documentan no tener riesgos
- Productos certificados Cradle to Cradle.
- REACH. Productos que no contengan sustancias consideradas según el REACH como sustancias altamente preocupantes.
- Fabricante de productos que participan en programas validados y sólidos de seguridad, salud, riesgo y riesgo en la cadena de suministro que, como mínimo, documentan al menos el 99% (en peso) de los ingredientes utilizados para elaborar el producto. Dichos programas han de estar verificados por una tercera parte independiente.
- VOCs:
  - Productos no emisores de VOCs. Los productos aplicables son aislamiento térmico y acústico, solados y acabados de solados, techos y acabados de techos, paredes y acabados de pared. Han de ser no emisores por naturaleza o deben estar analizados según uno de los siguientes estándares:
    - California Department of Public Health Standard Method V1.1–2010, utilizando el escenario de exposición aplicable.
    - AgBB (2010).
  - Productos de aplicación húmeda: Además de cumplir con los requisitos descritos en el punto anterior, no deben contener

niveles de COVs superiores a los definidos por LEED para cada caso.

- Mobiliario fijo de compuestos de madera ha de ser de baja emisión de formaldehído: ULEF o NAF según California Air Resources Board.

Los productos provenientes (por extracción, manufactura y compra) de un radio menor a 160 km del lugar del proyecto se computarán en un 200% (Location Valuation Factor MR).

**EP\* Opción 1:** El 95% de los materiales han de cumplir los requisitos de crédito.

\*EP – Exemplary performance: Requisitos para el Rendimiento ejemplar (ver categoría Innovación en el Diseño)

**Ejemplo de análisis**

N/A

**Documentos de soporte**

- Certificado ambiental TECHOS Gyprex LEED\_BREEAM
- Programa de responsabilidad extendida EPR del productor: consultar [RECICLAJE PLACO®](#)
- Declaración de componentes productos Placo®.

**Estándar de referencia**

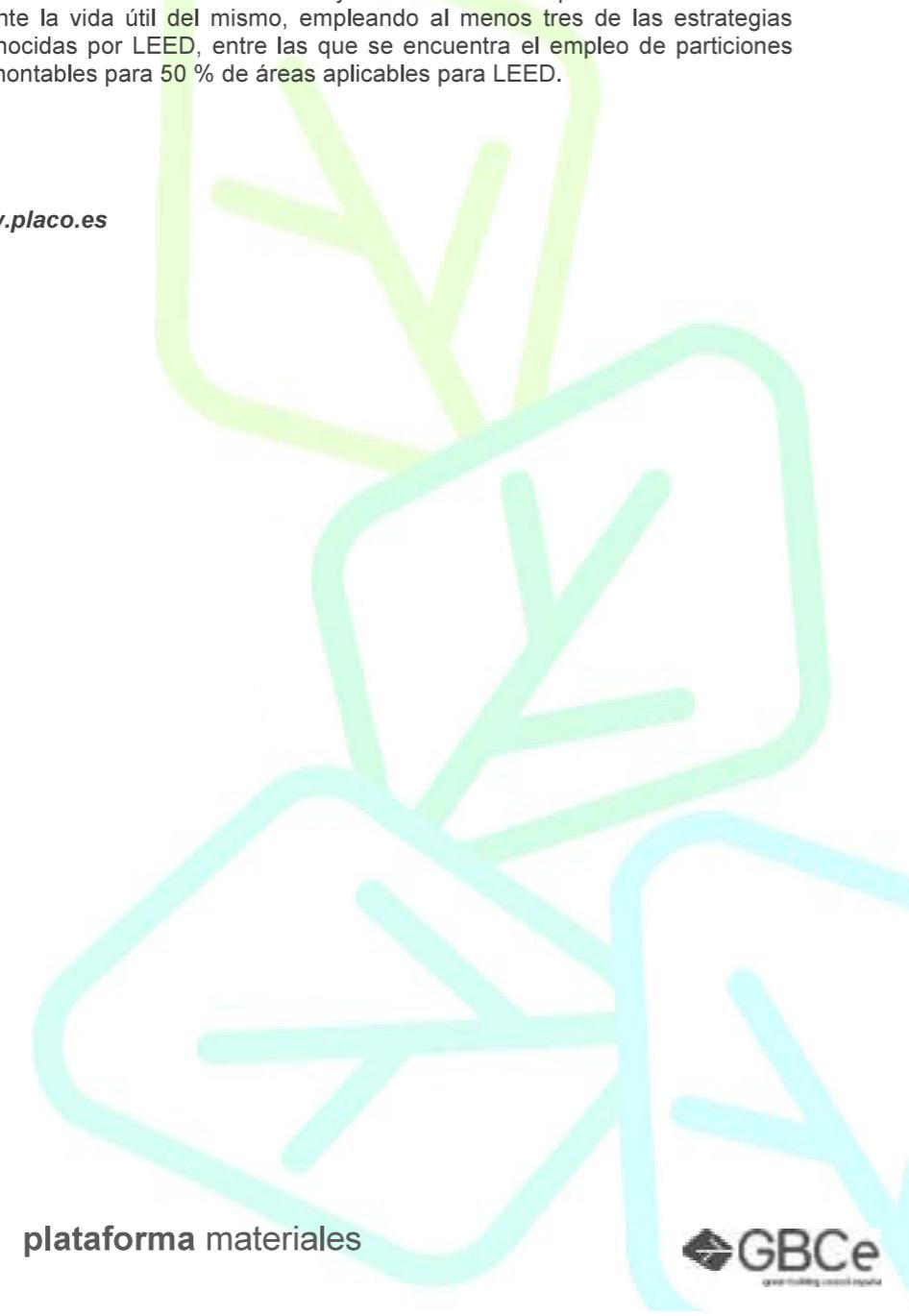
- ASTM Test Method D6866
- Forest Stewardship Council
- Sustainable Agriculture Network
- ISO Guide 65
- ISO 17025
- ISO 16000-3:2011- Indoor air – Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air – Active sampling method
- ISO 16000-6:2011- Indoor air – Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID
- ISO 16000-11:2006- Indoor air -- Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -- Sampling, storage of samples and preparation of test specimens
- German AgBB Testing and Evaluation Scheme (2010)
- California Air Resources Board (CARB) 93120 Airborne Toxic Control Measure (ATCM) for formaldehyde emissions from composite wood products
- South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1168
- South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1113
- European Decopaint Directive
- Canadian VOC Concentration Limits for Architectural Coatings
- Hong Kong Air Pollution Control Regulation
- GreenScreen
- Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH)
- ANSI/BIFMA M7.1-2011
- ANSI/BIFMA e3–2011 Furniture Sustainability Standard
- DIBt testing method (2010)



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR Diseño para la flexibilidad (HC)

<b>Objetivo</b>	Conservar los recursos asociados con la construcción y la gestión de edificios mediante el diseño flexible y adaptable en la vida útil de los materiales.
<b>Datos de cumplimiento</b>	Los techos GYPREX® de Placo® son sistemas ligeros fácilmente desmontables. La construcción se realiza en seco y puede construirse de forma que no se vean afectados los revestimientos (suelo, techo y pared). Por lo tanto pueden contribuir al cumplimiento de los requisitos del crédito.
	NOTA: El resultado final para determinar los puntos totales depende de las estrategias de flexibilidad utilizadas para el diseño del edificio.
<b>Procedimiento de evaluación</b>	Aumentar la flexibilidad del edificio y la facilidad de adaptarse a distintos uso durante la vida útil del mismo, empleando al menos tres de las estrategias reconocidas por LEED, entre las que se encuentra el empleo de particiones desmontables para 50 % de áreas aplicables para LEED.
<b>Ejemplo de análisis</b>	N/A
<b>Documentos de soporte</b>	<a href="http://www.placo.es">www.placo.es</a>
<b>Estándar de referencia</b>	N/A



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR Productos preferibles para el medioambiente (HOMES, Multifamily Midrise)

<b>Objetivo</b>	Aumentar la demanda de productos de construcción que minimicen el consumo material a través de contenido reciclado y reciclable, recuperación o reducción de impactos en el ciclo de vida.
<b>Datos de cumplimiento</b>	Placo® ha desarrollado un programa de responsabilidad extendida EPR del productor, <a href="#">RECICLAJE PLACO®</a> , mediante el cual puede organizarse la recogida de los productos de placa de yeso laminado, para ser reciclados en fábrica. Los productos pueden contribuir por lo tanto al cumplimiento del crédito.

<b>Procedimiento de evaluación</b>	Emplear productos que cumplan alguno de los siguientes criterios:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos locales (160km) para la estructura de madera (framing), grava y paneles de revestimiento interior</li> <li>• 25% mínimo de contenido de material recuperado, o reutilizado.</li> <li>• Al menos, contenido del 25% reciclado postconsumo o 50% reciclado preconsumo.</li> <li>• Madera certificada FSC o programa equivalente</li> <li>• Materiales biológicos que cumplan el estándar Sustainable Agriculture Standard o programa equivalente.</li> <li>• Hormigón con un 30% de cenizas volantes o escorias empleadas como sustituto del cemento y 50% de contenido reciclado o árido reciclado, o bien con un 90% de contenido reciclado o áridos reciclados.</li> <li>• El fabricante participa en programas de Responsabilidad extendida del productor -EPR: se responsabiliza de la recogida y reciclaje de sus productos al final de su ciclo de vida.</li> </ul>
	El número de puntos depende de los productos instalados que cumplen con los requisitos, dentro de las categorías de productos valoradas por LEED en este crédito.
	EP*: Los proyectos que alcancen 4 puntos pueden obtener hasta 2 puntos adicionales por instalación de otros productos que cumplan los requisitos.
	*EP: Exemplary performance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)

<b>Ejemplo de análisis</b>	N/A
<b>Documentos de soporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar programa <a href="#">RECICLAJE PLACO®</a></li> </ul>

<b>Estándar de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forest Stewardship Council: <a href="http://fsc.org">fsc.org</a></li> <li>• Sustainable Agriculture Network, Sustainable Agriculture Standard: <a href="http://sare.org">sare.org</a></li> </ul>
-------------------------------	---



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI)

**Objetivo** Reducir los residuos de construcción y demolición depositados en vertederos e incineradores por medio de la recuperación, reutilización y reciclaje.

**Datos de cumplimiento**

**Opción 1:**  
Los productos Placo® pueden contribuir al cumplimiento de la opción 1 mediante el reciclaje de los recortes de los mismos generados en obra a través del servicio de [RECICLAJE PLACO®](#), contribuyendo a aumentar el % de reciclaje de los residuos de obra.

Placo® tiene para ello autorización como gestora de residuos con código LER 170802 "Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01 (170801\* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas)".

**Opción 2:**  
Los productos de techos GYPREX Placo® generan pocos residuos en obra, siendo éstos revalorizables.

Placo® dispone de una amplia gama de productos con diferentes medidas y alturas que permite una adaptación a las características de la obra, reduciendo así la generación de residuos. Los residuos de recortes de placa de cartón yeso: pueden devolverse a la fábrica para ser reciclados mediante el servicio de [RECICLAJE PLACO®](#).

Además, desde Placo® se desarrolla formación dirigida a profesionales instaladores enfocada en la instalación del producto de la mejor manera posible, permitiendo minimizar así la generación de residuos.

Los embalajes habitualmente empleados, film (0,9-1g/cm<sup>3</sup>) y palet de madera (25kg/unidad), pueden separarse fácilmente y son totalmente reciclables por recicladores especializados.

**Procedimiento de evaluación**

**Opción 1. Reciclaje de los Residuos generados en obra**

Reciclar el 50-75% de los residuos generados en obra, incluyendo el reciclaje de 3-4 productos diferenciados.

**Opción 2. Reducción de los Residuos generados en obra**

No generar más de 12,2 kilogramos de residuos de construcción por metro cuadrado de edificio construido.

**EP\* Cumplir además la Opción 1:** Reciclar el 50-75% de los residuos de obra, incluyendo 3-4 tipos de residuos.

\*EP – Exemplary performance: Requisitos para el Rendimiento ejemplar (ver categoría Innovación en el Diseño)

**Ejemplo de análisis**

N/A

### Documentos de soporte

- Certificado ambiental TECHOS Gyprex LEED\_BREEAM
- Programa [RECICLAJE PLACO®](#)

### Estándar de referencia

- European Commission Waste Framework Directive 2008/98/EC
- European Commission Waste Incineration Directive 2000/76/EC
- EN 303-1—1999/A1—2003
- EN 303-3—1998/AC—2006
- EN 303-4—1999
- EN 303-5—2012
- EN 303-6—2000
- EN 303-7—2006



## CATEGORÍA CALIDAD DE AMBIENTE INTERIOR (IEQ)

### IEQ Análisis de la calidad del aire interior (NC, SNC, RNC, HCNC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI)

**Objetivo** Establecer una mejor calidad del aire interior en el edificio después de la construcción y durante la ocupación.

**Datos de cumplimiento** Los techos GYPREX de Placo® cuentan con el sello A+ de bajas emisiones, evitando con ello emisiones de COVs al ambiente y facilitando el cumplimiento de este criterio.

Nota: el resultado final del ensayo dependerá de las emisiones de todos los productos instalados en el interior del edificio.

**Procedimiento de evaluación** Opción 2:  
Análisis de la calidad del aire según los estándares ASTM, compendio EPA o ISO aceptados por LEED para cada tipo de contaminante.

Ha de medirse la concentración, en todos los espacios con ocupación habitual, de los siguientes contaminantes: Formaldehido, partículas PM10 y PM 2.5, ozono, VOCs considerados en el listado de CDPH Standard Method v1.1 (Tabla 4-1) y monóxido de carbono. No podrán superarse las concentraciones mínimas establecidas por LEED para cada caso.

El laboratorio que realice el ensayo ha de estar acreditado según ISO/IEC 17025.

**Ejemplo de análisis** N/A

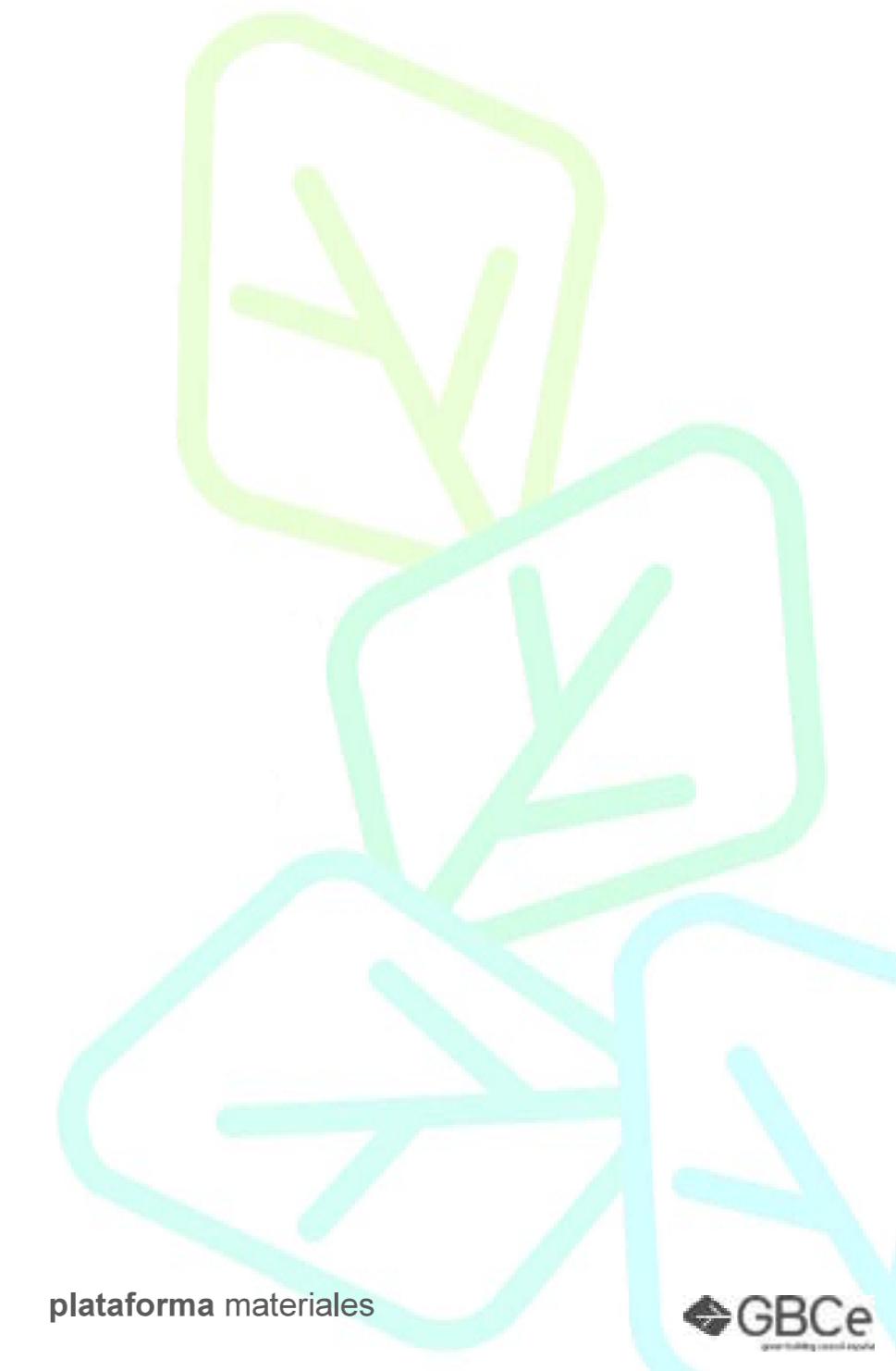
**Documentos de soporte**

- *Listado de productos con certificado COVs.*
- *Certificados A+*

**Estándar de referencia**

- ASTM D5197-09e1 Standard Test Method for Determination of Formaldehyde and Other Carbonyl Compounds in Air (Active Sampler Methodology): [astm.org/Standards/D5197.htm](http://astm.org/Standards/D5197.htm)
- ASTM D5149-02(2008) Standard Test Method for Ozone in the Atmosphere: Continuous Measurement by Ethylene Chemiluminescence: [astm.org/Standards/D5149](http://astm.org/Standards/D5149)
- ISO 16000-3, Indoor air—Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air—Active sampling method: [iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=51812](http://iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=51812)
- ISO 16000-6, Indoor air—Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID: [iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=52213](http://iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=52213)
- ISO 4224 Ambient air—Determination of carbon monoxide—Nondispersive infrared spectrometric method: [iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=32229](http://iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=32229)
- ISO 7708 Air quality—Particle size fraction definitions for health-related sampling: [iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=14534](http://iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=14534)

- ISO 13964 Air quality—Determination of ozone in ambient air—Ultraviolet photometric method: [iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=23528](http://iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=23528)
- U.S. EPA Compendium of Methods for the Determination of Air Pollutants in Indoor Air, IP-1: Volatile Organic Compounds, IP-3: Carbon Monoxide and Carbon Dioxide, IP-6: Formaldehyde and other aldehydes/ketones, IP-10: Volatile Organic Compounds: [nepis.epa.gov](http://nepis.epa.gov)
- U.S. EPA Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air, TO-1: Volatile Organic Compounds, TO-11: Formaldehyde, TO-15: Volatile Organic Compounds, TO-17: Volatile Organic Compounds: [epa.gov/ttnamti1/airtox.html](http://epa.gov/ttnamti1/airtox.html)
- California Department of Public Health, Standard Method for the Testing and Evaluation of Volatile Organic Chemical Emissions from Indoor Sources using Environmental Chambers, v1.1–2010: [cal-iaq.org/separators/voc/standard-method](http://cal-iaq.org/separators/voc/standard-method)





## CATEGORÍA INNOVACIÓN EN EL DISEÑO (ID)

### ID Innovación

(NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI EB, SEB, REB, HEB, DCEB, WEB)

#### Objetivo

Premiar los proyectos que alcanzan un rendimiento excepcional o innovador en el cumplimiento de los requisitos LEED.

#### Datos de cumplimiento

Los paneles de yeso laminado Placo® pueden contribuir a cumplir los requisitos del rendimiento ejemplar en los créditos:

- MR - Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio
- MR - Optimización de producto y divulgación - Declaración Ambiental de Producto
- MR - Optimización de producto y divulgación - Extracción de los Materiales
- MR - Optimización de producto y divulgación - Ingredientes del material
- MR - Compras, mantenimiento y renovación del proyecto
- MR - Productos preferibles para el medio ambiente.

#### Procedimiento de evaluación

Opción 3: Rendimiento ejemplar (Exemplary Performance – EP)

Algunos créditos LEED dan la opción de obtener un punto extra por Rendimiento Ejemplar (EP) si se superan las exigencias de dicho crédito, alcanzando los valores definidos por LEED como Rendimiento ejemplar (EP).

#### Ejemplo de análisis

N/A

#### Documentos de soporte

Ver crédito correspondiente.

#### Estándar de referencia

Ver crédito correspondiente.

## RESUMEN DE REQUISITOS BREEAM



### SALUD Y BIENESTAR

SyB 2 Calidad del aire interior



### MATERIALES

MAT 1 Impactos del ciclo de vida

MAT 3, Aprovisionamiento responsable de materiales / productos de construcción



### RESIDUOS

RSD 1 Gestión de residuos de construcción / en obra



### INNOVACIÓN

INNOVACIÓN / NIVEL EJEMPLAR

#### Categorías medioambientales BREEAM ES



Gestión



Salud y bienestar



Energía



Transporte



Agua



Materiales



Residuos



Uso del suelo y ecología



Contaminación



Innovación

#### Estándares de Certificación BREEAM ES

UR BREEAM ES Urbanismo  
NC BREEAM ES Nueva Construcción

VIV BREEAM ES vivienda

USO BREEAM ES En Uso

# FICHA DE REQUISITOS

## BREAM ES



### CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

#### SyB 2 Calidad del Aire Interior (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN)

**Objetivo** Reconocer e incentivar un entorno interno saludable mediante la especificación y la instalación de sistemas de ventilación, equipos y acabados adecuados.

**Datos de cumplimiento** El contenido COVT de Los techos GYPREX® Alba de Placo® Placo ® es < 60µg/m3 (<1.0mg/m3 por lo tanto), como recoge el documento “Nivel de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles”.

Los techos de Placo® cuentan con la etiqueta francesa A+. La certificación A+ está reconocida por BREEAM ES para nueva construcción para la justificación del criterio, según se refleja en la nota técnica NT 24. Por lo tanto, pueden contribuir al cumplimiento de los requisitos del crédito.

**Procedimiento de evaluación** BREEAM valora, entre otros aspectos, la inclusión de productos con bajas emisiones de compuestos orgánicos (criterio 3 – Compuestos Orgánicos Volátiles).

BREEAM Vivienda valora las siguientes categorías de productos en este requisito:

- Pinturas y barnices interiores y revestimientos
- Productos derivados de la madera
- Materiales de suelos (incluyendo nivelaciones y suelos de resina)
- Materiales de techos, paredes y materiales acústicos y aislamientos térmicos
- Adhesivos interiores y sellantes (incluidos adhesivos de suelos)

Para justificar el cumplimiento del criterio, los fabricantes habrán de aportar ensayos justificando el cumplimiento de sus productos o certificados de sistemas reconocidos para las emisiones de productos de construcción (según nota técnica NT 24).

El fabricante también debe confirmar:

- (i) los productos cumplen con el límite máximo relevante de contenido de COVT especificado en el manual técnico;
- (ii) los productos destinados a ser utilizados en zonas húmedas (por ejemplo, baños, cocinas, cuartos de servicio) protegen contra el crecimiento de moho.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte**

- *Listado de productos con certificado COVs*
- *Declaraciones de conformidad A+*

### Estándar de referencia

- UNE-EN ISO 140 (Serie). Acústica. Medición del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos de construcción.
- UNE-EN ISO 3382-2:200822 Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios
- UNE-EN ISO 3382-3:201223 Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 3: Oficinas diáfanas
- UNE EN 12354
- UNE EN ISO 140
- UNE EN 717





## CATEGORÍA MATERIALES

### MAT 1 Impactos del ciclo de vida (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015, BREEAM ES VIVIENDA 2020)

**Objetivo** Reconocer e impulsar el uso de herramientas robustas y adecuadas para el análisis del ciclo de vida y, por consiguiente, la especificación de materiales de construcción con un bajo impacto ambiental (también en términos de carbono incorporado) a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio.

#### Datos de cumplimiento

**Opción 1, DAPs:**  
Los productos Placo® recogidos en el documento "Listado de productos con DAPs" cuentan con DAPs verificadas por una tercera parte independiente, cumpliendo con la ISO 14025 y EN 15804. Se adjunta, además del listado de productos con DAPs, las DAPs correspondientes.

Para más información contactar con [oficinatecnica.placo@saint-gobain.com](mailto:oficinatecnica.placo@saint-gobain.com)

Son DAPs de 1 producto que se fabrica en un único emplazamiento, contribuyendo por lo tanto al cumplimiento del criterio con una valoración de 1,5 para el esquema de BREEAM Vivienda 2020.

NOTA: La puntuación final del criterio dependerá de la disponibilidad de DAPs de todos los productos valorados por BREEAM.

#### Opción 2, Análisis de Ciclo de Vida:

Los impactos evaluados en las DAPs pueden emplearse para la realización del ACV contribuyendo de esta forma al cumplimiento de los requisitos BREEAM respecto al análisis de ciclo de vida. Los datos de las DAPs están verificados con la norma ISO 15804 y cuentan con numerosos indicadores disponibles de impactos ambientales, generación de residuos, consumo de agua y consumo energético.

NOTA: El resultado final para determinar los puntos totales depende de los sistemas constructivos utilizados para la estructura y los cerramientos del edificio.

#### Procedimiento de evaluación

**OPCIÓN 1**  
Se han especificado productos con Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) en las siguientes categorías:

- Maderas, compuestos o tableros de maderas
- Hormigón o cementos
- Metales
- Piedras o gravas
- Cerámicas o materiales basados en arcillas (ladrillos, baldosas y otras cerámicas)
- Yesos laminados y escayolas
- Vidrios
- Plásticos, polímeros, materiales bituminosos y además, en VIV 2020, resinas, pinturas y químicos.
- Fibra o piel animal, fibra de celulosa (No considerado en NC 2015)
- Aislamiento (No considerado en VIV 2020)
- Otros

Si un producto de construcción está compuesto por más de un material, se tiene que seleccionar dentro de las categorías de materiales el que represente la mayoría del producto (por volumen).

BREEAM Vivienda otorga distinta valoración a las DAPs en función de los siguientes aspectos:

- 0.50: DAPs sectoriales.
- 1.25: DAPs una familia de productos de un solo fabricante (o de un solo producto que se fabrique en más de un emplazamiento).
- 1.50: DAPs de un producto.

#### OPCIÓN 2

El proyecto emplea una herramienta de análisis del ciclo de vida (ACV), según las especificaciones BREEAM, para medir el impacto ambiental del ciclo de vida de los elementos del edificio.

El análisis incluirá, como mínimo fachadas, ventanas, pavimentos interiores, forjados, particiones interiores verticales, medianerías y cubiertas. La inclusión de elementos de paisajismo (pavimentos y muros exteriores), estructura, protecciones solares, techos, pasamanos, puertas y ventanas interiores, paramentos interiores e instalaciones es optativa.

La puntuación obtenida en este criterio depende del rigor del análisis del ciclo de vida en términos de la calidad de la calculadora/método de evaluación, así como de sus datos y del ámbito incluido en la evaluación (en relación con los elementos de construcción).

#### Nivel ejemplar (1 punto extra):

- BREEAM ES Vivienda: Se obtiene el 85% de los puntos tanto para obra nueva como para rehabilitación según la calculadora BREEAM.
- BREEAM ES Nueva Construcción: Se han realizado ACVs rigurosos en los que se incluye la mayoría de los elementos del edificio.

#### Ejemplo de análisis

NA

#### Documentos de soporte

- [Listado de productos con DAPs](#).
- [DAPs / EPDs](#)
- [Declaraciones Ambientales de Producto \(DAP\): <https://www.placo.es/es/download-center>](#)

#### Estándar de referencia

- [UNE-EN 15804:2012. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.](#)
- [UNE-EN 15978:2012. Sostenibilidad de la construcción. Evaluación del comportamiento ambiental de los edificios. Métodos de cálculo.](#)



## CATEGORÍA MATERIALES

### MAT3 – Aprovisionamiento responsable de materiales / productos de construcción (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015, BREEAM ES VIVIENDA 2020)

**Objetivo** Reconocer e impulsar la especificación y aprovisionamiento responsable de los productos de construcción.

**Datos de cumplimiento** Placo® contribuye a este requisito mediante su certificado ISO 14001 que incluye tanto la fabricación como la extracción en canteras Placo®. Engloba por lo tanto el proceso clave y el proceso de la cadena de suministro, valorado por BREEAM con 2 puntos.

**Procedimiento de evaluación** La concesión de puntos se asigna a diferentes elementos de construcción.

Para justificar el cumplimiento, cada producto deberá estar certificado de acuerdo con cualquiera de los sistemas de aprovisionamiento responsable aprobados por BREEAM, según se enumeran en la nota técnica NT 25, entre los que se encuentra la ISO 14001.

A cada uno de los materiales aplicables se les asignará un nivel de certificación de aprovisionamiento responsable con su puntuación correspondiente. Dicho nivel dependerá del sistema empleado para la certificación y el ámbito de certificación.

#### Nivel ejemplar para BREEAM ES:

Exceder los requisitos de aprovisionamiento responsable valorados por BREEAM, alcanzando el 50 % (VIV 2020) o 70 % (NC 2015) de los puntos de aprovisionamiento responsable disponibles.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** CERTIFICADO ISO 14001

- Estándar de referencia**
- UNE-EN ISO 14006:2011. Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño.
  - ISO 14001



## CATEGORÍA RESIDUOS

### RSD 1 Gestión de residuos de construcción / en obra (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015 y BREEAM ES Vivienda 2020)

**Objetivo** Incentivar la eficiencia de los recursos mediante una gestión eficaz y apropiada de los residuos de construcción.

**Datos de cumplimiento** Los productos de techos GYPREX de Placo® generan pocos residuos en obra, siendo éstos revalorizables.

Placo® dispone de una amplia gama de productos con diferentes medidas y alturas que permite una adaptación a las características de la obra, reduciendo así la generación de residuos. Los residuos de recortes de placa de cartón yeso: pueden devolverse a la fábrica para ser reciclados mediante el servicio de [RECICLAJE PLACO®](#).

Además, desde Placo® se desarrolla formación dirigida a profesionales instaladores enfocada en la instalación del producto de la mejor manera posible, permitiendo minimizar así la generación de residuos.

Los embalajes habitualmente empleados, film (0,9-1g/cm<sup>3</sup>) y palet de madera (25kg/unidad), pueden separarse fácilmente y son totalmente reciclables por recicladores especializados.

**Procedimiento de evaluación**

BREEAM ES valora las siguientes estrategias:

#### Desvío de recursos del vertedero:

Reciclaje o reutilización de residuos un 10% por encima de la tasa nacional. Una cantidad significativa de residuos de demolición y de construcción no peligrosos generados en el proyecto se han desviado del vertedero de acuerdo con las cifras incluidas en la Tabla 30 que se muestra a continuación:

Tasa nacional de desviación	Tipo de residuo	Un punto		Nivel ejemplar
		Tasa objetivo BREEAM en materiales de desvío del vertedero	Superior en más de un 10% la tasa nacional	
>70% (por peso)	Construcción	Superior en más de un 10% la tasa nacional	Superior en más de un 25% la tasa nacional	
>70% (por peso)	Demolición	Superior en más de un 10% la tasa nacional	Superior en más de un 25% la tasa nacional	

Los materiales de desecho se deberán clasificar en grupos de residuos independientes a través de un gestor de recuperación autorizado.

A partir de los datos recopilados, se documentará lo siguiente:

- El destino de los residuos no peligrosos retirados del emplazamiento (es decir, la planta y su dirección).
- El nivel de residuos desviado del vertedero expresado como un porcentaje del total generado; O los m<sup>3</sup> de residuos por 100 m<sup>2</sup>; O las toneladas de residuos por 100 m<sup>2</sup>.

#### Criterios de nivel ejemplar:

Cumplir todos los requisitos del criterio y superar en un 25% el porcentaje de residuos de construcción y demolición no peligrosos desviados del vertedero, respecto a la tasa nacional.

**Ejemplo de análisis** NA

- Documentos de soporte**
- Certificado ambiental TECHOS Gyprex LEED\_BREEAM
  - Programa [RECICLAJE PLACO®](#)

**Estándar de referencia**  
NA



## CATEGORÍA INNOVACIÓN

### INNOVACIÓN / NIVEL EJEMPLAR (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015, BREEAM ES VIVIENDA 2011)

**Objetivo** Incentivar la innovación dentro del sector de la construcción a través del reconocimiento de mejoras en el ámbito de la sostenibilidad que no se recompensen a través de los Requisitos estándar.

**Datos de cumplimiento** Placo® puede contribuir a cumplir con el rendimiento ejemplar en los requisitos:

- SyB 2, Calidad del Aire Interior
- MAT 1, Impactos de ciclo de vida
- MAT 3, Aprovisionamiento responsable de materiales
- RSD 1, Residuos

#### NOTAS:

- Ver criterios de nivel ejemplar en el requisito correspondiente.
- BREEAM ES Nueva Construcción reconoce los puntos de nivel ejemplar en la categoría de Innovación. BREEAM ES Vivienda reconoce los puntos de nivel ejemplar como puntos extraordinarios, pero no están recogidos en una categoría de innovación. No obstante, se han recogido aquí para facilitar la lectura de la ficha.

**Procedimiento de evaluación** Pueden obtenerse hasta un máximo de 10 puntos en innovación por una combinación de las opciones siguientes:

#### Nivel ejemplar en los Requisitos existentes

Algunos créditos BREEAM dan la opción de obtener puntuación extra por demostrar una eficiencia ejemplar a través de la consecución de los criterios de nivel ejemplar definidos en dichos créditos.

#### Innovaciones aprobadas

Se podrá obtener un punto extraordinario por cada Solicitud de Innovación Aprobada por BREEAM ES siempre que se cumplan los criterios definidos en un formulario de solicitud de innovación aprobado.

**Ejemplo de análisis**  
NA

**Documentos de soporte** Ver Requisitos correspondientes

**Estándar de referencia**  
NA

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

---

La solución de  
revestimientos ecológicos  
*más avanzada del mercado*



GRAPHENSTONE

THE ORIGINAL & AUTHENTIC

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

## NORMATIVA

Lograr un planeta sano depende de todos nosotros. Cuidar y proteger el medio ambiente es nuestro deber como sociedad. Juntos trabajamos para devolver la naturaleza a nuestras vidas, casas y ciudades.

La preocupación de la Administración Pública por el medio ambiente cada vez se hace notar más, fomentando unos espacios vitales sostenibles, agradables y accesibles (New European Bauhaus). Para 2030, todos los Estados miembros de Naciones Unidas pretenden cumplir los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y el Acuerdo de París estipula que para poder frenar el calentamiento global tenemos que alcanzar las cero emisiones netas para 2050. Además, las declaraciones sobre el cambio climático se están convirtiendo en una cuestión de derecho y las naciones están exigiendo certificados medioambientales, como BREEAM y LEED, para nuevas construcciones.

La Unión Europea pone de manifiesto la importancia de los edificios en la política energética, cuyo consumo representa el 40% de la energía final. En esta misma línea, la Comisión Europea insiste (*Recomendaciones (UE) 2016/13184*) en el objetivo específico de consumo de energía casi nulo (EECN o nZEB) y que la cantidad de energía que requieran proceda, en "proporción muy significativa", de fuentes de energía renovables, especialmente *in situ*. En este marco de reducción de emisiones, la Unión Europea insiste (*Recomendaciones (UE) 2016/13183 y posterior Directiva (UE) 2018/844*) en la necesidad y el compromiso de establecer un sistema energético sostenible y competitivo y descarbonizado para el 2050.

## SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

### Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica 2021.

La Ley se centra en la rehabilitación de los edificios, el uso generalizado de energías renovables, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero CO<sub>2</sub>, el impulso a la eficiencia energética o acabar con la venta de coches de combustión en 2040.

### Objetivo 55. El plan de la UE para la transición ecológica.

Conjunto de propuestas encaminadas a revisar y actualizar la legislación de la UE y poner en marcha nuevas iniciativas con el fin de garantizar que las políticas de la UE se ajusten a los objetivos climáticos acordados por el Consejo y el Parlamento Europeo. El objetivo del paquete de propuestas es proporcionar un marco coherente y equilibrado para alcanzar los objetivos climáticos de la UE que sea equitativo y socialmente justo, garantizando el liderazgo de la UE en la lucha mundial contra el cambio climático.

## PACTO VERDE EUROPEO

Los 27 Estados miembros de la UE se comprometieron a conseguir que la UE fuera la primera zona climáticamente neutra de aquí a 2050. Para lograrlo, de aquí a 2030 se prevé reducir las emisiones en al menos un 55 % respecto de los niveles de 1990:

- Reducirá emisiones.
- Creará empleo y crecimiento.
- Hará frente a la pobreza energética.
- Reducirá la dependencia energética respecto del exterior.
- Mejorará nuestra salud y bienestar.



## FONDO SOCIAL PARA EL CLIMA

El nuevo *Fondo Social para el Clima* apoyará a los ciudadanos de la UE más afectados por la pobreza energética o de movilidad o más expuestos a esta. Contribuirá a mitigar los costes para las personas más expuestas a los cambios, a fin de garantizar que la transición sea justa y no deje a nadie atrás.

Además de las viviendas también deben renovarse los edificios públicos, a fin de que utilicen más energías renovables y sean más eficientes desde el punto de vista energético.

## SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE



**Directiva 2018/410 del Parlamento Europeo y del Consejo para intensificar las reducciones de emisiones de forma eficaz en relación con los costes y facilitar las inversiones en tecnologías bajas en carbono.**

Se está incentivando económicamente la reducción de emisiones. Puesto que el derecho de emisión tiene un valor económico, mediante la disminución de las emisiones las entidades reguladas están reduciendo sus costes.

Para lograr el objetivo de la Unión Europea de reducción de emisiones de al menos un 40 por ciento en 2030 con respecto a 1990, los sectores incluidos en el sistema de comercio deben lograr una disminución de emisiones conjunta del 43% en 2030 en relación con los niveles de 2005.

Asimismo, se crean dos nuevos fondos: el Fondo de Modernización y el Fondo de Innovación, destinados a financiar la transición hacia una economía baja en carbono. El Fondo de Innovación fomentará el desarrollo de nuevas tecnologías otorgando ayudas para la construcción de grandes proyectos de demostración de escala pre-comercial en cuatro principales áreas de actuación: las energías renovables innovadoras, el almacenamiento energético, la descarbonización de la industria y la captura y almacenamiento o uso del CO<sub>2</sub>. Se espera que a lo largo de su vida este fondo distribuya a los proyectos elegidos más de 10.000 millones de euros. Por su parte, el Fondo de Modernización es una herramienta únicamente accesible para los países con PIB per cápita inferior al 60% de la media de la Unión Europea, y deberá destinarse a modernizar los sistemas energéticos de estos países.

**Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.**

Las enfermedades respiratorias, como el asma y las alergias están relacionadas con la contaminación del aire, tanto en interiores como en el exterior. Estas dolencias han aumentado durante las últimas décadas en toda Europa, y alcanzan aproximadamente un 10% de la población infantil. Especialmente los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) provocan afecciones graves para la salud humana y el medio ambiente. Para hacer frente a esta problemática, entró en vigor en el año 2010 la *Directiva comunitaria 2008/50/CE* relativa a la calidad del aire ambiente, en la que se implantan unos valores límite con el fin de proteger tanto la salud como el medio ambiente. El valor límite anual para el NO<sub>2</sub> queda fijado en 40 microgramos por metro cúbico de aire.

Las opciones para reducir la contaminación atmosférica se circunscriben básicamente a aplicar restricciones para el tráfico rodado; una decisión política cuya implantación resulta difícil e impopular. Por ello, se vienen analizando desarrollos tecnológicos adicionales capaces de aportar soluciones a este dilema. Uno de ellos es el principio de fotocatálisis, capaz de descomponer sustancias contaminantes del aire como, por ejemplo, los óxidos de nitrógeno.

## SOBRE ECONOMÍA CIRCULAR



**Plan de Acción sobre la Economía Circular.**

Continuando con los esfuerzos iniciados en 2015, la Comisión Europea ha adoptado recientemente un nuevo Plan de Acción sobre la Economía Circular, que constituye uno de los principales elementos incluidos en el Pacto Verde Europeo. El Plan incluye iniciativas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos y pretende promover la generalización de los procesos de economía circular, logrando con ello fomentar el consumo sostenible.

Con este nuevo Plan la Comisión Europea pretende:

- hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE;
- empoderar a los consumidores y a los entes públicos;
- centrarse en los sectores que utilizan más recursos y en los que el potencial de circularidad es más elevado;
- garantizar que se generan menos residuos;
- hacer que la circularidad funcione para las personas, las regiones y las ciudades;
- y dirigir los esfuerzos mundiales en materia de economía circular.

## SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA



**Nuevo Real Decreto 390/2021.**

Ampliación de la obligación ante la certificación obligatoria. Mejora de la actualización y procedimientos. Plazo de presentación del certificado ante el órgano competente. Validez del informe Certificado de Eficiencia Energética.

**Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.**

Tiene en cuenta diversas condiciones climáticas y particularidades locales. Establece requisitos mínimos y un marco común para el cálculo de la eficiencia energética. El objetivo principal es acelerar la renovación económica rentable de los edificios existentes y la promoción de las tecnologías inteligentes en los edificios.

# PAINTS FOR THE *green* GENERATION

Graphenstone es una empresa fabricante de **pinturas y revestimientos naturales de base de cal y tecnología de grafeno**. La filosofía y el objetivo de la compañía es crear materiales de construcción respetuosos con el medio ambiente y con la salud de las personas.

La compañía tiene un proyecto totalmente enfocado hacia la **construcción sostenible**, manteniendo siempre principios de economía circular.

Graphenstone se lanza como marca al mercado a finales de 2013, con la intención de ofrecer **productos saludables y únicos en el mundo** que contribuyen a **mejorar la calidad del aire**. Actualmente estamos presentes en más de 40 países a nivel internacional y seguimos creciendo.



# MEZCLA PERFECTA

*Tradición +  
Innovación*

Utilizamos una **cal artesanal de alta calidad**. Hemos recuperado la tradición de un material que se ha usado siempre durante toda la historia de la construcción y que **aporta grandes beneficios técnicos, ecológicos y de confort**.

La innovación está presente en la tecnología de grafeno que aporta a los recubrimientos naturales **mayor resistencia, flexibilidad y durabilidad**.

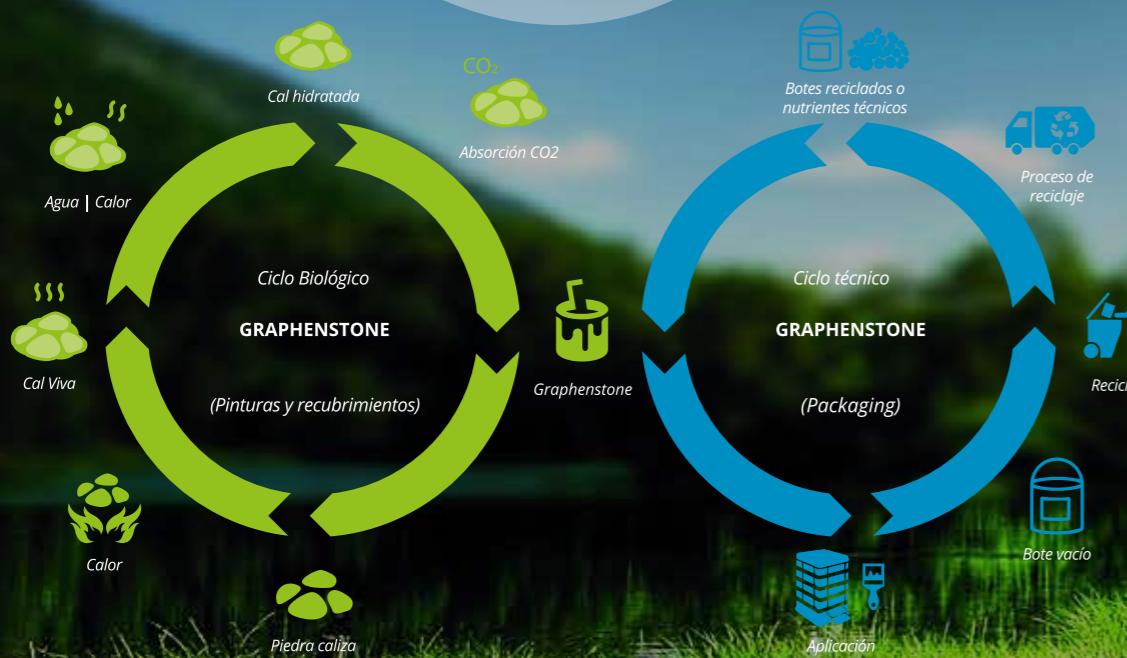
La mezcla perfecta de tradición + innovación hacen la **solución de revestimientos ecológicos más avanzada del mercado**: Productos ecológicos y naturales, transpirables, que absorben CO<sub>2</sub>, libre de microplásticos y sustancias nocivas, libre de emisiones COVs y formaldehídos y libre de olores.



# ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub>

Los revestimientos Graphenstone en base cal **absorben CO<sub>2</sub>** en su proceso natural de carbonatación para su correcta curación, lo que propicia **ambientes más limpios y se mejora la calidad de aire**. La mayor parte de la absorción de CO<sub>2</sub> se produce durante los primeros 28 días de curación una vez aplicado el revestimiento en el soporte.

Esto ocurre gracias a una reacción natural estequiométrica. La cal o hidróxido de calcio [Ca(OH)<sub>2</sub>] reacciona con el CO<sub>2</sub> del aire convirtiéndose en carbonato cálcico; es decir vuelve a convertirse en piedra caliza, a este se le llama el **"ciclo de la cal"**.



¿Quieres saber más sobre nuestras certificaciones?

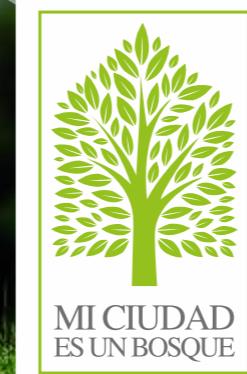


Escanea este QR

# CERTIFICACIONES

Nuestro compromiso con la sostenibilidad y el medio ambiente está acreditado por los certificados y sellos de calidad más estrictos y reconocidos a nivel internacional. Estamos orgullosos de poder decir que **Graphenstone es la empresa de pinturas ecológicas más certificada a nivel global**.

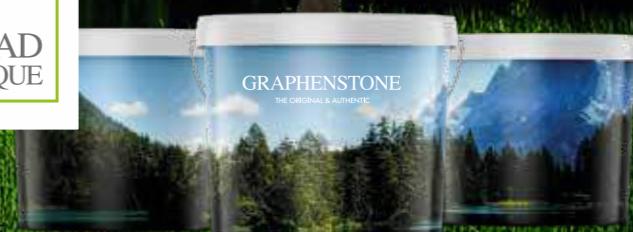
Queremos contribuir con el bienestar de las personas a través del sector de la construcción y actuar como punto de referencia para otras empresas, cumpliendo con los requisitos de construcción ecológica y sostenible. Porque, para nosotros, **innovación y sostenibilidad van de la mano**.



Los métodos de evaluación y certificación ambientales de la sostenibilidad en la edificación como **BREEAM, LEED o WELL** están liderando la regulación de la construcción eficiente a día de hoy.

Los beneficios de certificar un edificio sostenible son **mayor rentabilidad para quien construye, opera y/o mantiene el edificio; reducción de su impacto en el medio ambiente; y mayor confort y salud para quien vive, trabaja o utiliza el edificio**.

En este entorno, las pinturas y revestimientos son **una de las formas más económicas y sencillas de mejorar la certificación ecológica de un edificio**. Los productos Graphenstone contribuyen en las certificaciones **aportando las máximas puntuaciones en las categorías en las que computan**: aspectos como calidad de ambiente interior, confort, salud y bienestar, uso de materiales de bajo impacto ambiental, innovación o eficiencia energética.



# PINTURAS BASE CAL



## Ecosphere Premium

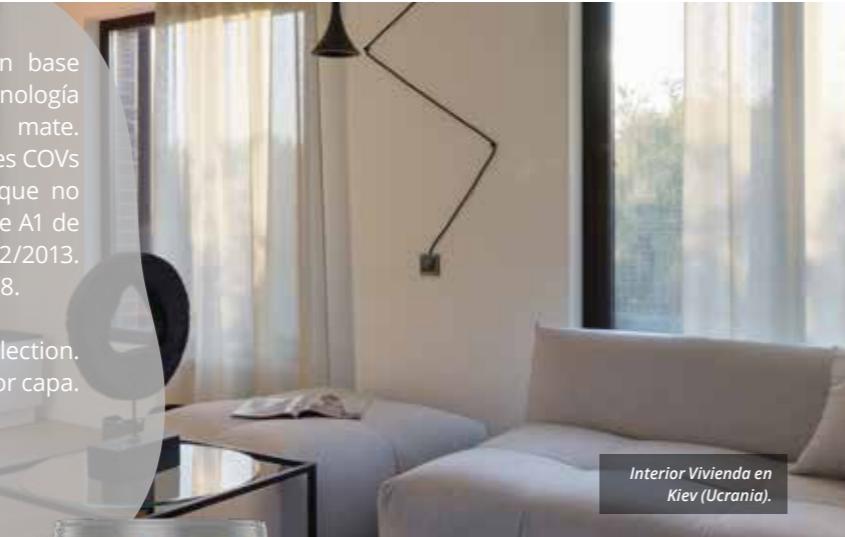
Pintura Interior



TRANSPIRABLE ABSORBE CO<sub>2</sub> EXCELENTE CUBRICIÓN

Pintura natural, transpirable y flexible, en base cal artesanal de alta calidad con tecnología Graphenstone para interior de acabado mate. Absorbe CO<sub>2</sub>, sin olor, está libre de emisiones COVs y formaldehídos y posee un PH alcalino que no contribuye a la proliferación del moho. Clase A1 de reacción al fuego según el Real Decreto 842/2013. Máxima lavabilidad clase 1 UNE-EN ISO 11998.

Blanco y colores de la carta Soft Selection.  
Rendimiento 12-14 m<sup>2</sup>/L por capa.



Interior Vivienda en Kiev (Ucrania).

## Biosphere Premium

Pintura Exterior



TRANSPIRABLE ABSORBE CO<sub>2</sub> EXCELENTE CUBRICIÓN

Pintura natural, transpirable y flexible, en base cal artesanal de alta calidad con tecnología Graphenstone para exterior de acabado mate. Absorbe CO<sub>2</sub>, sin olor, está libre de emisiones COVs y formaldehídos, posee un PH alcalino que no contribuye a la proliferación del moho y un Índice de Reflectancia Solar (SRI) superior a 100. Clase A1 de reacción al fuego según el Real Decreto 842/2013. Máxima lavabilidad clase 1 UNE-EN ISO 11998.

Blanco y colores de la carta Soft Selection.  
Rendimiento 12-14 m<sup>2</sup>/L por capa.



Fachada Pabellón de Italia EXPO92 (Sevilla).

# EFICIENCIA ENERGÉTICA



TRANSPIRABLE ABSORBE CO<sub>2</sub> ELIMINA OLORES



PABELLÓN ANTONIO GARCÍA MARÍN

Fachada Pabellón Deportivo (Mairena del Alcor).

La aplicación de pintura con alta reflectancia puede suponer una reducción de la temperatura superficial exterior de un 30-40% de media, que consecuentemente significará un menor flujo térmico hacia el interior de la construcción mejorando notablemente el confort térmico y reducirá los costes de climatización.

Los revestimientos con un Alto Índice de Reflexión Solar suponen una mejora de la eficiencia energética reduciendo la demanda energética de los edificios.

## AmbientPro+ Premium

Pintura fotocatalítica  
Exterior/Interior

Pintura fotocatalítica natural, transpirable y flexible, en base cal artesanal de alta calidad con tecnología Graphenstone para exterior e interior de acabado mate. Absorbe CO<sub>2</sub>, sin olor, está libre de emisiones COVs y formaldehídos, posee un PH alcalino que no contribuye a la proliferación del moho. Con la incidencia de la luz (natural o artificial) descompone contaminantes: NOx, COVs, CO, SOx, formaldehídos, etc., y reduce olores. Activa en el rango de luz visible y UV (10-750 nm).

Clase A1 de reacción al fuego según el Real Decreto 842/2013. Máxima lavabilidad clase 1 UNE-EN ISO 11998.

Blanco y colores de la carta Soft Selection.  
Rendimiento 12-14 m<sup>2</sup>/L por capa.

## FOTOCATÁLISIS



La contaminación es un problema de las ciudades cada vez mayor, tanto a nivel medioambiental como para la salud de los ciudadanos. Además de las medidas urbanísticas que

se están empezando a tomar, podemos mejorar la calidad del aire con materiales de construcción innovadores como los revestimientos con efecto fotocatalítico que reducen los contaminantes del aire.

La fotocatálisis parte del principio natural de descontaminación de la propia naturaleza. Podría decirse que es la fotosíntesis de las superficies urbanas, aun que interfieren distintos procesos y variables en cada proceso. Al igual que la fotosíntesis, gracias a la luz solar, es capaz de eliminar CO<sub>2</sub> para generar materia orgánica, la fotocatálisis elimina otros contaminantes habituales en la atmósfera, como son los NOx, SOx, COVs, CO... mediante un proceso de oxidación activado por la energía solar. Por medio de la fotocatálisis se puede eliminar la mayor parte de los contaminantes presentes en las zonas urbanas.

# Pinturas Gama GrafClean

Pinturas ecológicas compuestas por una emulsión de base acuosa sin COV ni APEO con tecnología Graphenstone. Adecuada tanto para interiores como para exteriores. GrafClean se presenta como una solución ecológica alternativa a las pinturas convencionales del mercado, con una aplicación muy fácil y una lavabilidad excepcional. Disponible en blanco y en una variedad de colores para interior (GCS 980) y exterior (GCS 322).



## GrafClean Premium

Pintura ecológica para exterior e interior.



PINTURA ECOLÓGICA



EXCELENTE CUBRICIÓN



LAVABLE Y RESISTENTE



## GrafClean EXT Premium

Pintura ecológica recomendada para fachadas en zonas de alta humedad.



PINTURA ECOLÓGICA



EXCELENTE CUBRICIÓN



EFECTO ANTIALGAS



## GrafClean FRONT Premium

Pintura ecológica recomendada para fachadas de colores intensos por su resistencia a los rayos UV.



PINTURA ECOLÓGICA



EXCELENTE CUBRICIÓN



RESISTENCIA RAYOS UV



## GrafClean THERM White Premium

Pintura ecológica anticondensación con buenas propiedades térmicas gracias a las microesferas de vidrio.



PINTURA ECOLÓGICA



EXCELENTE CUBRICIÓN



REGULA LA TEMPERATURA



## GrafClean Ag+ White Premium

Pintura ecológica con efecto antimicrobiano.



PINTURA ECOLÓGICA



EXCELENTE CUBRICIÓN



EFECTO ANTIMICROBIANO



## GrafClean Silky Premium

Pintura ecológica con acabado mate liso sedoso.



PINTURA ECOLÓGICA



LAVABLE Y RESISTENTE



ACABADO MATE LISO SEDOSO

# PINTURAS FUNCIONALES



## Proshield Premium

Pintura Apantallamiento



Pintura conductiva con tecnología Graphenstone. Se trata de partículas de carbón, contenidas en una emulsión de un acrílico puro de alta calidad en medio acuoso. Diseñada para la protección frente a las radiaciones electromagnéticas de alta y baja frecuencia.

Ideal para la protección frente a la radiación electromagnética de torres de telefonía (incluida tecnología 5G), antenas de radio, repetidores de televisión, redes WiFi externas y otras fuentes de radiación.

Reduce las diafonías o interferencias entre redes inalámbricas de diferentes estancias, mejorando la productividad de sistemas RFID y WiFi. Recomendado en comercios, hospitales, viviendas, oficinas, laboratorios, estudios de grabación y salas de servidores.



## WaterProof THERM

Pintura Cubiertas



IMPERMEABLE AL AGUA DE LA LLUVIA

RESISTENTE A LA INTEMPERIE

ALTA ELASTICIDAD Y RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

Revestimiento impermeable para tratamientos de cubiertas en base acuosa con tecnología Graphenstone y microesferas de vidrio para cubiertas que contribuye a la eficiencia energética por su alto Índice de Reflexión Solar (SRI > 109). Fácil aplicación creando una capa continua impermeable y elástica.

Color Blanco. Rendimiento 1 L/m<sup>2</sup>.



# MORTEROS BASE CAL

Los morteros de Graphenstone cumplen con los más altos estándares de sostenibilidad, presentando excelentes beneficios para el medio ambiente y la salud.

Libresdesustanciastóxicas.Altamentetranspirables. Se caracterizan por su gran flexibilidad, buena adherencia y trabajabilidad.

## MORTEROS GAMA PREMIUM

Los morteros Premium de Graphenstone se suministran con Kalgraphin Premium, el componente de alta calidad de cal áerea en pasta con tecnología Graphenstone para la preparación de morteros, haciéndolos únicos en el mercado.



- TRANSPISIBLE ABSORBE CO<sub>2</sub>
- ALTA ADHERENCIA Y FLEXIBILIDAD
- BAJA ABSORCIÓN DE AGUA



Ideal para obras de rehabilitación y restauración de edificios históricos. Especialmente indicado como solución en patologías causadas por absorción de agua por capilaridad. También recomendados para obras de nueva construcción en la que se propone un sistema de revestimiento natural totalmente transpirable, flexible y de bajo impacto ambiental.

## MortarBase Premium



MortarBase Premium es un mortero base de acabado grueso. Se ejecuta como primera capa de regulación, al poseer áridos gruesos.

## MortarFine Premium



MortarFine Premium es un mortero de árido fino. Ideal como mortero de acabado.

## MortarSuper Premium



MortarSuper Premium es un mortero de árido superfino. Ideal como mortero de acabado.

## Naturglue Premium



NaturGlue Premium es un mortero adhesivo de gran flexibilidad y alta calidad. También se puede usar como mortero de reparación.

## MORTEROS GAMA NATURE

Los morteros Nature de Graphenstone son morteros 100% cal hidráulica natural (NHL).

- TRANSPISIBLE ABSORBE CO<sub>2</sub>
- BUENA TRABAJABILIDAD
- BUENA RESISTENCIA MECÁNICA

## NaturMortar BASE



es un mortero base de acabado grueso. Se ejecuta como primera capa de regulación, al poseer áridos gruesos.

## NaturMortar FINE



es un mortero de árido fino. Ideal como mortero de acabado.

## NaturMortar GLUE



es un mortero adhesivo y se puede utilizar como mortero de reparación.

# ALTA DECORACIÓN



# GRAPHEN STONE

The Earth Collection

## Venetta

Venetta es un revestimiento natural y transpirable con acabado tipo estuco veneciano.

## Siena

Siena es una pintura natural y transpirable para interior que permite obtener efecto aguas.



## Firenzza

Firenzza es un mortero de acabado de árido fino, altamente flexible y maleable que permite obtener terminaciones texturizadas.

## Modena

Modena es un mortero de acabado de árido superfino, que puede tratarse como revestimiento continuo tanto en superficies verticales como horizontales.



# #PaintDifferent

Graphenstone Headquarters | IEdiSa, S.A.  
Polg Ind Poliviso. Carpinteros, 25.  
41520 El Viso del Alcor, Sevilla. España  
Tlf: (+34) 955 529 435  
[info@graphenstone.com](mailto:info@graphenstone.com)  
[www.graphenstone.com](http://www.graphenstone.com)