



# DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

Según la Norma Europea EN 15804 y conforme al Estándar Internacional ISO 14025

## ARENA PLENUM

Fecha de realización : 14/09/2019

Versión : 1.4



## Información General

**Fabricante: Saint-Gobain Isover Ibérica S.L..**

**RCP utilizada:** El ACV de la presente DAP se basa en:

Norma EN 15804: 2012	
Verificación de la declaración y de los datos de acuerdo con la norma EN ISO 14025:2010. <input checked="" type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Externa	
Verificador: Nicolás Bermejo	
Fecha de Verificación: 14-09-2019	Fecha de Validez: 14-09-2024
<a href="http://www.isover.es">www.isover.es</a>	

Nombre de producto y dirección del fabricante: ARENA PLENUM ; Saint-Gobain Isover Ibérica S.L., Azuqueca (Spain).

## Descripción del producto

### Descripción del producto y de su uso:

La presente DAP describe los impactos medioambientales de 1 m<sup>2</sup> de lana mineral.

La planta de producción de Saint-Gobain Isover Ibérica S.L., Azuqueca (España) utiliza materias primas de origen natural que destacan por su abundancia en la corteza terrestre (como por ejemplo la roca volcánica o la arena de sílice, en función del producto deseado) para, mediante técnicas de fusión y fibrado, obtener productos de lana mineral. Los productos obtenidos en forma de lanas minerales se caracterizan por su ligereza, dada su estructura con gran contenido de aire que permanece inmóvil entre los filamentos entrelazadas.

En la Tierra, el mejor aislante es el aire seco inmóvil. A 10 °C su factor de conductividad térmica,  $\lambda$ , es de 0,025 W/(m·K) (vatios por metro y grado Kelvin). La conductividad térmica de la lana mineral es muy parecida a la conductividad del aire inmóvil, y se le asocian valores de  $\lambda$  que varían desde los 0,030 W/(m·K) para las lanas más eficientes hasta valores de 0,040 W/(m·K) para los productos menos eficientes.

Debido a su estructura entrelazada, la lana mineral es un material poroso que atrapa el aire, lo que lo convierte en uno de los mejores materiales para aislamiento. La estructura porosa y elástica de la lana también absorbe el ruido y los golpes, ofreciendo una buena corrección acústica en el interior de los edificios. Las lanas minerales contienen fundamentalmente materiales inorgánicos por lo que se consideran no combustibles y no propagadores de llama.

Los aislantes de lana mineral de Isover (Lana de Vidrio, Lana de Roca etc) se utilizan tanto en edificación como en instalaciones industriales. Así se garantiza un alto nivel de confort, una reducción de los costes energéticos derivados del uso de la vivienda, se minimizan las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera, se evitan pérdidas de calor a través de cubiertas, techos, paredes, suelos, tuberías y calderas, se reduce la contaminación acústica y se protegen viviendas e instalaciones industriales de los riesgos de incendio.

La duración de los productos de lana mineral alcanza el mismo tiempo de vida media asociado al edificio en el que se instala (cuyo valor se establece habitualmente en 50 años), o el tiempo que dicho componente aislante sea parte del edificio.

### Datos técnicos/características físicas:

La Resistencia Térmica del producto, R, es igual a: **1 K.m<sup>2</sup>.W<sup>-1</sup>**

La Conductividad Térmica de la lana mineral es de: **0,036 W/(m·K)**

Reacción al Fuego: Euroclase: **B, s1-d0**

Propiedades Acústicas: **N.C.**

Descripción de los principales componentes y/o materiales constituyentes del producto de lana mineral:

PARÁMETRO	VALOR
Cantidad de lana por 1 m <sup>2</sup> de producto	1,060 Kg
Espesor de la lana	36 mm
Revestimiento	Aluminio reforzado con polietileno en ambas caras
Embalaje para la distribución y el transporte	Polietileno Palé de madera Papel para etiquetas
Producto utilizado para la instalación:	Ninguno

## Información para el Cálculo del ACV

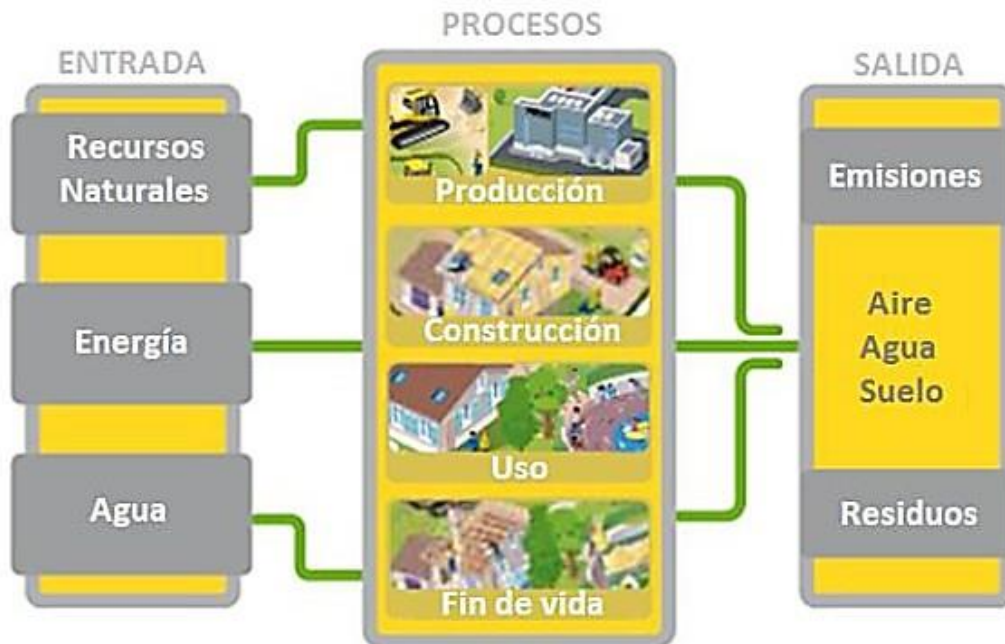
<b>UNIDAD FUNCIONAL (DE REFERENCIA)</b>	Proporciona el aislamiento térmico de 1 m <sup>2</sup> de producto con una resistencia térmica de 2,22 K.m <sup>2</sup> .W-1
<b>LÍMITES DEL SISTEMA</b>	“Cuna a Tumba”: Etapas obligatorias = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4 y etapa opcional = D
<b>VIDA ÚTIL DE REFERENCIA (RSL)</b>	50 años
<b>REGLAS DE CATEGORIZACIÓN DE PRODUCTO (RCP)</b>	<p>En el caso de que no se disponga de información suficiente, se podrán excluir aquellas entradas y salidas de masa y energía del proceso que representen menos del 1% del total de energía y masa utilizados en el mismo y siempre y cuando no provoquen impactos ambientales relevantes. La suma total de las entradas y salidas no incluidas en un proceso serán inferiores al 5% de la energía y masa totales utilizadas.</p> <p>Los flujos relacionados con las actividades humanas, como por ejemplo los empleados de transporte, quedan excluidos.</p> <p>Asimismo, quedan exentos los flujos relacionados con la construcción de las plantas productivas, de las máquinas de producción y de los sistemas de transporte. Los citados flujos se consideran despreciables en comparación con la fabricación del producto de construcción (si lo comparamos teniendo en cuenta el tiempo de vida útil de los sistemas).</p>
<b>ASIGNACIONES</b>	Los criterios de asignación se basan en la masa de producto.
<b>COBERTURA GEOGRÁFICA PERÍODO</b>	Azuqueca de Henares (Spain) 2012

En consonancia con las directrices de la norma europea EN 15804, las DAP's de los productos de construcción no serán comparables si no cumplen con este estándar.

Conforme al estándar ISO 21930, las DAP's no serán comparables si proceden de metodologías diferentes.

# Etapas del Ciclo de Vida

Diagrama de flujo del Ciclo de Vida



## Etapa de Producto, A1-A3

**Descripción de la etapa:** La “etapa de producto” de los productos de lana mineral se subdivide en 3 módulos, A1, A2 y A3, que representan el “suministro de materias primas”, el “transporte” y la “fabricación”, respectivamente.

La unificación de los módulos A1, A2 y A3 es una posibilidad que contempla la norma estándar EN 15804. En la presente DAP se aplica esta regla.

### Descripción de los escenarios y de otra información técnica adicional:

#### 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.

En concreto, el suministro de materias primas abarca desde la producción de los componentes aglutinantes (resina) hasta las fuentes de origen (cantera) de las materias primas (p. ej. Basalto, escoria, arenas...) para la producción de la lana. Además de estas materias primas, también se utilizan como flujos de entrada otros materiales reciclados (aglomerados).

#### A2, Transporte a la Fábrica

Las materias primas se transportan a la planta de fabricación. En nuestro caso, el modelo incluye el transporte por carretera (valores medios) de cada una de las materias primas.

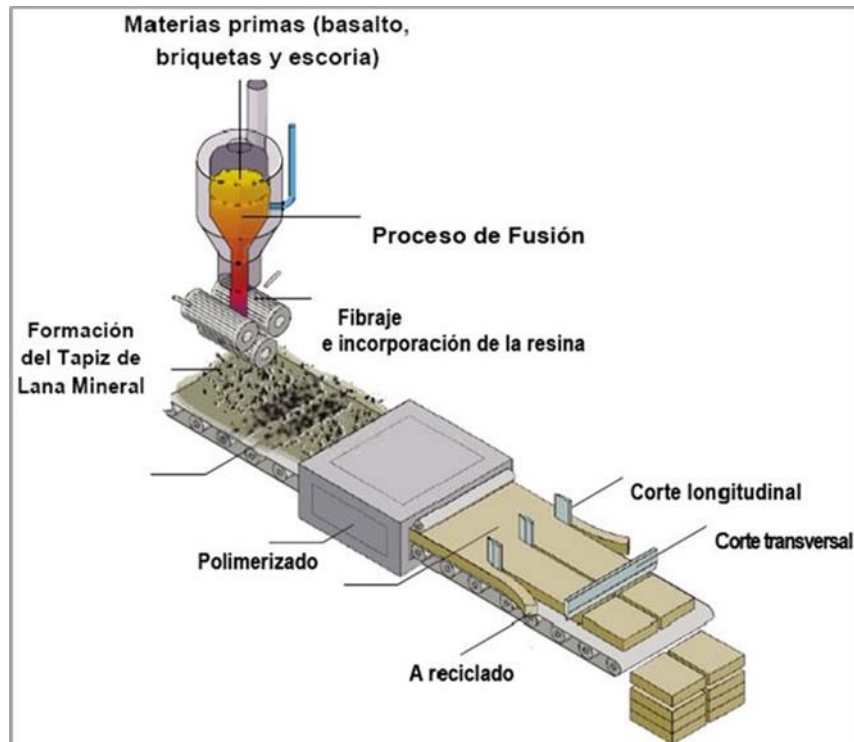
#### A3, Fabricación

Este módulo incluye la fabricación de productos y de envases/embalajes. En concreto, cubre la producción de vidrio vitrificable, la producción de resina, la fabricación de lana mineral (incluyendo los procesos de fusión y fibraje que se muestran en el diagrama de flujo) y el embalaje.

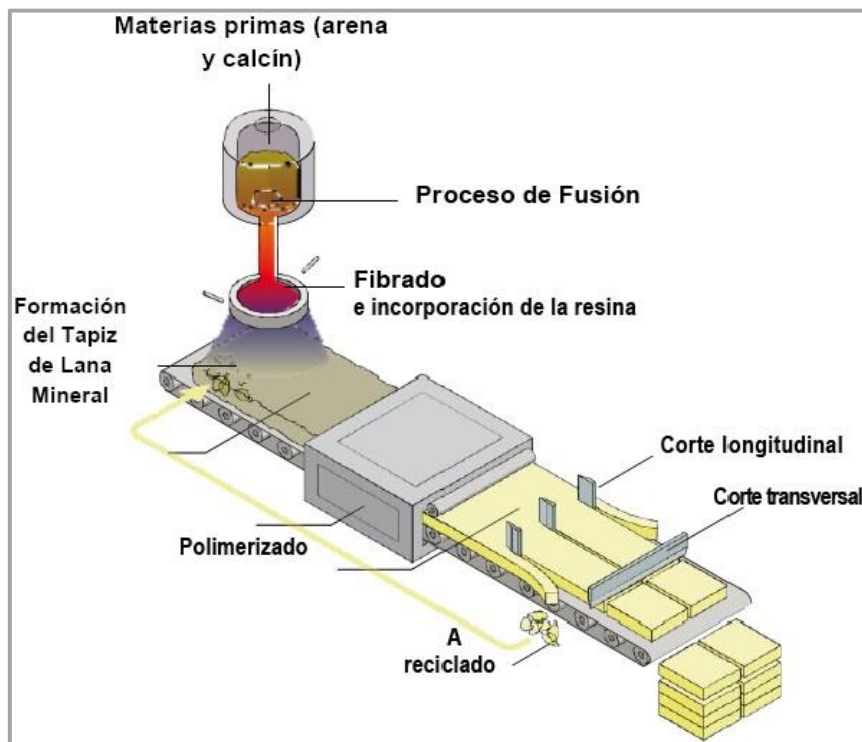
Se tiene en cuenta en esta etapa la producción de material de embalaje.



## Producción de Lana de Roca



## Producción de Lana de Vidrio



**Descripción de la etapa:** El proceso de construcción se divide en 2 módulos: “transporte a la obra”, A4, e “instalación”, A5.

**A4, Transporte a la Obra:** En este módulo se incluye el transporte desde la puerta de la fábrica hasta el lugar de la obra donde se instalará el producto.

El transporte se calcula sobre la base de un escenario cuyos parámetros característicos se describen en la tabla siguiente.

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Tipo de combustible y consumo del vehículo o tipo de medio de transporte utilizado, por ejemplo si se trata de un camión de larga distancia, un barco, etc.	Camión con remolque con una carga media de 24t y un consumo diesel de 38 litros a los 100 km
Distancia	450 km
Capacidad de uso (incluyendo el retorno del transporte sin carga)	100 % de la capacidad, en volumen 30 % de retornos vacíos
Densidad aparente del producto transportado*	20-200 kg/m3
Factor de capacidad de uso, en volumen	1 (predeterminado)

\*Los productos Isover presentan un factor de compresión de 1-4. Para un volumen medio de camión de 65 m3 y los m2 de producto especificados en la tarifa.

**A5, Instalación en el edificio:** en este módulo se incluyen:

- Los residuos o desechos derivados de los productos (consultar el valor en porcentaje en la tabla que se muestra a continuación). Estas pérdidas se envían a vertedero (consultar el modelo de vertedero para lana mineral en el capítulo de Fin de Vida).
- Procesos de producción adicionales para compensar las pérdidas.
- Procesado de los residuos derivados de envases y embalajes, que son al 100% recogidos y al 100% transformados y reducidos a sus componentes elementales (material recuperado)

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del procesado de residuos, generados durante la instalación del producto (especificados por tipo)	5 %
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 al 100% recogidos y transformados en material recuperado Las pérdidas o desechos de lana mineral se llevan a vertedero

## Fase de Uso (excluyendo posibles ahorros), B1-B7

**Descripción de la etapa:** La etapa de utilización del producto se subdivide en los siguientes módulos:

- B1: Uso
- B2: Mantenimiento
- B3: Reparación
- B4: Sustitución
- B5: Rehabilitación
- B6: Energía de uso operacional
- B7: Agua de uso operacional

### Descripción de Escenarios e Información Técnica Adicional:

Una vez que la instalación se ha completado, el producto no precisa de ninguna acción u operación técnica hasta la etapa de fin de la vida. Por lo tanto los productos aislantes de lana mineral no tienen impacto (excluyendo posibles ahorros de energía) en esta etapa.

## Etapa de Fin de Vida, C1-C4

**Descripción de la etapa:** en esta fase se incluyen los diferentes módulos que se detallan a continuación:

### **C1, Deconstrucción, desmantelamiento, demolición**

La deconstrucción y/o desmantelamiento de productos aislantes forma parte de la demolición entera de un edificio. En nuestro caso, se asume que el impacto medioambiental asociado es muy pequeño, tanto que puede despreciarse.

### **C2, Transporte del producto desechado hasta el lugar de procesado**

Se aplica el modelo usado para el transporte.

### **C3, Procesado de residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclaje**

Se consideran vertidos que van directamente a vertedero sin reutilizar, recuperar o reciclar.

### **C4, Vertido (eliminación), pre-tratamiento físico y gestión**

El 100% de los residuos de lana mineral se conducen a vertedero.

**Descripción de los Escenarios e Información Técnica Adicional:** (ver tabla a continuación)

Fin de Vida:

PARÁMETRO	VALOR/DESCRPCIÓN
Proceso de recogida de residuo especificado por tipo	1060 g (mezclado con el resto de residuos de la construcción)
Sistema de recuperación especificado por tipo	No hay reutilización, reciclado o recuperación de energía
Vertido especificado por tipo	1060 g enviados a vertedero
Supuestos para el desarrollo del escenario (ej, transporte)	Camión con remolque con una carga media de 24t y un consumo diesel de 38 litros a los 100 km 25km de distancia media al vertedero

## Reutilización/recuperación/reciclaje potencial, D







**Descripción de la etapa:** Los residuos generados en el módulo A5 se reportan en este módulo como materia recuperada.

## Resultados del ACV


El modelo del ACV, el registro de datos y el impacto medioambiental se han calculado utilizando el software TEAM™ 5.1.

A continuación se adjuntan las tablas que resumen detalladamente los resultados del ACV.





**IMPACTOS AMBIENTALES**

Parámetros	Etapa de Product	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	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 Deconstrucción/Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Potencial de Calentamiento global (GWP) <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UF</i>	1.50E+00	1.27E-01	8.59E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	6.98E-03	0	8.89E-02	MND
	Contribución total de calentamiento global resultante de la emisión de una unidad de gas a la atmósfera con respecto a una unidad de gas de referencia, que es el dióxido de carbono, al que se le asigna un valor de 1.														
 Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP) <i>kg CFC 11 equiv/UF</i>	6.04E-08	2.32E-08	4.64E-09	0	0	0	0	0	0	0	0	1.27E-09	0	7.86E-09	MND
	Destrucción de la capa de ozono estratosférico que protege a la tierra de los rayos ultravioletas (perjudiciales para la vida). Este proceso de destrucción del ozono se debe a la ruptura de ciertos compuestos que contienen cloro y bromo (clorofluorocarbonos o halones) cuando éstos llegan a la estratosfera, causando la ruptura catalítica de las moléculas de ozono.														
 Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP) <i>kg SO<sub>2</sub> equiv/UF</i>	1.24E-02	4.25E-04	6.60E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	2.33E-05	0	3.12E-04	MND
	La lluvia ácida tiene impactos negativos en los ecosistemas naturales y el medio ambiente. Las principales fuentes de emisiones de sustancias acidificantes son la agricultura y combustión de combustibles fósiles utilizados para la producción de electricidad, la calefacción y el transporte.														
 Potencial de Eutrofización (EP) <i>kg (PO<sub>4</sub>)<sup>3-</sup> equiv/UF</i>	1.75E-03	7.29E-05	9.65E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	4.00E-06	0	9.86E-05	MND
	Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales														
 Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC) <i>Kg etano equiv/UF</i>	1.24E-03	1.22E-04	7.00E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	6.68E-06	0	3.68E-05	MND
	Reacciones químicas ocasionadas por la energía de la luz del sol. La reacción de óxidos de nitrógeno con hidrocarburos en presencia de luz solar para formar ozono es un ejemplo de reacción fotoquímica														
 Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos No Fósiles (ADP-elementos) <i>kg Sb equiv/UF</i>	1.36E-06	2.41E-07	8.10E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	1.32E-08	0	4.21E-09	MND









 Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP-combustibles fósiles) <i>MJ/UF</i>	3.16E+01	1.92E+00	1.69E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1.05E-01	0	2.44E-01	MND
	Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras.														





### USO DE RECURSOS

Parámetros	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	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 Deconstrucción/ Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima - <i>MJ/UF</i>	1.55E+01	2.37E-02	7.76E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1.30E-03	0	7.12E-03	0
 Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	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) - <i>MJ/UF</i>	1.55E+01	2.37E-02	7.76E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1.30E-03	0	7.12E-03	0
 Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - <i>MJ/UF</i>	3.07E+01	1.91E+00	1.65E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1.05E-01	0	2.40E-01	0
 Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	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).- <i>MJ/UF</i>	3.07E+01	1.91E+00	1.65E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1.05E-01	0	2.40E-01	0

CATEGORÍAS DE RESIDUOS

Parámetros	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	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 Deconstrucción/Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Residuos peligrosos vertidos <i>kg/FU</i>	5.76E-02	1.25E-03	2.95E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	6.85E-05	0	7.03E-05	0
 Residuos no peligrosos vertidos <i>kg/FU</i>	3.79E-01	1.00E-01	9.32E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	5.49E-03	0	1.38E+00	0
 Residuos radiactivos vertidos <i>kg/FU</i>	3.09E-05	1.30E-05	2.28E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	7.15E-07	0	9.12E-07	0
 Uso de materiales secundarios. - <i>kg/UF</i>	9.55E-02	0	4.77E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1E-01
 Uso de combustibles secundarios renovables - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
 Uso de combustibles secundarios no renovables - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
 Uso neto de recursos de agua corriente - <i>m³/UF</i>	1.26E-02	3.68E-04	6.59E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	2.02E-05	0	1.50E-04	0

**OTROS FLUJOS DE SALIDA**

Parámetros	Etapa de Product	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	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 Deconstrucción/Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Componentes para su reutilización <i>kg/FU</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
 Materiales para el reciclaje <i>kg/FU</i>	2.48E+00	0	3.08E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
 Materiales para valorización energética (recuperación de energía) <i>kg/FU</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
 Energía Exportada (eléctrica, térmica, ...) <i>MJ/FU</i>	4.24E-04	0	2.12E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Interpretación del ACV

La etapa de Producto (A1-A3) es la que presenta un mayor impacto a lo largo de su ciclo de vida para los siguientes indicadores de impacto: Calentamiento global, Consumo de recursos no renovables, consumo de energía y agua. La producción de residuos se atribuye principalmente a la etapa de Fin de Vida. Esto es debido a que el 100% del producto se deposita en vertedero (controlado) al final de su vida útil.



## ANEXO I INFLUENCIA DEL ESPESOR

La siguiente tabla muestra los factores de multiplicación para cada espesor individual en la familia de productos. Con el fin de determinar los impactos ambientales asociados con un espesor de producto determinado, se deben multiplicar los resultados expresados en la presente DAP por el factor de multiplicación correspondiente.

Espesor del producto (mm)	Factor de Multiplicación
36	1
60	1,67
80	2,22
(ES)	(ES/36)