

GlobalEPD
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Declaración
Ambiental de
Producto

EN ISO 14025:2010

EN 15804:2012+A2:2020

AENOR
Confía

**SISTEMAS DE CANALIZACION
MULTICAPA DE POLIETILENO RESISTENTE
A TEMPERATURA (PE-RT) Y ACCESORIOS
DE POLIFENILSULFONA (PPSU) PARA
AGUA CALIENTE Y FRIA**

Fecha de primera emisión: 2022-10-17

Fecha de expiración: 2027-10-16

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

Código de registro GlobalEPD EN15804-017

HELIROMA

HELIROMA PLÁSTICOS S.A.



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



Titular de la Declaración

Heliroma Plásticos S.A.
Zona Industrial EN-1 / IC- km 250,5
3850-184 Albergaria-a-Velha (Aveiro)
Portugal

Tel. (+35)1 234 523 373
Web www.heliroma.pt/



Estudio de ACV

Abaleo S.L.
D. José Luis Canga Cabañes
c/ Poza de la Sal, 8; 3º A
28031 Madrid
España

Tel. (+34) 639 901 043
Mail jlcanga@abaleo.es; info@abaleo.es
Web <https://abaleo.es/>



Administrador del Programa GlobalEPD

AENOR Internacional S.A.U.
C/ Génova 6
28009 – Madrid
España

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

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

<p>La Norma Europea UNE-EN 15804:2012+A1:2014 sirve de base para las RCP</p>
<p>Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010</p> <p><input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa</p>
<p>Organismo de verificación</p> <p>AENOR Confía</p>

1. Información general

1.1. La organización

Heliroma Plásticos S.A., en adelante HELIROMA, es uno de los líderes en sistemas de tuberías de plástico para agua fría y caliente y sistemas de climatización, exportando sus productos a más de 30 países.

La historia de HELIROMA comienza en 1996 en Arrifana con la producción de tuberías de polietileno de alta y baja densidad para el sector de la construcción y la agricultura, mostrando desde el inicio su carácter innovador. La sólida posición de la empresa en el mercado, el potente desarrollo y la creciente competencia llevan a la compañía a ampliar su gama de productos y trasladar las instalaciones a un edificio más grande.

La inversión en la producción de sistemas de tubería para agua caliente-fría y calefacción estimuló el incremento de recursos humanos altamente cualificados de la compañía, que se tradujeron en una mejor calidad de los productos, convirtiendo a HELIROMA en un referente en Europa, especialmente en la Península Ibérica, para la fabricación de tuberías y accesorios de PP-R.

HELIROMA destaca como uno de los pocos fabricantes europeos que produce tubos de PP-R con compuesto de fibra de vidrio (PP-R+FV), también conocido como tubo de tercera generación. Esta realidad ha permitido a la compañía ganar una cuota muy significativa del mercado europeo y producir estas tuberías para muchos de los fabricantes de renombre mundial.

HELIROMA es también uno de los pocos fabricantes ibéricos de tuberías y racores multicapa PE-RT / AI / PE-RT y, además,

fabrica polietileno reticulado (tubos de PE-Xa) y un polietileno de temperatura elevada (tubos de PE-RT con y sin barreras de oxígeno).

Continuando con su evolución constante, HELIROMA lanzó en 2020 dos nuevos productos: accesorios PPSU, para completar un sistema multicapa; y tubería y accesorios RED FIRE, un sistema diseñado para la instalación de rociadores e hidrantes en instalaciones de extinción de incendios.

Empleando materia prima de calidad, en la actualidad HELIROMA produce sistemas de tuberías PP-R 100, PP-RCT 125, PPSU, PE-Xa y PE-RT, ofreciendo a todos los clientes un ancho de dimensiones de 12-400 mm.

Todos los productos de HELIROMA se fabrican utilizando tecnología avanzada, ya sea en extrusión o inyección, en línea con los más estrictos requisitos de las normas internacionales.

La calidad de los productos y servicios de HELIROMA está certificada en varios países europeos, que han distinguido la excelencia de la empresa con sus certificaciones: CERTIF (Portugal), AENOR (España), QB (Francia), DVGW e SKZ (Alemania), ICECON (Rumania), FM Approval (USA) y WRAS (UK).

Todos los productos de HELIROMA pasan por un exigente y riguroso análisis y las respectivas pruebas de producción, con el fin de garantizar la conformidad del producto. Asimismo, la sostenibilidad y la responsabilidad ecológica juegan un papel clave en todas las decisiones empresariales y en toda la cadena de valor, asumiendo la responsabilidad de crear una cadena de suministro sostenible y

maximizar la eficiencia de la logística de los proveedores.

1.2. Alcance de la Declaración.

Esta declaración ambiental de producto describe información ambiental relativa al ciclo de vida de la cuna a la puerta con los módulos A4, C1-C4 y D, de los siguientes tubos y accesorios para su uso en el sector de la construcción:

- Tubos multicapa PE-RT/Al/PE-RT y accesorios PPSU.

Los datos específicos del proceso productivo de los productos incluidos en este estudio de ACV proceden de las instalaciones de HELIROMA en Albergaria-a-Velha y corresponden a los datos de producción de los años 2019 y 2020, que se consideran representativos

Los productos para los que se redacta la DAP desempeñan su función como sistemas de canalización en materiales plásticos para aplicaciones en la construcción.

1.3. Ciclo de vida y conformidad.

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025:2010 y UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

Esta DAP incluye las etapas del ciclo de vida indicadas en la tabla 1-1. Esta DAP es del tipo cuna a puerta con los módulos A4, C y D.

Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos.

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

Tabla 1-1. Límites del sistema. Módulos de información considerados

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

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

2. El producto

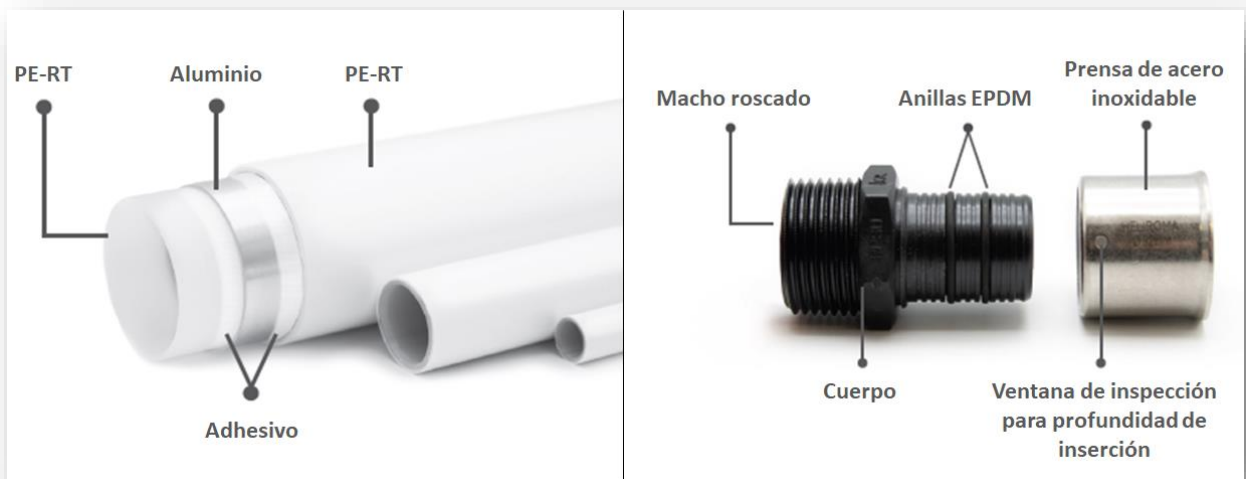
2.1. Identificación del producto.

Los productos fabricados por HELIROMA incluidos en esta DAP son tubos multicapa PE-RT/Al/PE-RT y accesorios PPSU.

Código CPC: 3632

Sistema PE-RT/Al/PE-RT - HELIKLIMA & KLIMAPRESS PPSU

- Las tuberías HELIKLIMA combinan las mejores cualidades del metal y del plástico en un solo sistema. La estructura se compone de cinco capas donde la interna y la externa son de PE-RT y la intermedia es de aluminio, con todas las capas conectadas con un agente adhesivo específico. La capa de aluminio supone una barrera 100% libre de oxígeno mientras que la capa interna, extremadamente lisa, evitando la corrosión, la cal o los depósitos.
- KLIMAPRESS PPSU son una gama de accesorios a presión hechos de polifenilsulfona - PPSU, que ofrece uno de los mejores rendimientos dentro del grado de sulfona. Suponen la solución perfecta para las aplicaciones más exigentes, por ejemplo, las que requieren una exposición continua a agua caliente clorada.
- Adecuado para aplicaciones que incluyen: sistemas de distribución de agua potable, aplicaciones de frío/calor, sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado y sistemas de aire comprimido incluso en las instalaciones comerciales, industriales o residenciales más grandes.



En la siguiente tabla se muestran las propiedades de los tubos de PE-RT/Al/PE-RT de HELIROMA:

PROPIEDADES PE-RT / Al / PE-RT		
PARAMETRO	VALOR	NORMA
FÍSICAS		
Densidad	941 kg/m ³	ISO 1183
Índice de fluidez 190°C/5,00 kg	1,9 g/10min	ISO 1133
Rugosidad	0,007 mm	ISO 5436
MECÁNICAS		
Módulo de tracción	645 MPa	ISO 527
Constante tubo	30	
Presión de rotura	80 bar	
Temperatura máxima de aplicación	50°C	
Temperatura mínima de aplicación	-10°C	
TÉRMICAS		
VICAT	125°C	ISO 178
Coefficiente Expansión Térmica 20-100°C	0,026 mm/m.K	VDE 0304
Conductividad térmica a 20°C	0,43 W/m.K	DIN 52612
Clasificación ante el fuego	B2	DIN 4102
OTR	0 cm ³ /cm ² .day	

Tanto los materiales empleados como los tubos de PE-RT/Al/PE-RT y los accesorios fabricados en PPSU cumplen con las especificaciones de la norma vigente aplicable:

- ✓ UNE-EN ISO 21003, Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios
- ✓ ISO 22391, Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno resistente a la temperatura (PE-RT).
- ✓ DIN 16833, Tubos de polietileno de alta resistencia a la temperatura. (PE-RT) - PE-RT Type I and PE-RT Type II
- Requisitos generales de calidad, pruebas.
- ✓ RP 01.71, Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios.
- ✓ HR3.12, Especificaciones para pruebas e inspecciones: tubos multicapa de aluminio plástico.

2.2. Composición del producto.

La composición declarada por el fabricante por unidad declarada, 1 kilogramo de producto, incluyendo el embalaje, es la siguiente:

Tabla 2-2-1 Composición tubos de PE-RT/Al/PE-RT

Material	% en peso total
PE-RT	60 - 61%
Aluminio	25 - 26%
Aditivo color	1 - 2%
Adhesivo	21 - 13%

Tabla 2-2-2 Composición accesorios PPSU

Material	% en peso total
PPSU	35 - 36%
Latón	15 - 16%
Acero inoxidable	46 - 47%
EPDM	1 - 2%

El fabricante declara que ninguno de los componentes del producto final se incluye en la "Candidate list of substances of very high concern for authorisation" (SVHC) del reglamento REACH en un porcentaje superior al 0,1% del peso del producto.

3. Información sobre el ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida.

El Informe del Análisis del ciclo de vida para la DAP de tuberías de multicapa de polietileno resistente a temperatura y sus accesorios de polifenilsulfona (PPSU) de Heliroma S.A. ha sido realizado por la empresa Abaleo S.L. con la base de datos Ecoinvent 3.8 y el software SimaPro 9.4.0.2, que es la versión más actualizada disponible en el momento de realizar el ACV.

Para la realización del estudio se ha contado con datos de la planta de HELIROMA, situada en Albergaria-a-Velha (Portugal).

El estudio de ACV sigue las recomendaciones y requisitos de las normas internacionales ISO 14040:2006, ISO 14044:2006 y la Norma Europea UNE-EN 15804:2012+A2:2020 como RCP de referencia.

3.2. Alcance del estudio.

El alcance de este ACV es la fabricación de la cuna a la puerta con los módulos A4, C1-C4, y D de los tubos multicapa PE-RT/Al/PE-RT y accesorios PPSU para su uso en el sector de la construcción:

Se han estudiado las siguientes fases del ciclo de vida de los productos:

Etapa de producto.

- A1, de producción de las materias primas que forman parte del producto final.
- A2, de transporte de las materias primas a las instalaciones de HELIROMA.
- A3, de producción de los tubos multicapa y los accesorios de PP y PPSU: producción de las piezas

incluyendo los consumos energéticos y en la planta de Albergaria-a-Velha; producción de materias auxiliares y su transporte a la fábrica; producción de embalajes; y transporte y gestión de residuos generados.

Etapa de instalación.

- A4, de transporte desde la puerta de la fábrica de HELIROMA al cliente.

Etapa de fin de vida.

- C1, de deconstrucción.
- C2, de transporte de los materiales desmontados hasta el lugar de tratamiento de residuos o de disposición final.
- C3, de tratamiento de residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclaje.
- C4, de eliminación de residuos, incluyendo el pretratamiento físico y la gestión en el lugar de eliminación y el uso de energía y agua asociado.

Beneficios y cargas más allá del sistema.

- D, de potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje, expresados como cargas y beneficios netos.

En el ACV no se han incluido:

- Todos aquellos equipos cuya vida útil es mayor de 3 años.
- La construcción de los edificios de la planta, ni otros bienes de capital.
- Los viajes de trabajo del personal; ni los viajes al trabajo o desde el trabajo, del personal.
- Las actividades de investigación y desarrollo.

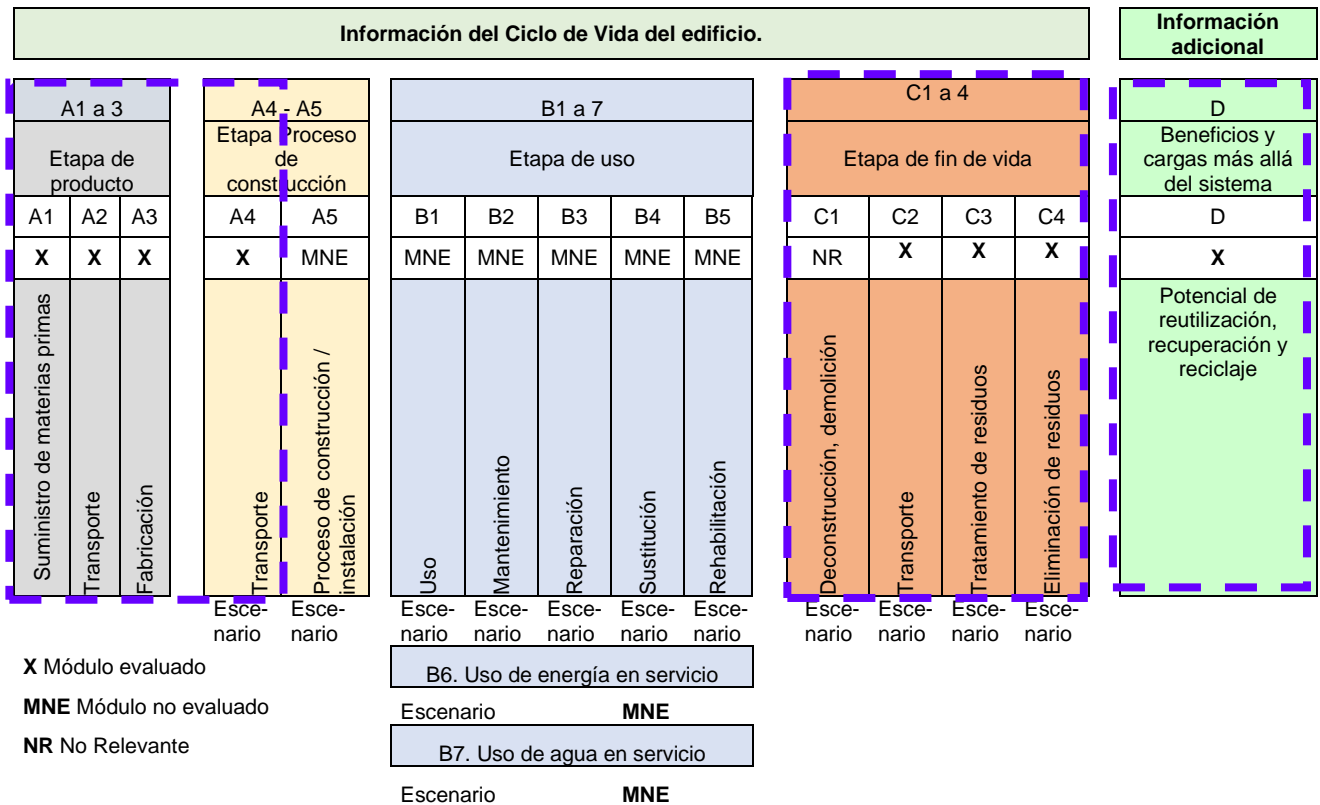


Figura 1. Etapas y módulos de información para la evaluación de edificios. Ciclo de vida del edificio

3.3. Unidad declarada.

La unidad declarada es un kilogramo de producto, incluyendo la parte correspondiente del embalaje.

3.4. Vida útil de referencia (RSL).

Vida Útil de Referencia (Reference Service Life, RSL) de los tubos multicapa y los accesorios de PPSU: no especificada, por ser una DAP de la cuna a la puerta con los módulos A4, C1-C4 y D. Los procesos posteriores, el montaje y/o la instalación quedan fuera del alcance de esta DAP.

3.5. Criterios de asignación.

De acuerdo con los criterios de la norma de referencia:

- Cuando ha sido posible se ha ampliado el sistema de producto para evitar la asignación de los impactos ambientales de los procesos unitarios multi-salida.

- Cuando no ha sido posible evitar la asignación, se ha hecho una asignación de las entradas y salidas del sistema, en base a masa. Este criterio de asignación se ha aplicado para los consumos de electricidad, aceite, gas y embalaje, y para los residuos.

No ha sido necesario aplicar criterios de asignación económica.

3.6. Regla de corte.

En el ACV se ha incluido el peso/volumen bruto de todos los materiales utilizados en el proceso de fabricación. En consecuencia, se cumple el criterio de incluir al menos el 99% del peso total de los productos empleados para la unidad funcional declarada.

3.7. Representatividad, calidad y selección de los datos.

Para modelar el proceso de fabricación de los tubos multicapa y los accesorios de PPSU de HELIROMA se han empleado los datos de producción correspondientes a los años 2019 y 2020, que son periodos con datos de producción representativos, de la planta situada en Albergaria-a-Velha (Portugal). De esta fábrica se han obtenido los datos de: consumos de materia y energía; y generación de residuos.

Cuando ha sido necesario se ha recurrido a la base de datos Ecoinvent 3.8 (noviembre 2021), que es la última versión disponible en el momento de realizar el ACV. Para los datos del inventario, para modelizar el ACV y para calcular las categorías de impacto ambiental pedidas por la norma de referencia, se ha empleado el software SimaPro 9.4.0.2, que es la versión más actualizada disponible en el momento de realizar el estudio.

Para la elección de los procesos más representativos se han aplicado los siguientes criterios:

- Que sean datos representativos del desarrollo tecnológico realmente aplicado en los procesos de fabricación. En caso de no disponerse de información se ha elegido un dato representativo de una tecnología media.

Que sean datos geográficos lo más cercanos posibles y, en su caso, regionalizados medios.

- Que sean datos los más actuales posibles.

Para valorar la calidad de los datos primarios de la producción de los tubos multicapa y los accesorios de PPSU de HELIROMA se aplican los criterios de evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos, que propone la Unión Europea en su Guía de la Huella Ambiental de Productos y Organizaciones. Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Integridad muy buena. Puntuación 1.
- Idoneidad y coherencia metodológicas razonable. Puntuación 3.
- Representatividad temporal muy buena. Puntuación 1.
- Representatividad tecnológica buena. Puntuación 2.
- Representatividad geográfica muy buena. Puntuación 1.
- Incertidumbre de los datos baja. Puntuación 2.

De acuerdo con los datos anteriores, el Data Quality Rating (DQR) toma el siguiente valor: $10/6 = 1,67$, lo que indica que la calidad de los datos es muy buena.

Para entender mejor la evaluación de la calidad de los datos realizada, se indica que la puntuación de cada uno de los criterios varía de 1 a 5 (cuanto menor puntuación, más calidad) y que para obtener la puntuación final se aplica la tabla siguiente:

Puntuación de la calidad global de los datos (DQR)	Nivel de calidad global de los datos
$\leq 1,6$	Calidad excelente
1,6 a 2,0	Calidad muy buena
2,0 a 3,0	Calidad buena
3 a 4,0	Calidad razonable
> 4	Calidad insuficiente

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

4.1. Módulo A1 - Producción de materias primas.

En este módulo se incluye el proceso de producción de las materias primas, en el cual se considera:

- La extracción de los recursos y materias primas.
- El transporte a los centros de tratamiento/producción de las materias primas.
- El consumo energético y de combustibles, durante la producción de las materias primas.
- El consumo de otros recursos (como por ejemplo el agua), durante la producción de las materias primas.
- La generación de residuos y emisiones al aire y vertidos al agua y al suelo, durante la producción de las materias primas.

4.2. Módulo A2 - Transporte de materias primas hasta fábrica.

Se ha considerado el transporte de todas las materias primas, desde los lugares de producción (proveedores) hasta las instalaciones de HELIROMA, distinguiéndose en cada una de ellas el modo de transporte utilizado: barco o camión. Las distancias de transporte de las materias primas han sido facilitadas por HELIROMA, conociendo la localización de la planta y de las instalaciones de sus suministradores.

4.3. Módulo A3 - Fabricación.

En este módulo se incluye:

- El proceso de fabricación de los tubos y los accesorios.

- La producción de materiales auxiliares y su transporte a la fábrica.
- La fabricación de envases y embalajes y su transporte desde los proveedores a la planta.
- Transporte y gestión de los residuos del proceso de fabricación.

Las distancias de transporte de los residuos han sido facilitadas por HELIROMA, conociendo la localización de la planta y de las instalaciones de sus gestores de residuos.

4.4. Módulo A4 - Transporte a cliente.

Se ha considerado el transporte de los productos estudiados, desde los lugares de producción hasta las instalaciones donde se utilizan, distinguiéndose el modo de transporte utilizado: barco o camión.

Tabla 4-1 Parámetros del módulo A4 - Tubos de PE-RT/AI/PE-RT

Parámetro	Cantidad (por ud. declarada)
Litros de combustible:	
- Gasoil en camión EURO 5 (carga útil de 29,96t)	0,04408 l/tkm
- Gasóleo pesado en barco transoceánico (43.000 TPM)	0,00296 l/tkm
Distancia media:	
- Camión	207,90 km
- Barco	2.003,62 km
Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	50 %
Densidad aparente de los productos transportados	941 kg/m ³
Factor de capacidad útil	0,98 t

Tabla 4-2 Parámetros del módulo A4 - Accesorios de PPSU

Parámetro	Cantidad (por ud. declarada)
Litros de combustible:	
- Gasoil en camión EURO 5 (carga útil de 29,96t)	0,04408 l/tkm
- Gasóleo pesado en barco transoceánico (43.000 TPM)	0,00296 l/tkm
Distancia media:	
- Camión	320,25 km
- Barco	4.898,38 km
Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	50 %
Densidad aparente de los productos transportados	941 kg/m ³
Factor de capacidad útil	0,98 t

4.5. Módulo C1 – Deconstrucción / demolición.

En el ACV se ha considerado que el módulo de deconstrucción (C1) no se considera relevante para el análisis cuantitativo. Los consumos de materia y energía para la deconstrucción y extracción de las tuberías y sus piezas auxiliares no son relevantes en el marco de la del edificio u obra civil del que forman parte.

4.6. Módulo C2: Transporte hasta el lugar de tratamiento/recuperación de residuos.

Se considera que los residuos de las tuberías y sus piezas auxiliares se transportan a una distancia promedio de 50

km hasta el punto de gestión de residuos más próximo, con camiones EURO5 de 16-32 toneladas.

4.7. Módulo C3 - Tratamiento de residuos, y Módulo C4 - Eliminación de residuos.

Para determinar los porcentajes de reciclado y envío a vertedero e incineración de los tubos y de los accesorios estudiados, se aplican los criterios de la Parte C del Anexo 2 V2.1 (mayo 2020) de la *Circular Footprint Formula* de la metodología de la Huella Ambiental de la Unión Europea (*RECOMENDACIÓN (UE) 2021/2279 DE LA COMISIÓN de 15 de diciembre de 2021, sobre el uso de los métodos de la huella ambiental para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida*).

Aplicando los valores indicados a la composición de tubos y accesorios, resultan los siguientes escenarios de fin de vida.

Tabla 4-1 Parámetros del módulo C - Tubos PE-RT/AI/PE-RT

Parámetro	Valor (por ud. declarada)
Demolición	Se considera que durante el proceso de deconstrucción y desmontaje de los tubos el consumo de materia y energía no es relevante en el marco de la del edificio u obra civil del que forman parte
Proceso de recogida, especificado por tipo	1 kg recogido por separado 0 kg recogidos con mezcla de residuos de construcción 0 kg para reutilización
Sistema de recuperación, especificado por tipo	0,213 kg de aluminio para reciclado 0,105 kg de PE y 0,005 kg de aluminio para valorización energética.
Eliminación, especificada por tipo	0,644 kg de PE y 0,032 kg de aluminio para eliminación final en vertedero.
Supuestos para el desarrollo de escenarios (transporte)	Transporte de los residuos en camión EURO5 de 16-32 toneladas: Distancia media de 50 km desde la obra hasta los puntos de gestión.

Tabla 4-2 Parámetros del módulo C - Accesorios de PPSU

Parámetro	Valor (por ud. declarada)
Demolición	Se considera que durante el proceso de deconstrucción y desmontaje de los tubos el consumo de materia y energía no es relevante en el marco de la del edificio u obra civil del que forman parte
Proceso de recogida, especificado por tipo	1 kg recogido por separado 0 kg recogidos con mezcla de residuos de construcción
Sistema de recuperación, especificado por tipo	0 kg para reutilización
	0,145 kg de latón para reciclado
Eliminación, especificada por tipo	0,051 kg de PPSU, 0,001 kg de latón, 0,066 kg de acero inoxidable y 0,013 kg de EPDM para valorización energética.
	0,312 kg de PPSU, 0,007 kg de latón, 0,403 kg de acero inoxidable y 0,013 kg de EPDM para eliminación final en vertedero.
Supuestos para el desarrollo de escenarios (transporte)	Transporte de los residuos en camión EURO5 de 16-32 toneladas:
	Distancia media de 50 km desde la obra hasta los puntos de gestión.

4.8. Módulo D - Beneficios más allá del sistema

Se ha aplicado el coeficiente de recuperación a cada residuo que es enviado a reciclado, indicado en los criterios de la Parte C del Anexo 2 V2.1 (mayo 2020) de la *Circular Footprint Formula* de la metodología de la Huella

Ambiental de la Unión Europea (*RECOMENDACIÓN (UE) 2021/2279 DE LA COMISIÓN de 15 de diciembre de 2021, sobre el uso de los métodos de la huella ambiental para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida*):

- Tubos de PE-RT/Al/PE-RT expresados para la unidad declarada (1 kg): el 100% de los 0,213 kg de aluminio enviados a reciclado
- Accesorios PPSU expresados para la unidad declarada (1 kg): el 100% de los 0,145 kg de latón enviados a reciclado.

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

A continuación, se incluyen los distintos parámetros ambientales obtenidos del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para la producción 1 kilogramo de cada producto estudiado.

Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbral, márgenes de seguridad o riesgos.

5.1. Impactos ambientales para la producción de 1 kilogramo de tubo de PE-RT/Al/PE-RT.

Tabla 5-1 Parámetros que describen los impactos ambientales definidos en la Norma UNE-EN 15804 para la producción de 1 kilogramo de tubo de PE-RT/Al/PE-RT.

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fossil	7,25	1,47E-01	1,59E-02	7,41	4,63E-02	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	6,91E-03	3,16E-01	1,13	-1,28
GWP-biogenic	1,38E-02	8,49E-06	9,14E-05	1,39E-02	2,65E-06	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	4,04E-07	2,14E-06	2,28E-05	-6,52E-03
GWP-luluc	1,69E-02	1,42E-06	6,93E-05	1,69E-02	5,18E-07	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	5,58E-08	2,10E-07	2,31E-06	-3,51E-02
GWP-total	7,28	1,47E-01	1,61E-02	7,44	4,63E-02	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	6,91E-03	3,16E-01	1,13	-1,32
ODP	2,45E-07	3,40E-08	1,16E-09	2,81E-07	1,05E-08	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	1,64E-09	2,12E-10	2,16E-09	-1,41E-07
AP	4,18E-02	1,41E-03	6,45E-05	4,33E-02	7,06E-04	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,40E-05	3,86E-05	1,90E-04	-7,26E-03
EP-freshwater	1,98E-04	7,67E-08	6,35E-07	1,98E-04	2,46E-08	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	3,53E-09	1,01E-08	8,55E-08	-6,76E-05
EP-marine	6,49E-03	3,76E-04	1,43E-05	6,88E-03	1,81E-04	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	7,68E-06	1,91E-05	9,40E-05	-8,52E-04
EP-terrestrial	7,21E-02	4,17E-03	1,54E-04	7,65E-02	2,01E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	8,45E-05	2,06E-04	9,60E-04	-9,13E-03
POCP	2,32E-02	1,09E-03	7,59E-05	2,43E-02	5,18E-04	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,30E-05	4,89E-05	2,82E-04	-3,63E-03
ADP-minerals&metals ²	6,44E-07	5,45E-09	1,83E-09	6,51E-07	1,44E-09	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	3,00E-10	4,61E-10	6,34E-09	4,02E-05
ADP-fossil ²	106,61	2,04	3,62E-01	109,02	6,33E-01	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	9,77E-02	1,79E-02	1,69E-01	-13,93
WDP ²	2,41	-1,97E-04	8,59E-03	2,42	-6,16E-05	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	-9,34E-06	4,65E-04	1,14E-03	1,23E-02

GWP - total (kg CO2 eq.): Potencial de calentamiento global; **GWP - fossil (kg CO2 eq.):** Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; **GWP - biogenic (kg CO2 eq.):** Potencial de calentamiento global biogénico; **GWP - luluc (kg CO2 eq.):** Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; **ODP (kg CFC-11 eq):** Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; **AP (mol H+ eq):** Potencial de acidificación, excedente acumulado; **EP-freshwater (kg PO4 eq):** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; **EP-marine (kg N eq):** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua marina; **EP-terrestrial (mol N eq):** Potencial de eutrofización, excedente acumulado; **POCP (kg NMVOC eq):** Potencial de formación de ozono troposférico; **ADP-minerals&metals (kg Sb eq):** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos no fósiles; **ADP-fossil (MJ, v.c.n):** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos fósiles; **WDP (m3 eq):** Potencial de privación de agua (usuario), consumo de privación ponderada de agua.

Tabla 5-2 Parámetros que describen los impactos ambientales adicionales definidos en la Norma UNE-EN 15804 para la producción de 1 kilogramo de tubo de PE-RT/Al/PE-RT.

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PM	5,00E-07	9,56E-09	1,04E-09	5,10E-07	2,60E-09	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	5,16E-10	1,28E-10	3,88E-09	-9,67E-08
IRP ¹	2,20E-01	8,89E-03	7,52E-04	2,30E-01	2,76E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	4,25E-04	2,04E-05	4,93E-04	-1,48E-01
ETP-fw ²	131,55	7,96E-01	1,33E-01	132,48	2,37E-01	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	3,97E-02	8,15E-02	20,90	-8,18
HTP-c ²	6,97E-09	1,42E-11	3,38E-12	6,98E-09	5,17E-12	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	5,57E-13	5,48E-12	1,66E-10	-4,21E-09
HTP-nc ²	1,31E-07	1,21E-09	1,24E-10	1,32E-07	3,30E-10	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	6,48E-11	2,61E-10	2,08E-09	-3,93E-08
SQP ²	10,48	5,47E-03	2,82E+00	13,31	1,69E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,63E-04	2,17E-03	7,83E-02	7,93E-01

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

Aviso 1. Esta categoría de impacto trata principalmente con los impactos eventuales de las dosis bajas de las radiaciones ionizantes sobre la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debido a posibles accidentes nucleares ni la exposición ocupacional debida a la eliminación de residuos radiactivos en las instalaciones subterráneas. El potencial de radiación ionizante del suelo, debida al radón o de algunos materiales de construcción no se mide tampoco en este parámetro.

Aviso 2. Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con prudencia ya que las incertidumbres de los resultados son elevadas y la experiencia con este parámetro es limitada.

5.2. Impactos ambientales para la producción de 1 kilogramo de accesorios de PPSU.

Tabla 5-3 Parámetros que describen los impactos ambientales definidos en la Norma UNE-EN 15804 para la producción de 1 kilogramo de accesorios de PPSU.

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fossil	4,80	2,43E-01	2,12E-01	5,26	8,21E-02	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	6,91E-03	5,19E-03	5,49E-01	-7,26E-01
GWP-biogenic	4,06E-02	1,38E-05	2,52E-03	4,31E-02	4,66E-06	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	4,04E-07	1,17E-06	1,05E-05	-2,94E-03
GWP-luluc	5,40E-03	2,88E-06	8,76E-04	6,27E-03	9,94E-07	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	5,58E-08	2,99E-08	1,13E-06	-1,62E-03
GWP-total	4,85	2,43E-01	2,15E-01	5,31	8,21E-02	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	6,91E-03	5,19E-03	5,49E-01	-7,30E-01
ODP	2,32E-07	5,45E-08	1,17E-08	2,98E-07	1,83E-08	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	1,64E-09	8,42E-11	1,25E-09	-3,91E-08
AP	7,99E-02	4,30E-03	1,03E-03	8,53E-02	1,54E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,40E-05	4,41E-06	1,02E-04	-5,72E-02
EP-freshwater	4,17E-04	1,30E-07	1,20E-05	4,29E-04	4,41E-08	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	3,53E-09	2,92E-09	4,42E-08	-2,53E-04
EP-marine	6,15E-03	1,09E-03	2,03E-04	7,45E-03	3,89E-04	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	7,68E-06	2,02E-06	5,15E-05	-2,72E-03
EP-terrestrial	7,71E-02	1,21E-02	2,13E-03	9,14E-02	4,33E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	8,45E-05	2,18E-05	5,14E-04	-3,94E-02
POCP	2,35E-02	3,11E-03	7,34E-04	2,73E-02	1,11E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,30E-05	5,71E-06	1,51E-04	-1,08E-02
ADP-minerals&metals ²	1,58E-03	6,96E-09	3,66E-08	1,58E-03	2,26E-09	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	3,00E-10	5,57E-11	3,12E-09	-1,43E-03
ADP-fossil ²	68,77	3,30	3,80	75,87	1,11	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	9,77E-02	5,25E-03	9,51E-02	-7,77
WDP ²	3,22	-3,22E-04	1,44E-01	3,36	-1,09E-04	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	-9,34E-06	3,38E-05	5,54E-04	-9,78E-01

GWP - total (kg CO2 eq.): Potencial de calentamiento global; **GWP - fossil (kg CO2 eq.):** Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; **GWP - biogenic (kg CO2 eq.):** Potencial de calentamiento global biogénico; **GWP - luluc (kg CO2 eq.):** Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; **ODP (kg CFC-11 eq):** Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; **AP (mol H+ eq):** Potencial de acidificación, excedente acumulado; **EP-freshwater (kg PO4 eq):** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; **EP-marine (kg N eq):** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua marina; **EP-terrestrial (mol N eq):** Potencial de eutrofización, excedente acumulado; **POCP (kg NMVOC eq):** Potencial de formación de ozono troposférico; **ADP-minerals&metals (kg Sb eq):** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos no fósiles; **ADP-fossil (MJ, v.c.n):** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos fósiles; **WDP (m3 eq):** Potencial de privación de agua (usuario), consumo de privación ponderada de agua.

Tabla 5-4 Parámetros que describen los impactos ambientales adicionales definidos en la Norma UNE-EN 15804 para la producción de 1 kilogramo de accesorios de PPSU.

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PM	3,72E-07	1,27E-08	1,82E-08	4,02E-07	4,16E-09	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	5,16E-10	1,49E-10	2,15E-09	-1,22E-07
IRP ¹	2,64E-01	1,44E-02	1,47E-02	2,93E-01	4,84E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	4,25E-04	1,98E-05	2,81E-04	-4,63E-02
ETP-fw ²	587,44	1,22	3,98	592,64	4,05E-01	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	3,97E-02	3,61E-02	4,61E-01	-473,05
HTP-c ²	7,77E-08	2,87E-11	7,64E-11	7,78E-08	9,93E-12	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	5,57E-13	1,32E-12	8,01E-11	-1,07E-08
HTP-nc ²	8,88E-07	1,62E-09	2,34E-09	8,92E-07	5,29E-10	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	6,48E-11	2,62E-11	1,01E-09	-7,73E-07
SQP ²	28,06	8,78E-03	14,17	42,24	2,95E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,63E-04	6,98E-03	5,38E-02	-15,92

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

Aviso 1. Esta categoría de impacto trata principalmente con los impactos eventuales de las dosis bajas de las radiaciones ionizantes sobre la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debido a posibles accidentes nucleares ni la exposición ocupacional debida a la eliminación de residuos radiactivos en las instalaciones subterráneas. El potencial de radiación ionizante del suelo, debida al radón o de algunos materiales de construcción no se mide tampoco en este parámetro

Aviso 2. Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con prudencia ya que las incertidumbres de los resultados son elevadas y la experiencia con este parámetro es limitada.

5.3. Uso de recursos para la producción de 1 kilogramo de tubo de PE-RT/Al/PE-RT.

Tabla 5-5 Parámetros que describen el uso de recursos para la producción de 1 kilogramo de tubo de PE-RT/Al/PE-RT.

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	8,29	3,06E-03	5,35E-01	8,82	9,27E-04	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	1,50E-04	4,02E-04	3,31E-03	-8,95
PERM	1,04	4,34E-04	3,54E-01	1,40	1,31E-04	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,14E-05	4,69E-05	5,11E-04	5,23E-03
PERT	9,33	3,49E-03	8,89E-01	10,22	1,06E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	1,71E-04	4,48E-04	3,83E-03	-8,94
PENRE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRM	123,76	2,07	0,40	126,23	6,43E-01	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	9,93E-02	1,91E-02	1,78E-01	-18,76
PENRT	123,76	2,07	0,40	126,23	6,43E-01	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	9,93E-02	1,91E-02	1,78E-01	-18,76
SM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	2,57E-02	1,01E-04	5,73E-05	2,59E-02	3,07E-05	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	4,94E-06	6,59E-05	2,34E-04	-7,53E-03

PERE (MJ, v.c.n.): Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERM (MJ, v.c.n.):** Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERT (MJ, v.c.n.):** Uso total de la energía primaria renovable; **PENRE (MJ, v.c.n.):** Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRM (MJ, v.c.n.):** Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRT (MJ, v.c.n.):** Uso total de la energía primaria no renovable; **SM (kg):** Uso de materiales secundarios; **RSF (MJ, v.c.n.):** Uso de combustibles secundarios renovables; **NRSF (MJ, v.c.n.):** Uso de combustibles secundarios no renovables; **FW (m³):** Uso neto de recursos de agua corriente

5.4. Uso de recursos para la producción de 1 kilogramo de accesorios de PPSU.

Tabla 5-6 Parámetros que describen el uso de recursos para la producción de 1 kilogramo de accesorios de PPSU.

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	12,16	4,79E-03	2,81	14,97	1,60E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	1,50E-04	7,42E-05	9,44E-04	-2,39
PERM	1,07	6,75E-04	1,66	2,73	2,26E-04	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,14E-05	2,07E-05	1,46E-04	-8,54E-02
PERT	13,22	5,46E-03	4,46	17,69	1,83E-03	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	1,71E-04	9,49E-05	1,09E-03	-2,48
PENRE	1,49	0,00	0,00	1,49	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRM	79,80	3,36	4,47	87,63	1,13	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	9,93E-02	5,40E-03	9,99E-02	-9,98
PENRT	81,29	3,36	4,47	89,11	1,13	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	9,93E-02	5,40E-03	9,99E-02	-9,98
SM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	5,50E-02	1,59E-04	6,05E-03	6,12E-02	5,32E-05	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	4,94E-06	8,55E-06	1,13E-04	-3,05E-02

PERE (MJ, v.c.n.): Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERM (MJ, v.c.n.):** Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERT (MJ, v.c.n.):** Uso total de la energía primaria renovable; **PENRE (MJ, v.c.n.):** Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRM (MJ, v.c.n.):** Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRT (MJ, v.c.n.):** Uso total de la energía primaria no renovable; **SM (kg):** Uso de materiales secundarios; **RSF (MJ, v.c.n.):** Uso de combustibles secundarios renovables; **NRSF (MJ, v.c.n.):** Uso de combustibles secundarios no renovables; **FW (m³):** Uso neto de recursos de agua corriente

5.5. Categoría de residuos.

Tabla 5-7 Parámetros que describen las categorías de residuos para la producción de 1 kilogramo de tubo de PE-RT/Al/PE-RT

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	1,33E-03	4,62E-06	1,95E-07	1,33E-03	1,21E-06	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,57E-07	1,96E-07	1,21E-06	1,86E-03
NHWD	9,89E-01	1,10E-04	3,89E-04	9,90E-01	3,48E-05	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	5,13E-06	9,65E-03	2,28E-01	-3,49E-01
RWD	1,84E-04	1,46E-05	7,31E-07	1,99E-04	4,55E-06	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	7,00E-07	2,23E-08	7,35E-07	-1,38E-04

HWD (kg): Residuos peligrosos eliminados; **NHWD (kg):** Residuos no peligrosos eliminados; **RWD (kg):** Residuos radiactivos eliminados.

Tabla 5-8 Parámetros que describen y las categorías de residuos para la producción de 1 kilogramo de accesorios de PPSU.

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	4,54E-04	5,77E-06	3,23E-06	4,63E-04	1,86E-06	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	2,57E-07	2,28E-08	6,20E-07	-4,04E-04
NHWD	3,19	1,83E-04	9,19E-03	3,20	6,18E-05	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	5,13E-06	4,45E-02	5,17E-01	-2,41E-01
RWD	2,08E-04	2,37E-05	1,21E-05	2,44E-04	7,98E-06	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	7,00E-07	3,15E-08	4,41E-07	-3,38E-05

HWD (kg): Residuos peligrosos eliminados; **NHWD (kg):** Residuos no peligrosos eliminados; **RWD (kg):** Residuos radiactivos eliminados.

5.6. Flujos de salida.

Tabla 5-9 Parámetros que describen los flujos de salida para la producción de 1 kilogramo de tubo de PE-RT/Al/PE-RT

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
CRU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	0,00	0,00	9,17E-02	9,17E-02	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	2,13E-01	0,00	0,00
MER	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	1,10E-01	0,00	0,00
EE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00

CRU (kg): Componentes para su reutilización; **MFR (kg):** Materiales para el reciclaje; **MER (kg):** Materiales para valorización energética; **EE (MJ):** Energía exportada

Tabla 5-10 Parámetros que describen los flujos de salida para la producción de 1 kilogramo de accesorios de PPSU.

Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
CRU	0,00	0,00	2,17E-02	2,17E-02	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	0,00	0,00	4,59E-03	4,59E-03	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	1,45E-01	0,00	0,00
MER	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	1,20E-01	0,00	0,00
EE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNR	0,00	0,00	0,00	0,00

CRU (kg): Componentes para su reutilización; **MFR (kg):** Materiales para el reciclaje; **MER (kg):** Materiales para valorización energética; **EE (MJ):** Energía exportada

6. Información ambiental adicional.

6.1. Emisiones al aire interior.

El fabricante declara que los tubos multicapa y los accesorios de PPSU no generan emisiones al aire interior, durante su vida útil.

6.2. Liberación al suelo y al agua.

El fabricante declara que los tubos multicapa y los accesorios de PPSU no generan emisiones al suelo o al agua, durante su vida útil.

6.3. Información sobre el contenido de carbono biogénico.

El fabricante declara que los productos estudiados no contienen materiales con carbono biogénico.

El embalaje de los tubos y accesorios de PE y PP fabricados por HELIROMA es inferior al 5% del peso total del producto final correspondiente, por lo que, siguiendo las indicaciones de la norma de referencia, se omite la declaración del contenido de carbono biogénico del embalaje.

Referencias

- [1] Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- [2] Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016.
- [3] Norma UNE-EN ISO 14025:2010. Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos. (ISO 14025:2006).
- [4] Norma UNE-EN ISO 14040:2006/A1:2021. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. Modificación 1. (ISO 14040:2006/Amd 1:2020).
- [5] Norma UNE-EN ISO 14044:2006/A1:2021. Gestión Ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Requisitos y directrices. Modificación 2. (ISO 14044:2006/Amd 2:2020).
- [6] Informe del Análisis del ciclo de vida para la DAP de tuberías de polipropileno y sus piezas auxiliares de polipropileno; y tuberías de multicapa polietileno resistente a temperatura y sus accesorios de polifenilsulfona (PPSU) de HELIROMA S.A. Redactado por Abaleo S.L. Octubre 2022. Versión 5.
- [7] Base de datos Ecoinvent 3.8 (noviembre 2021).
- [8] Metodologías de evaluación de impacto ambiental aplicadas mediante SimaPro 9.4.0.2

Índice

1. Información general	3
2. El producto	5
3. Información sobre el ACV	8
4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional.	11
5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV.	14
6. Información ambiental adicional.....	22
Referencias.....	23

AENOR



Una declaración ambiental verificada

GlobalEPD