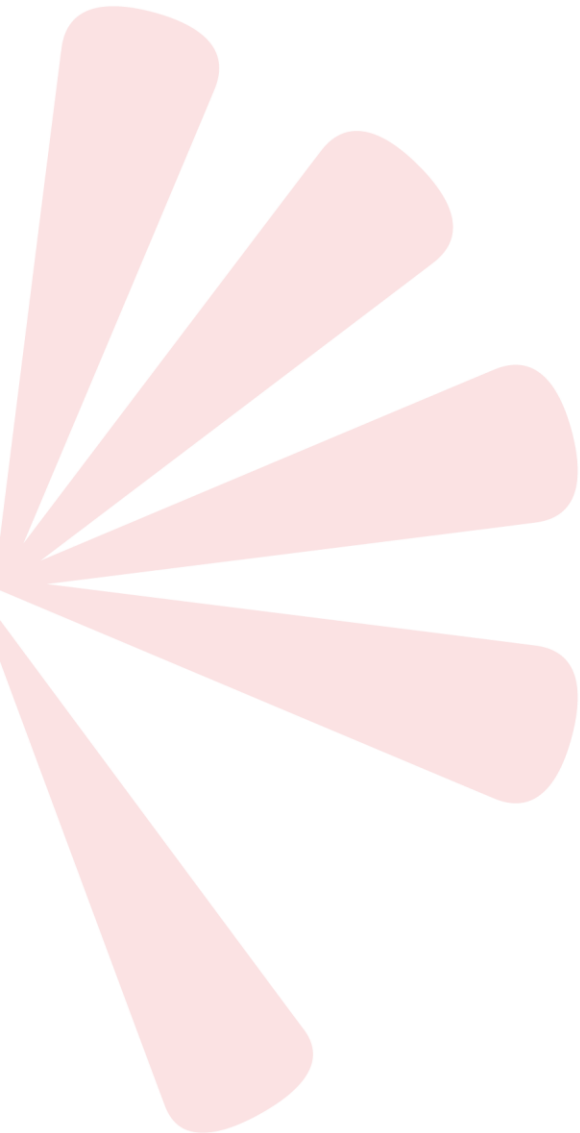




Análisis ambiental preliminar de la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS



Julio 2024



Nota importante: El presente estudio es un análisis ambiental preliminar realizado para la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS (ACV streamlined). Anthesis recomienda hacer un ACV completo y una revisión crítica de este según las normas norma ISO 14040-44 y ISO/TS 14071 - critical review para hacer comunicaciones

1. Objetivo y alcance

El presente documento consiste en un **análisis preliminar del perfil ambiental de la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS solar, un Análisis de Ciclo de Vida Simplificado (LCA streamlined)**.

Anthesis ha realizado este análisis ambiental preliminar tomando como **base el estudio de Análisis de Ciclo de Vida de la familia de cables H1Z2Z2-K solar que tiene una Declaración Ambiental de Producto (DAP) verificada, certificada y publicada en Global EPD de AENOR**.

El presente estudio analiza 3 cables de la familia H1Z2Z2-K e-SenS modificando 3 datos de su inventario, simulando la nueva composición de los cables H1Z2Z2-K. Los cables estudiados son los mismos que en el ACV de la DAP:

- Cable H1Z2Z2-K e-SenS (1x6), el cable representativo de la familia.
- Cable H1Z2Z2-K e-SenS (1x4), el cable con la sección más pequeña, producido y vendido en el año de referencia.
- Cable H1Z2Z2-K e-SenS (1x16), el cable con la sección más grande, producido y vendido en el año de referencia.

Para el cálculo del desempeño ambiental de los tres cables, se ha considerado como referencia el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) realizado para el desarrollo de la DAP, y se ha considerado el mismo alcance, las mismas hipótesis e inventario de ciclo de vida (ICV) base. Además, el cálculo del impacto ambiental se ha realizado con la misma versión de Ecoinvent utilizada para desarrollar la DAP: 3.8.

El presente análisis se ha llevado a cabo **únicamente para la categoría de impacto de calentamiento global**, expresado en kg de CO₂ equivalentes.

2. Inventario para el cable H1Z2Z2-K e-SenS solar

El presente ACV simplificado toma como base el Inventario de datos de la familia de cables H1Z2Z2-K con DAP publicada, considerando las modificaciones que supone la nueva familia H1Z2Z2-K e-SenS:

1. La nueva familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS utiliza diferente origen del cobre estañado utilizado como materia prima para la fabricación del conductor. 30% del cobre estañado es de origen reciclado.
2. La nueva familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS utiliza un aislante bio-circular, enviado desde un proveedor en Italia. Se han tenido en cuenta los datos de emisiones GHG CL106BCA cradle to gate del aislante que ha facilitado el proveedor.
3. El envase para la nueva familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS incluye plástico con 70% contenido reciclado en la envoltura de la bobina.

Nota importante: El presente estudio es un análisis ambiental preliminar realizado para la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS (ACV streamlined). Anthesis recomienda hacer un ACV completo y una revisión crítica de este según las normas norma ISO 14040-44 y ISO/TS 14071 - critical review para hacer comunicaciones públicas.

3. Resultados: comparativa de la Huella de Carbono

Comparativa Potencial de calentamiento Global (kg CO₂ eq) entre la simulación de la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS solar y los datos publicados en la DAP de la familia de cables H1Z2Z2-K

Tabla 1. Resultados kg CO₂ eq por km de cable del producto H1Z2Z2-K (1x6), simulación del nuevo H1Z2Z2-K e-SenS.

| Categoría de impacto | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| Climate change - fossil | kg CO ₂ eq | 377,20 | 6,00 | 0,25 | 21,84 | 1,03 | 3,33 | 23,53 | -247,82 |
| Climate change - biogenic | kg CO ₂ eq | -13,83 | 0,00 | 6,12 | 0,14 | 0,00 | 0,03 | 0,86 | -1,37 |
| Climate change - land use and transf | kg CO ₂ eq | -8,56 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | -0,49 |
| Climate change - TOTAL | kg CO₂ eq | 354,82 | 6,00 | 6,38 | 22,16 | 1,03 | 3,36 | 24,38 | -249,68 |

Tabla 2. Resultados kg CO₂ eq por km de cable del producto H1Z2Z2-K (1x6), datos de la DAP publicada

| Categoría de impacto | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| Climate change - fossil | kg CO ₂ eq | 487,50 | 6,00 | 0,25 | 21,84 | 1,03 | 3,33 | 23,53 | -251,51 |
| Climate change - biogenic | kg CO ₂ eq | -3,57 | 0,00 | 6,12 | 0,14 | 0,00 | 0,03 | 0,86 | -1,04 |
| Climate change - land use and transf | kg CO ₂ eq | 0,86 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | -0,52 |
| Climate change - TOTAL | kg CO₂ eq | 484,79 | 6,00 | 6,38 | 22,16 | 1,03 | 3,36 | 24,38 | -253,07 |

Nota importante: El presente estudio es un análisis ambiental preliminar realizado para la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS (ACV streamlined). Anthesis recomienda hacer un ACV completo y una revisión crítica de este según las normas norma ISO 14040-44 y ISO/TS 14071 - critical review para hacer comunicaciones públicas.

Tabla 3. Resultados kg CO₂ eq por km de cable del producto H1Z2Z2-K (1x4), simulación del nuevo H1Z2Z2-K e-SenS.

| Categoría de impacto | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|--------------------------------------|------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| Climate change - fossil | kg CO2 eq | 262,82 | 4,50 | 0,19 | 32,80 | 0,77 | 2,49 | 20,04 | -170,62 |
| Climate change - biogenic | kg CO2 eq | -11,32 | 0,00 | 4,68 | 0,21 | 0,00 | 0,02 | 0,71 | -0,85 |
| Climate change - land use and transf | kg CO2 eq | -6,95 | 0,00 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,33 |
| Climate change - TOTAL | kg CO2 eq | 244,55 | 4,50 | 4,87 | 33,27 | 0,77 | 2,51 | 20,75 | -171,80 |

Tabla 4. Resultados kg CO₂ eq por km de cable del producto H1Z2Z2-K (1x4), datos de la DAP publicada

| Categoría de impacto | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|--------------------------------------|------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| Climate change - fossil | kg CO2 eq | 344,65 | 4,50 | 0,19 | 32,80 | 0,77 | 2,49 | 20,04 | -173,12 |
| Climate change - biogenic | kg CO2 eq | -3,13 | 0,00 | 4,68 | 0,21 | 0,00 | 0,02 | 0,71 | -0,62 |
| Climate change - land use and transf | kg CO2 eq | 0,60 | 0,00 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,35 |
| Climate change - TOTAL | kg CO2 eq | 342,13 | 4,50 | 4,87 | 33,27 | 0,77 | 2,51 | 20,75 | -174,10 |

Nota importante: El presente estudio es un análisis ambiental preliminar realizado para la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS (ACV streamlined). Anthesis recomienda hacer un ACV completo y una revisión crítica de este según las normas norma ISO 14040-44 y ISO/TS 14071 - critical review para hacer comunicaciones públicas.

Tabla 5. Resultados kg CO₂ eq por km de cable del producto H1Z2Z2-K (1x16), simulación del nuevo H1Z2Z2-K e-SenS.

| Categoría de impacto | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|--------------------------------------|------------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| Climate change - fossil | kg CO2 eq | 1002,72 | 12,71 | 0,29 | 7,99 | 2,35 | 7,58 | 35,62 | -670,62 |
| Climate change - biogenic | kg CO2 eq | -9,54 | 0,00 | 6,91 | 0,05 | 0,00 | 0,07 | 1,30 | -4,40 |
| Climate change - land use and transf | kg CO2 eq | -12,38 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | -1,35 |
| Climate change - TOTAL | kg CO2 eq | 980,80 | 12,71 | 7,20 | 8,11 | 2,36 | 7,66 | 36,93 | -676,36 |

Tabla 6. Resultados kg CO₂ eq por km de cable del producto H1Z2Z2-K (1x16), datos de la DAP publicada

| Categoría de impacto | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|--------------------------------------|------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| Climate change - fossil | kg CO2 eq | 1239,79 | 12,71 | 0,29 | 7,99 | 2,35 | 7,58 | 35,62 | -680,82 |
| Climate change - biogenic | kg CO2 eq | 6,70 | 0,00 | 6,91 | 0,05 | 0,00 | 0,07 | 1,30 | -3,48 |
| Climate change - land use and transf | kg CO2 eq | 2,26 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | -1,44 |
| Climate change - TOTAL | kg CO2 eq | 1248,75 | 12,71 | 7,20 | 8,11 | 2,36 | 7,66 | 36,93 | -685,74 |

Nota importante: El presente estudio es un análisis ambiental preliminar realizado para la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS (ACV streamlined). Anthesis recomienda hacer un ACV completo y una revisión crítica de este según las normas norma ISO 14040-44 y ISO/TS 14071 - critical review para hacer comunicaciones públicas.

Tabla 7. Impacto de la “manufacturing stage” o módulos A1-A3 y porcentaje de variación entre ambos análisis.

| COMPARACIÓN A1-A3 | | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Cable | kg CO2 eq por km de cable según la DAP Familia de cables H1Z2Z2-K | kg CO2 eq por km de cable según simulación para la familia de cables H1Z2Z2-K e-SenS | % variación kg CO2 eq por km de cable |
| H1Z2Z2-K (1x6) | 484,79 | 354,82 | -27% |
| H1Z2Z2-K (1x4) | 342,12 | 244,55 | -29% |
| H1Z2Z2-K (1x16) | 1248,75 | 980,80 | -21% |

Rambla de Catalunya, 6, pral.
08007 **Barcelona**

Av. de Roma, 252
08560 **Manlleu** - Barcelona

Gran Vía, 63, 3º derecha
28013 **Madrid**

T +34 938 515 055
hola@anthesisgroup.com
www.anthesisgroup.com



GlobalEPD

A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Declaración
Ambiental de
Producto

EN ISO 14025:2010

EN 15804:2012+A2:2020

AENOR

Confía

Declaración Ambiental de la
familia de cables H1Z2Z2-K
Marca comercial EXZHELLENT®
Class SOLAR

Fecha de primera emisión: 2023-04-25

Fecha de expiración: 2028-04-24

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

Código de registro: GlobalEPD EN15804-037

General Cable



class
exZhellent SOLAR



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

General Cable



Titular de la Declaración

GRUPO GENERAL CABLE SISTEMAS, S.L.

Carrer del Metall 4, polígon Industrial Can
Sucarrats, 08630
Abrera, Barcelona

Tel. (+34) 932 71 31 40
Mail servicio.clientes@generalcable.com
Web www.generalcable.es

Estudio de ACV



Anthesis Group - Lavola
Rambla Catalunya 6, pl. 2, 08007 Barcelona

Tel. (+34) 938 515 055
Web <https://www.lavola.com/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

La Norma Europea EN 15804:2012+A2:2020

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

Interna

Externa

Organismo de verificación

AENOR
Confía

1. Información general

1.1. La organización

Prysmian Group es Líder Mundial en la fabricación de Cables de Baja Tensión (BT), Media Tensión (MT) y Alta Tensión (AT), Cables Especiales y Accesorios asociados al mundo de la energía; así como Cables de Fibra Óptica, sistemas de Cable para la transmisión de datos e imagen, en líneas de Alta Tensión y servicios de instalación (“llaves en mano”) para cables y accesorios de Media, Alta Tensión y Cables Submarinos.

Con más de 140 años de experiencia, el Grupo cuenta con una larga trayectoria, siempre a la vanguardia en el esfuerzo por atender las necesidades de los clientes en constante evolución.

Prysmian Group cuenta actualmente en España con 4 centros de producción especializados en la fabricación de cables de Baja Tensión (BT), Media Tensión (MT), Alta Tensión (AT), cables especiales y accesorios asociados al mundo de la energía; así como cables de Fibra Óptica, sistemas de cable para la transmisión de datos e imagen en líneas de Alta Tensión y servicios de instalación (“llaves en mano”) para cables y accesorios de Media, Alta Tensión y cables submarinos.

1.2. Alcance de la Declaración

La presente declaración describe el perfil ambiental del ciclo de vida de los cables eléctricos de la familia H1Z2Z2-K de la marca comercial EXZHELLENT® Class SOLAR, fabricados por Prysmian Group en la planta de Abrera. Se ha evaluado 1 producto representativo de la familia, que es el más vendido y fabricado en 2021, y además los cables con la mínima y la máxima sección vendidos y fabricados en 2021, para conocer el rango de impactos ambientales de la familia de cables estudiada.

Por tanto, para describir la familia, se presentan los resultados de los siguientes cables:

- **Cable H1Z2Z2-K (1x6)**, el cable representativo de la familia.
- **Cable H1Z2Z2-K (1x4)**, el cable con la sección más pequeña, producido y vendido en el año de referencia.
- **Cable H1Z2Z2-K (1x16)**, el cable con la sección más grande, producido y vendido en el año de referencia.

1.3. Ciclo de vida y conformidad.

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 porque se trata de una familia de cables de uso general, en edificios.

Tabla 1

| INFORMACIÓN DE LA NORMA DE REFERENCIA | |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título descriptivo | Sostenibilidad en la construcción Declaraciones ambientales de producto Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción |
| Código de registro y versión | UNE-EN 15804:2012 + A2:2020 |
| Fecha de emisión | Marzo 2020 |
| Conformidad | |
| Administrador de Programa | AENOR |

Esta Declaración ambiental incluye las siguientes etapas del ciclo de vida “de la cuna a la tumba”.

Tabla 2. Límites del sistema. Módulos de información considerados

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|----|
| Etapa 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 | X |
| Etapa d uso | B1 | Uso | X |
| | B2 | Mantenimiento | NR |
| | B3 | Reparación | NR |
| | B4 | Sustitución | NR |
| | B5 | Rehabilitación | NR |
| | B6 | Uso de energía en servicio | NR |
| | B7 | Uso de agua en servicio | NR |
| Fin de vida | C1 | Deconstrucción / demolición | NR |
| | C2 | Transporte | X |
| | C3 | Tratamiento de los residuos | X |
| | C4 | Eliminación | X |
| D | Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje | X | |
| X = Módulo incluido en el ACV; NR = Módulo no relevante; MNE = Módulo no evaluado | | | |

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

Del mismo modo, esta 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.

2. El producto

2.1. Identificación del producto

La familia de cables H1Z2Z2-K incluye cables compuestos por 1 conductor de cobre estañado de diferente sección, con un aislamiento y una cubierta poliméricos.

Código CPC: 4634

Estos cables están especialmente diseñados para instalaciones solares fotovoltaicas como grandes plantas, edificios, industrias, naves agrícolas o para usos fijos o móviles con seguidores. Pueden ser instalados en bandejas, conductos o equipos, y se emplean en el lado de corriente continua en instalaciones de autoconsumo o entre paneles solares y *string combiner boxes* o en grandes plantas de generación fotovoltaica.

Las normas que se aplican en este producto son:

- **De construcción:**
 - EN 50618
 - IEC 62930
- **Reacción al fuego:**
 - UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
 - UNE-EN 50525-1; IEC 62821-1 anexo B
 - UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2

Figura 1. Cable de la familia H1Z2Z2-K



Figura 3. Listado de cables de la familia H1Z2Z2-K con sus características técnicas.

| Numero de conductores x sección | Dímetro máximo del conductor | Dímetro exterior del cable (valor máximo) | Radio mínimo de curvatura dinámico | Radio mínimo de curvatura estático | Peso kg/km | Resistencia del conductor a 20 °C | Intensidad máxima admisible al aire (I _a) | Intensidad máxima admisible al aire, T ambiente 60 °C y T conductor 120 °C (I _a) | Caida de tensión (V/km) |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| (mm ²) | (mm) (l) | (mm) | (mm) | (mm) | (l) | (Ω/km) | (A) | (A) | (%) |
| 1x1,5 | 1,8 | 5,4 | 22 | 16 | 33 | 13,7 | 24 | 30 | 27,4 |
| 1x2,5 | 2,4 | 5,9 | 24 | 18 | 45 | 8,21 | 34 | 41 | 16,42 |
| 1x4 | 3 | 6,6 | 26 | 20 | 61 | 5,09 | 46 | 55 | 10,18 |
| 1x6 | 3,9 | 7,4 | 30 | 22 | 80 | 3,39 | 59 | 70 | 6,78 |
| 1x10 | 5,1 | 8,8 | 35 | 26 | 124 | 1,95 | 82 | 98 | 3,90 |
| 1x16 | 6,3 | 10,1 | 40 | 30 | 186 | 1,24 | 110 | 132 | 2,48 |

2.2. Prestaciones del producto

El fabricante declara la siguiente información sobre las especificaciones técnicas de los tres productos evaluados para describir la familia H1Z2Z2-K:

- Cable H1Z2Z2-K (1x6), el cable representativo de la familia (más producido y vendido en el año de referencia).
- Cable H1Z2Z2-K (1x4), el cable con la sección más pequeña, producido y vendido en el año de referencia.
- Cable H1Z2Z2-K (1x16), el cable con la sección más grande, producido y vendido en el año de referencia.

Tabla 3. Prestaciones de tres productos

| Código de cable | H1Z2Z2-K (1x6) | H1Z2Z2-K (1x4) | H1Z2Z2-K (1x16) |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Resistencia eléctrica indirecta a 20 °C | 3,39 | 5,09 | 1,24 |
| Intensidad admisible al aire (A) | 59 | 46 | 110 |
| Vida útil (RSL)* | 30 | 30 | 30 |
| Ratio de uso | 70% | 70% | 70% |
| Tiempo de uso (y) | 21 | 21 | 21 |
| Consumo de energía durante la etapa de uso expresado en J.km-1* | 71,19 | 106,89 | 26,04 |

2.3. Composición del producto

La composición declarada por el fabricante es la siguiente:

Tabla 4. Composición del producto

| Composición % | H1Z2Z2-K (1x6) | H1Z2Z2-K (1x4) | H1Z2Z2-K (1x16) |
|-------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Cobre estañado (10,2% Cu reciclado) | 61% | 55% | 74% |
| Polímeros | 38% | 43% | 25% |
| Otros | 1,3% | 1,5% | 0,9% |
| Peso (kg/km cable) | 76,66 | 57,27 | 174,54 |

2.3.1. Embalajes del producto

Pueden utilizarse packaging diferentes. En este caso, se considera la tipología de packaging más empleada que consiste en una bobina de madera, un film de plástico PE virgen negro y un pallet porta bobina de 13,5 kg (peso medio). El 42% de las bobinas de madera son reutilizadas.

Tabla 5. Materiales de packaging del producto (kg/km cable)

| Material packaging | H1Z2Z2-K (1x6) | H1Z2Z2-K (1x4) | H1Z2Z2-K (1x16) |
|--------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Madera | 12,26 | 9,37 | 13,83 |
| Plástico | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

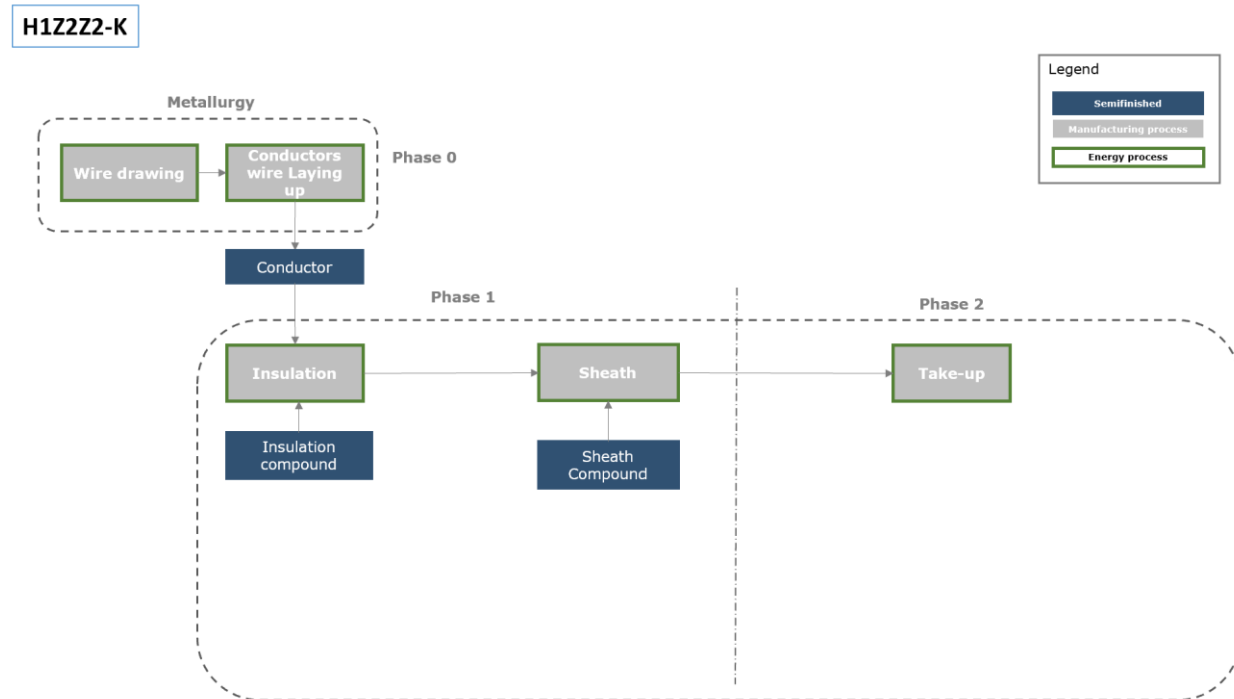


Diagrama de flujo del proceso de fabricación

3. Información sobre el ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida

Esta declaración ambiental de producto tiene como objetivo evaluar y comunicar los impactos ambientales potenciales de los cables de la familia H1Z2Z2-K de la marca comercial EXZHELLENT® Class SOLAR, cuyas referencias han sido proporcionadas por Prysmian Group.

Recoge los resultados del estudio de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) llevado a cabo por Anthesis Lavola (marzo de 2023) conforme a la Norma ISO 14044 y la UNE-EN 15804+A2 utilizando el software SimaPro versión 9.4.0.2 y el database Ecoinvent versión 3.8. Esta DAP ha sido elaborada según las reglas de Categoría de productos GlobalEPD.

3.2. Unidad funcional

Para el presente estudio se toma como unidad funcional: "Transmitir energía expresada en 1A en una distancia de 1 km de cable, durante 30 años y una tasa de uso 70%".

De acuerdo con la definición de la unidad funcional, las diferentes etapas del ciclo de vida no son proporcionales a los mismos parámetros de entrada:

- Las etapas de fabricación, distribución y fin de vida son proporcionales a la longitud del cable estudiado (1km),
- La etapa de uso es proporcional a la longitud del cable estudiado (1km) así como a la intensidad transportada. Como se detalla en el párrafo 3.2.2.2 de la norma PSR 001 ed3 EN 2015 10 16, teniendo en cuenta la amplia gama posible de uso de estos productos para una aplicación determinada, y para facilitar la comparabilidad, el impacto de la etapa de uso se calcula para 1A.

3.3. Vida útil de referencia (RSL)

La vida útil (30 años) y la tasa de uso (70%) corresponden a la aplicación "BUILDING: Residential/tertiary/industrial" tal y como se define en la tabla que figura en el Anexo 1 de la norma PSR 001 ed3 EN 2015 10 16: PEP ecopassport® PROGRAM – PSR - SPECIFIC RULES FOR Wires, Cables and Accessories Appendix 1.

3.4. Criterios de asignación

Referente a los componentes de los cables, se han realizado varias asignaciones por masa, donde el dato proporcionado por cada kg de cable se ha multiplicado por el peso real de cada uno.

Las asignaciones realizadas han sido:

- La electricidad empleada en el proceso de fabricación.
- Los materiales auxiliares utilizados en el proceso de fabricación, tanto orgánico como inorgánico.
- Las emisiones durante el proceso de fabricación.
- Los residuos de fabricación.

Para representar los procesos en el modelo de cálculo, se han escogido los procesos con una aproximación "Cut-off".

3.5. Representatividad, calidad y selección de los datos

Para el desarrollo de este estudio se han tenido en cuenta los requisitos de calidad de datos establecidos por la norma ISO 15804:2012+A2:2020 que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 6. Criterios de calidad de los datos

| | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integridad | Se han utilizado todos los procesos relevantes de los diferentes productos y que representan la situación específica de cada uno de ellos. |
| Coherencia | Para asegurar la coherencia se han utilizado datos con el mismo nivel de detalle y desarrollados bajo las mismas consideraciones metodológicas. |
| Reproducibilidad | Los métodos y datos utilizados se han descrito de manera que puedan ser reproducidos por parte de un profesional independiente. |
| Representatividad | Cobertura temporal El análisis de ciclo de vida se ha basado en datos de 2021 de los diferentes componentes de los cables, recogidos mediante cuestionarios realizados. |
| | Cobertura geográfica En el caso de los componentes fabricados, se han considerado los datos primarios siempre que estén disponibles. Por otro lado, en la medida de lo posible se han utilizado datos genéricos representativos del país o de territorios más extensos (Europa). |
| | Cobertura tecnológica Para modelar los componentes no fabricados, se ha utilizado la base de datos Ecoinvent v3.8. |

La calidad promedio de los datos obtenida es buena, de acuerdo con la metodología de asignación de calidad de datos presente en la norma UNE EN 15804:2012+A2 (2020).

Los datos primarios de inventario han sido recopilados mediante cuestionarios rellenos, obteniendo así los componentes de cada cable y los datos de fabricación y distribución en el año 2021. La totalidad del producto objeto de la presente DAP ha sido fabricado en Europa y distribuido nacionalmente.

Para los datos secundarios se ha utilizado el database Ecoinvent versión 3.8.

3.6. Otras reglas de cálculo e hipótesis

A continuación, se detallan las principales hipótesis asumidas durante el estudio.

- Se aplica el criterio “Cut-off” para los procesos de Ecoinvent.
- Los cables H1Z2Z2-K tienen un contenido del 10,2% de cobre reciclado. Para modelar el cobre reciclado se incluyen los procesos de transformación (reciclaje) y transporte.
- Para la modelización del consumo energético relativo al proceso de fabricación de los cables, se ha modificado el proceso de mix energético de Ecoinvent, al mix de energía 100% renovable (eólica y biomasa) utilizado por Prysmian. Se han adaptado los % de las diferentes fuentes de energía eléctrica, en base a la información facilitada por Prysmian Group.
- Las emisiones (COT y PST) de los procesos de trefilados y extrusión son valores aproximados, estimados en base a mediciones efectuadas en diferentes focos de emisión en que confluyen diferentes maquinarias.
- Para el escenario de fin de vida de los residuos generados en las diferentes etapas del ciclo de vida (A3, A5, C4) se han aplicado los porcentajes de reciclaje, vertedero e incineración basados en la Product Environmental Footprint Category Rules de la Unión Europea. Se ha considerado un % de reciclabilidad del cobre del 95%.
- En la fase de uso se ha tenido en cuenta la energía disipada basada en la resistencia y en la vida útil de cada cable. A partir del valor de resistencia eléctrica (R) de cada cable, el tiempo de vida útil, y la ratio de uso se han calculado los consumos de energía de cada cable en su tiempo de vida útil, con la siguiente formula:

$$E[J.km^{-1}] = R[\Omega.km^{-1}] \times I^2 [A^2] \times \Delta t [y]$$

El consumo es expresado en J*km-1, considerando que la unidad funcional es dada para 1A y 1km de cable.

La resistencia eléctrica es una característica del cable, descrita en las fichas técnicas. Se tiene en cuenta una vida útil de 30 años y un 70% de ratio de uso, basado en la PSR 001 ed3 EN 2015 10 16: PEP ecopassport® PROGRAM – PSR - SPECIFIC RULES FOR Wires, Cables and Accessories Appendix 1.

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

4.1. Procesos previos a la fabricación (upstream).

A1 Materias primas

Se consideran los procesos de extracción y transformación de las materias primas (módulo A1) a utilizar para la fabricación de cada uno de los componentes de los cables. Estos cables contienen un 10,2% de cobre reciclado: se incluyen los procesos de reciclaje.

Los cables son producidos en la planta de Prysmian Group en Abrera (Barcelona).

También se incluyen los consumos energéticos empleados en la fabricación en planta.

A2 Transporte

Transporte de todas las materias primas consideradas en el módulo A1, desde el lugar de extracción y/o producción hasta la puerta de la fábrica. Se ha considerado que todos los transportes se realizan con camiones que cumplen la normativa EURO VI.

4.2. Fabricación del producto

A3 Fabricación del producto

Se considera el módulo A3 de aquellos productos fabricados en Prysmian, incluyendo materiales auxiliares, agua, gas natural y consumibles y su transporte, packaging y su transporte, emisiones y gestión de residuos.

4.3. Proceso de construcción

A4 Distribución al cliente

Esta etapa es equivalente al módulo A4 Distribución definido en la norma EN15804, y contempla los impactos relacionados con el transporte del producto acabado desde la planta de producción de Prysmian Group en

Abrera (Barcelona) hasta varios destinos nacionales e internacionales. Se ha considerado una distancia media ponderada por volumen de ventas de 500km.

A5 Instalación

Se considera que la instalación de los cables no requiere de ninguna entrada relevante de materiales o de energía, por lo que se ha aplicado un criterio de corte en los impactos de esta fase del ciclo de vida.

En esta fase solo se considerará el tratamiento de fin de vida de los embalajes, y se asumen los siguientes escenarios de fin de vida:

Tabla 7. Escenarios de fin de vida del packaging

| Residuos | Reciclaje | Vertedero | Incineración |
|----------------------|-----------|-----------|--------------|
| Madera | 30% | | |
| Cartón | 75% | | |
| Plástico | 29% | | |
| Residuos municipales | | 55% | 45% |

4.4. Uso

De la etapa de uso vinculado a la estructura del edificio (módulos B1-B5), sólo se considera el uso (B1). Los otros módulos se consideran no relevantes y no se han evaluado (NR).

Para la etapa de uso, se considera el consumo energético operacional de los cables, cuyo consumo se debe a la energía disipada calculada en base a la resistencia y a la vida útil de cada uno de ellos (21 años), aplicando la fórmula especificada en el párrafo 3.6.

4.5. Etapa de fin de vida

Esta etapa es equivalente a los módulos C1 Deconstrucción, C2 Transporte de los residuos del producto a gestor, C3 Tratamiento de residuos y C4 Eliminación definidos en la norma EN15804, los cuales se integran en la Etapa de Fin de vida C1-C4.

Se ha considerado que no hay consumo eléctrico relevante en la operación de desmantelamiento (C1), por tanto queda como módulo no relevante (NR).

La última etapa del ciclo de vida del producto incluye la disposición final de los cables como residuo. Los flujos de salida considerados son el transporte hasta la planta de gestión de residuos, así como el proceso de tratamiento del residuo.

Se asume el escenario de fin de vida resumido en la tabla a continuación:

Tabla 8. Fin de vida

| Parámetro | Unidad (expresada por unidad funcional) |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Proceso de recogida, especificado por tipo | 100% recogidos por separado |
| | 0% recogidos con mezcla de residuos construcción |
| Sistema de recuperación, especificado por tipo | 0% para reutilización |
| | 95% del cobre para reciclado 29% de los plásticos para reciclado |
| Eliminación, especificada por tipo | 5% del cobre para eliminación final 71% de los plásticos para eliminación final |
| Hipótesis para el desarrollo de escenarios (por ejemplo transporte) | 100km |

4.6. Beneficios y cargas más allá del sistema

El módulo D cuenta para los beneficios del reciclaje más allá de los límites del sistema, representando la cantidad de materia prima virgen sustituida por materia prima reciclada, y, por tanto, teniendo un impacto positivo, pero fuera de los límites del sistema.

Para valorar de una manera lógica este módulo, se sigue el criterio de la norma UNE EN 15804:2012+A2:2020, aplicando los valores de reciclabilidad recomendados por la Comisión Europea. Además, se considera un parámetro que identifica la calidad de los residuos de salida como material reciclable en el mercado.

Todos estos parámetros se pueden encontrar en el ANNEXO C (Single Market for Green Products - The Product Environmental Footprint Pilots Environment - European Commission (europa.eu)), por el cual se ha asumido una situación de fin de vida para el cobre del 95% para el proceso del reciclaje.

A continuación, se muestra la fórmula matemática empleada en el módulo D en términos de kg de productos evitados por kg de producto:

$$\text{Kg de producto evitado} = [\text{kg de producto} - \text{material post consumo}] * [\% \text{reciclabilidad del cob}]$$

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

H1Z2Z2-K (1x6): Cable representativo en la familia, el más producido y vendido en el año 2021.

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.

No se declaran impactos ambientales adicionales.

Impactos ambientales

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|----------------------------------|-----------------------|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| GWP-total | kg CO ₂ eq | 484,793204 | 6,000507 | 6,376063 | 22,161117 | 1,034423 | 3,363936 | 24,381521 | -253,066766 |
| GWP-fossil | kg CO ₂ eq | 487,496658 | 5,998486 | 0,251212 | 21,843587 | 1,034074 | 3,329163 | 23,525319 | -251,508460 |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ eq | -3,568241 | 0,001972 | 6,124833 | 0,138281 | 0,000340 | 0,028688 | 0,856024 | -1,038950 |
| GWP-luluc | kg CO ₂ eq | 0,864787 | 0,000049 | 0,000018 | 0,179250 | 0,000008 | 0,006085 | 0,000178 | -0,519356 |
| ODP | kg CFC11 eq | 2,88E-05 | 1,43E-06 | 4,64E-08 | 1,33E-06 | 2,46E-07 | 1,07E-07 | 5,87E-08 | -1,19E-05 |
| POCP | kg NMVOC eq | 5,775678 | 0,007769 | 0,001344 | 0,080032 | 0,001339 | 0,008183 | 0,007156 | -3,993732 |
| AP | mol H+ eq | 34,828825 | 0,011935 | 0,001139 | 0,185829 | 0,002058 | 0,016109 | 0,005759 | -26,285848 |
| EP-freshwater | kg P eq | 1,01E-01 | 3,07E-06 | 9,18E-07 | 9,42E-04 | 5,30E-07 | 1,75E-04 | 8,30E-06 | -7,13E-02 |
| EP-marine | kg N eq | 1,309836 | 0,001980 | 0,000574 | 0,026869 | 0,000341 | 0,002730 | 0,004707 | -0,873159 |
| EP-terrestrial | mol N eq | 18,931269 | 0,022035 | 0,004706 | 0,298963 | 0,003799 | 0,030279 | 0,027665 | -12,882656 |
| ADP-fossil ² | MJ | 6895,724421 | 85,135926 | 3,029892 | 519,698040 | 14,676516 | 43,482924 | 4,763869 | -3380,071800 |
| ADP-minerals&metals ² | kg Sb eq | 0,941530 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000001 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | -0,728605 |
| WDP ² | m ³ | 948,863478 | -0,014239 | -0,048168 | 14,580764 | -0,002455 | 0,519859 | 1,017665 | -444,457490 |

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

General Cable

A brand of
Prysmian
Group

AENOR
Confía

(usuario), consumo de privación ponderada de agua. **NR**: No relevante

Uso de recursos

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------------|----------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|-----------|
| PERE | MJ | 2012,555 | 0,131 | 0,017 | 118,162 | 0,022 | 4,826 | 0,161 | -787,253 |
| PERM | MJ | 169,157 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| PERT | MJ | 2181,712 | 0,131 | 0,017 | 118,162 | 0,022 | 4,826 | 0,161 | -787,253 |
| PENRE | MJ | 6086,054 | 90,386 | 3,229 | 537,940 | 15,582 | 46,228 | 5,158 | -3616,575 |
| PENRM | MJ | 1277,794 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| PENRT | MJ | 7363,847 | 90,386 | 3,229 | 537,940 | 15,582 | 46,228 | 5,158 | -3616,575 |
| SM | kg | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| RSF | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| NRSF | MJ | 20,968 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| FW | m ³ | 22,272 | 0,000 | -0,001 | 0,211 | 0,000 | 0,024 | 0,032 | -10,040 |

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

Categorías de residuos

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|
| HWD | kg | 0,746 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | -0,003 |
| NHWD | kg | 145,637 | 0,004 | 4,772 | 0,797 | 0,001 | 0,158 | 14,456 | -106,469 |
| RWD | kg | 0,020 | 0,001 | 0,000 | 0,004 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | -0,008 |

HWD: Residuos peligrosos eliminados; **NHWD:** Residuos no peligrosos eliminados; **RWD:** Residuos radiactivos eliminados; **NR:** No relevante

Flujos de salida

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| MER | kg | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| MFR | kg | 2,112 | 0,000 | 3,683 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 52,737 | 52,737 |
| CRU | kg | 0,000 | 0,000 | 5,148 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ETE | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| EEE | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

MER: Materiales para valorización energética; **MFR:** Materiales para el reciclaje; **CRU:** Componentes para su reutilización; **ETE:** Energía exportada térmica; **EEE:** Energía exportada de electricidad; **NR:** No relevante

Información sobre el contenido de carbono biogénico

| Contenido de carbono biogénico | Unidades | Resultado por unidad funcional declarada |
|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Contenido carbono biogénico producto | kg CO ₂ | 0 |
| Contenido carbono biogénico embalaje | kg CO ₂ | 15,4 |

H1Z2Z2-K (1x4): Cable de mínima sección producido y vendido en el año 2021.**Impactos ambientales**

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|----------------------------------|-----------------------|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| GWP-total | kg CO ₂ eq | 342,126858 | 4,497250 | 4,874664 | 33,274363 | 0,772791 | 2,513112 | 20,747684 | -174,099916 |
| GWP-fossil | kg CO ₂ eq | 344,650678 | 4,495735 | 0,192755 | 32,797599 | 0,772531 | 2,487134 | 20,035957 | -173,123440 |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ eq | -3,125652 | 0,001478 | 4,681895 | 0,207625 | 0,000254 | 0,021432 | 0,711575 | -0,623375 |
| GWP-luluc | kg CO ₂ eq | 0,601832 | 0,000036 | 0,000014 | 0,269139 | 0,000006 | 0,004546 | 0,000151 | -0,353102 |
| ODP | kg CFC11 eq | 2,01E-05 | 1,07E-06 | 3,55E-08 | 2,00E-06 | 1,84E-07 | 8,00E-08 | 4,94E-08 | -8,10E-06 |
| POCP | kg NMVOC eq | 3,972608 | 0,005822 | 0,001027 | 0,120166 | 0,001001 | 0,006113 | 0,006069 | -2,723675 |
| AP | mol H+ eq | 23,743934 | 0,008945 | 0,000871 | 0,279017 | 0,001537 | 0,012035 | 0,004886 | -17,883542 |
| EP-freshwater | kg P eq | 6,92E-02 | 2,30E-06 | 7,02E-07 | 1,41E-03 | 3,96E-07 | 1,31E-04 | 7,01E-06 | -4,85E-02 |
| EP-marine | kg N eq | 0,902104 | 0,001484 | 0,000439 | 0,040343 | 0,000255 | 0,002040 | 0,003988 | -0,594905 |
| EP-terrestrial | mol N eq | 13,005378 | 0,016515 | 0,003598 | 0,448886 | 0,002838 | 0,022621 | 0,023480 | -8,773686 |
| ADP-fossil ² | MJ | 4969,577692 | 63,807529 | 2,316390 | 780,313580 | 10,964456 | 32,484999 | 4,023631 | -2391,204500 |
| ADP-minerals&metals ² | kg Sb eq | 0,640340 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000001 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | -0,495520 |
| WDP ² | m ³ | 693,148966 | -0,010671 | -0,036789 | 21,892651 | -0,001834 | 0,388374 | 0,873686 | -304,464940 |

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

Uso de recursos

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------------|----------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|-----------|
| PERE | MJ | 1434,826 | 0,098 | 0,013 | 177,417 | 0,017 | 3,606 | 0,137 | -535,585 |
| PERM | MJ | 129,306 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| PERT | MJ | 1564,132 | 0,098 | 0,013 | 177,417 | 0,017 | 3,606 | 0,137 | -535,585 |
| PENRE | MJ | 4219,380 | 67,742 | 2,469 | 807,703 | 11,641 | 34,536 | 4,357 | -2558,989 |
| PENRM | MJ | 1088,572 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| PENRT | MJ | 5307,953 | 67,742 | 2,469 | 807,703 | 11,641 | 34,536 | 4,357 | -2558,989 |
| SM | kg | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| RSF | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| NRSF | MJ | 15,665 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| FW | m ³ | 16,253 | 0,000 | -0,001 | 0,316 | 0,000 | 0,018 | 0,027 | -6,856 |

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

Categorías de residuos

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| HWD | kg | 0,508 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | -0,002 |
| NHWD | kg | 99,661 | 0,003 | 3,648 | 1,197 | 0,001 | 0,118 | 11,970 | -72,320 |
| RWD | kg | 0,014 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | -0,006 |

HWD: Residuos peligrosos eliminados; **NHWD:** Residuos no peligrosos eliminados; **RWD:** Residuos radiactivos eliminados; **NR:** No relevante

Flujos de salida

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| MER | kg | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| MFR | kg | 1,578 | 0,000 | 2,816 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 37,310 | 37,310 |
| CRU | kg | 0,000 | 0,000 | 3,935 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ETE | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| EEE | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

MER: Materiales para valorización energética; **MFR:** Materiales para el reciclaje; **CRU:** Componentes para su reutilización; **ETE:** Energía exportada térmica; **EEE:** Energía exportada de electricidad; **NR:** No relevante

Información sobre el contenido de carbono biogénico

| Contenido de carbono biogénico | Unidades | Resultado por unidad funcional declarada |
|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Contenido carbono biogénico producto | kg CO ₂ | 0 |
| Contenido carbono biogénico embalaje | kg CO ₂ | 11,8 |

H1Z2Z2-K (1x16): Cable de máxima sección producido y vendido en el año 2021

Impactos ambientales

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|----------------------------------|-----------------------|--------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| GWP-total | kg CO ₂ eq | 1248,751725 | 12,710816 | 7,201559 | 8,106132 | 2,355102 | 7,658776 | 36,926574 | -685,740741 |
| GWP-fossil | kg CO ₂ eq | 1239,788844 | 12,706535 | 0,290608 | 7,989985 | 2,354309 | 7,579607 | 35,621536 | -680,821150 |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ eq | 6,698351 | 0,004178 | 6,910931 | 0,050580 | 0,000774 | 0,065315 | 1,304769 | -3,481687 |
| GWP-luluc | kg CO ₂ eq | 2,264530 | 0,000103 | 0,000020 | 0,065566 | 0,000019 | 0,013854 | 0,000269 | -1,437905 |
| ODP | kg CFC11 eq | 7,46E-05 | 3,02E-06 | 5,24E-08 | 4,87E-07 | 5,60E-07 | 2,44E-07 | 9,25E-08 | -3,28E-05 |
| POCP | kg NMVOC eq | 15,616112 | 0,016456 | 0,001518 | 0,029274 | 0,003049 | 0,018631 | 0,010989 | -10,995871 |
| AP | mol H+ eq | 95,894436 | 0,025282 | 0,001287 | 0,067973 | 0,004684 | 0,036677 | 0,008835 | -72,686490 |
| EP-freshwater | kg P eq | 0,276735 | 2,77E-01 | 6,51E-06 | 1,04E-06 | 3,44E-04 | 1,21E-06 | 3,98E-04 | 1,26E-05 |
| EP-marine | kg N eq | 3,530111 | 0,004195 | 0,000649 | 0,009828 | 0,000777 | 0,006216 | 0,007181 | -2,408266 |
| EP-terrestrial | mol N eq | 51,301032 | 0,046677 | 0,005319 | 0,109355 | 0,008648 | 0,068937 | 0,042413 | -35,557999 |
| ADP-fossil ² | MJ | 16765,489250 | 180,342600 | 3,421772 | 190,096040 | 33,414473 | 98,998904 | 7,438410 | -8678,838200 |
| ADP-minerals&metals ² | kg Sb eq | 2,605229 | 0,000001 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000001 | -2,016116 |
| WDP ² | m ³ | 2178,346151 | -0,030161 | -0,054041 | 5,333377 | -0,005588 | 1,183580 | 1,486615 | -1213,867700 |

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

Uso de recursos

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------------|-----------|---------|--------|---------|--------|---------|-------|-----------|
| PERE | MJ | 4862,516 | 0,276 | 0,019 | 43,221 | 0,051 | 10,989 | 0,244 | -2177,098 |
| PERM | MJ | 190,868 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| PERT | MJ | 5053,384 | 0,276 | 0,019 | 43,221 | 0,051 | 10,989 | 0,244 | -2177,098 |
| PENRE | MJ | 15961,976 | 191,464 | 3,647 | 196,769 | 35,475 | 105,249 | 8,049 | -9282,650 |
| PENRM | MJ | 1933,895 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| PENRT | MJ | 17895,871 | 191,464 | 3,647 | 196,769 | 35,475 | 105,249 | 8,049 | -9282,650 |
| SM | kg | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| RSF | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| NRSF | MJ | 47,739 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| FW | m ³ | 51,279 | 0,000 | -0,001 | 0,077 | 0,000 | 0,055 | 0,047 | -27,581 |

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

Categorías de residuos

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|
| HWD | kg | 2,065 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | -0,008 |
| NHWD | kg | 397,975 | 0,009 | 5,388 | 0,292 | 0,002 | 0,361 | 24,310 | -295,257 |
| RWD | kg | 0,053 | 0,001 | 0,000 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | -0,023 |

HWD: Residuos peligrosos eliminados; **NHWD:** Residuos no peligrosos eliminados; **RWD:** Residuos radiactivos eliminados; **NR:** No relevante

Flujos de salida

| Parámetro | Unidades | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| MER | kg | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| MFR | kg | 4,809 | 0,000 | 4,159 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 135,396 | 135,396 |
| CRU | kg | 0,000 | 0,000 | 5,809 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ETE | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| EEE | MJ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

MER: Materiales para valorización energética; **MFR:** Materiales para el reciclaje; **CRU:** Componentes para su reutilización; **ETE:** Energía exportada térmica; **EEE:** Energía exportada de electricidad; **NR:** No relevante

Información sobre el contenido de carbono biogénico

| Contenido de carbono biogénico | Unidades | Resultado por unidad funcional declarada |
|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Contenido carbono biogénico producto | kg CO ₂ | 0 |
| Contenido carbono biogénico embalaje | kg CO ₂ | 18,6 |

Referencias

[1] Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016

[2] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).

[3] 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

[4] Norma UNE-EN ISO 14040. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. 2006.

[5] Norma UNE-EN ISO 14044. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. 2006

[6] La Norma Europea EN 50693:2020 como reglas de categoría de producto para el análisis de ciclo de vida de productos y sistemas eléctricos y electrónicos

[7] PSR 001 ed3 EN 2015 10 16: PEP ecopassport® PROGRAM – PSR - SPECIFIC RULES FOR Wires, Cables and Accessories Appendix 1.

[8] Análisis del ciclo de vida de las familias de cables H07Z1-K, H1Z2Z2-K Y RZ1-K. Marzo 2023. V2

Índice

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Información general | 3 |
| 2. El producto | 5 |
| 3. Información sobre el ACV | 6 |
| 4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional | 8 |
| 5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV..... | 13 |
| 6. Información ambiental adicional..... | 16 |
| Referencias..... | 18 |

AENOR
Confía



Una declaración ambiental verificada

GlobalEPD