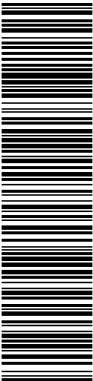


DOCUMENT	IDENTIFICADORS	
PROJECTE (TD99-010): PROJECT_MEMORIA ANNEX 9C_PROJECTE_OBRES _SALA_POLIVALENT_29012026_29012026		
ALTRES DADES	SIGNATURES	ESTAT
Codi per a validació: 27BVS-PAT3B-6UNHO Pàgina 1 de 30		NO REQUEREIX SIGNATURES



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 38686011_27BV5-PAT3B-6UNHO 23D6B0A0064E530230F75E8C3B708B35C48A3E) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mil·liçant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=elpapiol

Projecte de la Sala Polivalent de El Papio!

[illegible]

Municipi
El Papiol

Tipus d'actuació

Edificació

Expedient

Data

Tipus de document

Projecte d'execució

Gestió

Direcció de Serveis de l'Espai Públic

Redacció de projecte

Direcció de Serveis de l'Espai Públic

Relació de documents i volums

01-16. Memòria i Annexos

17-18. Plànols

19. Plec de Prescripcions Tècniques

20. Pressupost

07/20
Vols

Índex de volums

D1 Memòria i annexos	D2 Plànols	D3 Plec de prescripcions tècniques	D4 Pressupost
01-16	17-18	19	20

- 01-16

Memòria

Annex 01. Topografia i replanteig

Annex 02. Serveis afectats

Annex 03. Informació geotècnica

Annex 04. Càlcul de l'estructura

Annex 05. Protecció contra incendis

Annex 06. Càlcul de les instal·lacions

Annex 07. Certificació de l'eficiència energètica

Annex 08. Pla de control de qualitat

Annex 09. Aspectes ambientals

Annex 10. Estudi de gestió de residus de demolició i construcció

Annex 11. Pla d'obra

Annex 12. Estudi de seguretat i salut

Annex 13. Instrucció d'us i manteniment

Annex 14. Justificació de preus

Annex 15. Fitxa resum de les característiques del projecte

Annex 16. BEP

Annex 17. Estudi acústic

Annex 18. Monitorització

Annex 19. Llicència ambiental

Annex 20. Plantacions

Annex 21. Xarxa de reg

Annex 22. Informe urbanístic
- 17-18

U. Definició urbanística i d'implantació

A. Definició arquitectònica

S1. Seguretat en cas d'incendi

E. Sistema estructural

C. Sistema constructiu

I. Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

MO. Mobiliari

PL. Plantacions i jardineria

UE. Urbanització dels espais exteriors

IM. Imatges
- 19

01. Plec de prescripcions tècniques generals

02. Plec de prescripcions tècniques particulars
- 20

01. Anàdaments

02. Estadística de partides

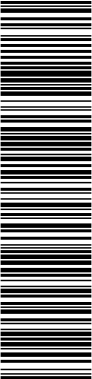
03. Quadre de preus

04. Pressupost

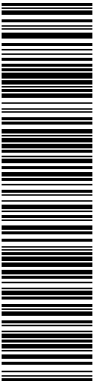
05. Resum de pressupost

06. Últim full

Projecte de la Sala polivalent de el Papiol | El Papiol



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 39696011_27BVS-PAT3B-6UNHO_23D6B0A0064E50230F75EC3B708B354CA9A3E) generada amb l'aplicació Informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=elpapld



GENERAL INFORMATION

MANUFACTURER

Manufacturer	3A Composites GmbH
Address	Alusingenplatz 1 78224 Singen Germany
Contact details	info@alucobond.com
Website	https://www.alucobond.com/en/

EPD STANDARDS, SCOPE AND VERIFICATION

Program operator	EPD Hub, hub@epdhub.com
Reference standard	EN 15804+A2:2019 und ISO 14025
PCR	EPD Hub Core PCR Version 1.1, 5 Dec 2023
Sector	Construction product
Category of EPD	Third party verified EPD
Scope of the EPD	Cradle to gate with modules C1-C4, D
EPD author	Martin Oddershede, JJW Architects
EPD verification	Independent verification of this EPD and data, according to ISO 14025: ☐ Internal verification ☒ External verification
EPD verifier	Lucas Pedro Berman, as an authorized verifier acting for EPD Hub Limited

The manufacturer has the sole ownership, liability, and responsibility for the EPD. EPDs within the same product category but from different programs may not be comparable. EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804 and if they are not compared in a building context.

PRODUCT

Product name	ALUCOBOND PLUS
Place of production	Germany
Period for data	2022
Averaging in EPD	No averaging
Variation in GWP-fossil for A1-A3	0 %

ENVIRONMENTAL DATA SUMMARY

Declared unit	1 square meter with a total panel thickness of 4 mm
Declared unit mass	7.6 kg
GWP-fossil, A1-A3 (kgCO ₂ e)	2,25E+01
GWP-total, A1-A3 (kgCO ₂ e)	2,14E+01
Secondary material, inputs (%)	0.88
Secondary material, outputs (%)	64.5
Total energy use, A1-A3 (kWh)	110
Net freshwater use, A1-A3 (m ³)	0.17



PRODUCT AND MANUFACTURER

ABOUT THE MANUFACTURER

3A Composites Europe, the manufacturer behind ALUCOBOND®, is a leading provider of aluminium composite materials. They have been at the forefront of metal facades for over 50 years, offering products known for their flatness, formability, durability, and ease of fabrication. ALUCOBOND® materials are utilized in both exterior and interior architectural applications, known for their design flexibility and aesthetic appeal. The company operates with a commitment to sustainability and innovation, providing a wide range of colors and finishes to inspire and realize architectural visions. ALUCOBOND® for the European market is 100% produced in Germany.

The company's integrated management system provides an important framework for implementing sustainability aspects in their business activities. This is reflected in their externally certified health, safety, energy, environmental and quality management systems (ISO 45001, ISO 50001, ISO 14001, ISO 9001).

PRODUCT DESCRIPTION

ALUCOBOND® PLUS is a composite panel featuring two aluminium cover sheets with a fire-retardant mineral-filled polymer core which stand for sustainable building quality and the highest design standards. It is specifically developed to meet more stringent fire safety requirements in architecture. The façade material is characterised by its precise flatness, surface and colour variety as well as excellent formability. ALUCOBOND® PLUS is easy to process, break-proof, impact-resistant and weather-resistant.

Aluminium is an excellent lightweight construction material which requires a high degree of primary energy during initial production, but is suitable for very long usage periods in the industry, transport and construction areas because of its optimum recycling properties (100 % infinitely recyclable). The ALUCOBOND® core material mainly consists of mineral components

which use a small amount of primary energy and can still be 100 % recycled and returned to the reusable material cycle. The flameproofing of the core material is exclusively realised using mineral additives. The use of halogen compounds in the core material is avoided.

Further information can be found at <https://www.alucobond.com/en/>.

PRODUCT RAW MATERIAL MAIN COMPOSITION

Raw material category	Amount, mass %	Material origin
Metals	34.7	EU
Minerals	44.2	EU
Fossil materials	21.1	EU
Bio-based materials	<1	EU

BIOGENIC CARBON CONTENT

Product's biogenic carbon content at the factory gate

Biogenic carbon content in product, kg C	0
Biogenic carbon content in packaging, kg C	0.43

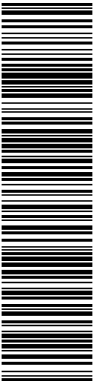
FUNCTIONAL UNIT AND SERVICE LIFE

Declared unit	1 square meter with a total panel thickness of 4 mm
Mass per declared unit	7.6 kg
Reference service life	60

SUBSTANCES, REACH - VERY HIGH CONCERN

The product does not contain any REACH SVHC substances in amounts greater than 0,1 % (1000 ppm).

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 39696011_27BVS-PAT3B-6UNHO_23D6B0A0064E550230F75E9C3B708B354CA9A3E) generada amb l'aplicació Informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Miltjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=elpapir



PRODUCT LIFE-CYCLE

SYSTEM BOUNDARY

This EPD covers the life-cycle modules listed in the following table.

Product stage			Assembly stage		Use stage							End of life stage				Beyond the system boundaries
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
x	x	x	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	x	x	x	x	x
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Deconstruction/ demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Recovery

Modules not declared = MND. Modules not relevant = MNR

MANUFACTURING AND PACKAGING (A1-A3)

The environmental impacts considered for the product stage cover the manufacturing of raw materials used in the production as well as packaging materials and other ancillary materials. Also, fuels used by machines, and handling of waste formed in the production processes at the manufacturing facilities are included in this stage. The study also considers the material losses occurring during the manufacturing processes as well as losses during electricity transmission.

Generally, rolled ingots are cast from application-specific aluminium alloys using the continuous casting method. These rolled ingots are then passed between two rotating steel rollers that are spaced slightly closer together

than the thickness of the ingots. The friction from the rollers picks up the ingots, compressing them to the distance between the rollers. This process primarily elongates the material longitudinally. Multiple rolling sequences are typically required to achieve the final thickness. As needed, thermal treatments are applied to obtain the desired material properties, such as workability and rigidity. The aluminium strips are coated to their final width through a continuous varnish application process (coil coating). Solvents used during this process are collected and thermally recycled for curing the varnish. In the next step, the coated strips are laminated and cut to length with a continuously produced core (e.g., extrusion).

TRANSPORT AND INSTALLATION (A4-A5)

Transportation impacts occurred from final products delivery to construction site (A4) cover fuel direct exhaust emissions, environmental impacts of fuel production, as well as related infrastructure emissions.

Please note that while this module has not been included within the system boundaries, the packaging (in module A3) and the waste produced (in modules C3-C4) have been considered.

PRODUCT USE AND MAINTENANCE (B1-B7)

This EPD does not cover the use phase.

Air, soil, and water impacts during the use phase have not been studied.



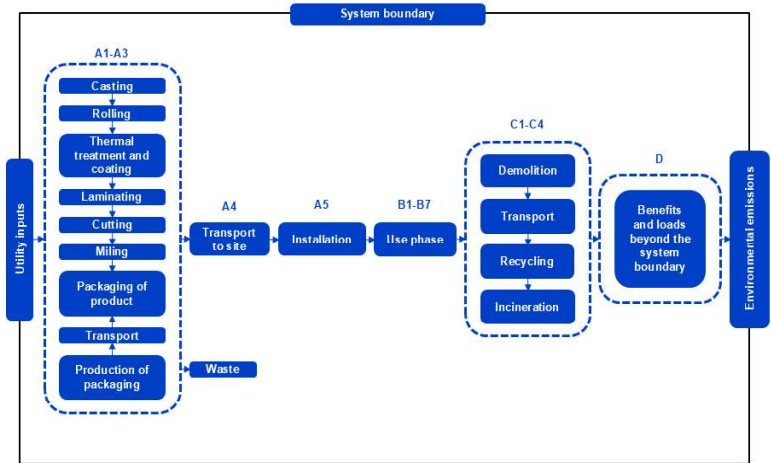
PRODUCT END OF LIFE (C1-C4, D)

Façade elements and flat panels can often be removed non-destructively, depending on the mounting system. This can be done by unscrewing them or drilling out the rivets. However, non-destructive dismantling is generally not possible for panels that have been glued in place. Dismantled products, if undamaged, can be reused according to their original designated purpose. When sorted correctly, these elements can be shredded to separate the aluminium and the core material, both of which can then be recycled. The core material also supports the smelting process if recycling only the aluminium. Aluminium composite panels are accepted by scrap dealers among other recycling options.

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 39696011_27BVS-PAT3B-6UNHO_23D6B0A0064E50230F75E9C3B708B354CA9A3E) generada amb l'aplicació Informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=elpapld



MANUFACTURING PROCESS



LIFE-CYCLE ASSESSMENT

CUT-OFF CRITERIA

The study does not exclude any modules or processes which are stated mandatory in the reference standard and the applied PCR. The study does not exclude any hazardous materials or substances. The study includes all major raw material and energy consumption. All inputs and outputs of the unit processes, for which data is available for, are included in the calculation. There is no neglected unit process more than 1% of total mass or energy flows. The module specific total neglected input and output flows also do not exceed 5% of energy usage or mass.

ALLOCATION, ESTIMATES AND ASSUMPTIONS

Allocation is required if some material, energy, and waste data cannot be measured separately for the product under investigation. All allocations are done as per the reference standards and the applied PCR. In this study, allocation has been done in the following ways:

Data type	Allocation
Raw materials	No allocation
Packaging material	Allocated by mass or volume
Ancillary materials	Allocated by mass or volume
Manufacturing energy and waste	Allocated by mass or volume

AVERAGES AND VARIABILITY

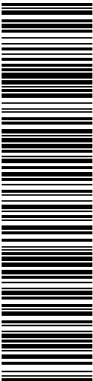
Type of average	No averaging
Averaging method	Not applicable
Variation in GWP-fossil for A1-A3	0 %

This EPD is product and factory specific and does not contain average calculations.

LCA SOFTWARE AND BIBLIOGRAPHY

This EPD has been created using One Click LCA EPD Generator. The LCA and EPD have been prepared according to the reference standards and ISO 14040/14044. The EPD Generator uses Ecoinvent v3.8, Plastics Europe, Federal LCA Commons and One Click LCA databases as sources of environmental data.

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 36986011_27BVS-PAT3B-6UNHO_23D6B0A0064E5020475E9C3B708B354CA9A3E) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mil·liant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=epapad



ENVIRONMENTAL IMPACT DATA

CORE ENVIRONMENTAL IMPACT INDICATORS – EN 15804+A2, PEF

Impact category	Unit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP – total ¹⁾	kg CO ₂ e	2,06E+01	4,11E-01	3,71E-01	2,14E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,52E-02	4,23E-02	4,43E+00	6,56E-01	-1,79E+01
GWP – fossil	kg CO ₂ e	2,03E+01	4,11E-01	1,81E+00	2,25E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,52E-02	4,22E-02	3,45E+00	5,60E-02	-1,73E+01
GWP – biogenic	kg CO ₂ e	2,98E-02	3,16E-05	-1,44E+00	-1,41E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	9,79E-01	6,00E-01	-1,14E-01
GWP – LULUC	kg CO ₂ e	2,78E-01	1,51E-04	1,47E-03	2,80E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,50E-06	1,57E-05	4,41E-04	2,04E-05	-4,34E-01
Ozone depletion pot.	kg CFC _{11E}	1,45E-06	9,45E-08	1,34E-07	1,68E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	5,38E-09	9,74E-09	1,33E-06	1,52E-08	-2,19E-06
Acidification potential	mol H ⁺ e	1,39E-01	1,74E-03	1,16E-02	1,53E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,61E-04	1,74E-04	1,00E-02	4,35E-04	-1,15E-01
EP-freshwater ²⁾	kg Pe	5,76E-04	3,36E-06	2,15E-05	6,01E-04	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	8,33E-08	3,47E-07	1,20E-04	6,53E-07	-7,16E-06
EP-marine	kg Ne	1,76E-02	5,17E-04	1,86E-03	2,00E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,16E-04	5,05E-05	2,33E-03	1,73E-04	-1,24E-02
EP-terrestrial	mol Ne	2,02E-01	5,70E-03	2,38E-02	2,31E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,27E-03	5,57E-04	2,54E-02	1,80E-03	-1,38E-01
POCP ("smog") ³⁾	kg NMVOCe	6,71E-02	1,82E-03	6,31E-03	7,52E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,49E-04	1,81E-04	1,42E-02	5,22E-04	-5,20E-02
ADP-minerals & metals ⁴⁾	kg Sbe	5,66E-06	9,63E-07	2,31E-06	8,93E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,27E-08	9,95E-08	5,07E-05	2,98E-07	-7,56E-05
ADP-fossil resources	MJ	3,08E+01	6,17E+00	4,97E+00	4,19E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,38E-01	6,38E-01	4,28E+00	1,23E+00	-2,64E+02
Water use ⁵⁾	m ³ e depr.	7,47E+00	2,76E-02	8,87E-01	8,38E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	9,09E-04	2,85E-03	4,02E+00	3,24E-02	-1,23E+00

1) GWP = Global Warming Potential; 2) EP = Eutrophication potential. Required characterisation method and data are in kg P-eq. Multiply by 3,07 to get PO4e; 3) POCP = Photochemical ozone formation; 4) ADP = Abiotic depletion potential; 5) EN 15804+A2 disclaimer for Abiotic depletion and Water use and optional indicators except Particulate matter and Ionizing radiation, human health. The results of these environmental impact indicators shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experience with the indicator.



ADDITIONAL (OPTIONAL) ENVIRONMENTAL IMPACT INDICATORS – EN 15804+A2, PEF

Impact category	Unit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Particulate matter	Incidence	1,53E-06	4,73E-08	5,01E-08	1,63E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	7,00E-09	4,86E-09	1,05E-07	8,89E-09	-1,12E-06
Ionizing radiation ⁶⁾	kBq (1235e)	1,20E+00	2,94E-02	2,60E-01	1,49E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,56E-03	3,04E-03	2,54E+00	1,42E-02	-1,84E+00
Ecotoxicity (freshwater)	CTUe	4,78E+02	5,55E+00	1,83E+01	5,02E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,03E-01	5,73E-01	4,18E+01	2,31E+03	-3,38E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	4,63E-08	1,36E-10	2,09E-09	4,86E-08	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	7,80E-12	1,41E-11	3,90E-08	1,11E-10	-3,44E-08
Human tox. non-cancer	CTUh	7,87E-07	5,49E-09	1,38E-08	8,06E-07	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,47E-10	5,65E-10	3,13E-08	2,09E-09	5,19E-09
SQP ⁷⁾	-	2,31E+01	7,11E+00	1,28E+02	1,58E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,40E-02	7,35E-01	2,27E+00	2,64E+00	-1,75E+01

6) EN 15804+A2 disclaimer for Ionizing radiation, human health. This impact category deals mainly with the eventual impact of low-dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator; 7) SQP = Land use related impacts/soil quality.

USE OF NATURAL RESOURCES

Impact category	Unit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Renew. PER as energy ⁸⁾	MJ	1,09E+02	6,95E-02	1,25E+01	1,22E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,93E-03	7,18E-03	2,62E+00	2,16E-01	-1,14E+02
Renew. PER as material	MJ	1,81E-02	0,00E+00	1,38E+01	1,38E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	-8,58E+00	-5,26E+00	1,31E-03
Total use of renew. PER	MJ	1,09E+02	6,95E-02	2,63E+01	1,36E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,93E-03	7,18E-03	-5,96E+00	-5,04E+00	-1,14E+02
Non-re. PER as energy	MJ	2,40E+02	6,17E+00	2,82E+01	2,75E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,38E-01	6,38E-01	4,64E+01	1,23E+00	-2,64E+02
Non-re. PER as material	MJ	7,04E+01	0,00E+00	4,23E+00	7,46E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	-5,66E-01	-3,47E-01	7,10E-04
Total use of non-re. PER	MJ	3,11E+02	6,17E+00	3,24E+01	3,49E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,38E-01	6,38E-01	4,59E+01	8,88E-01	-2,64E+02
Secondary materials	kg	6,70E-02	1,71E-03	5,16E-02	1,20E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,32E-04	1,77E-04	5,84E-01	2,03E-03	2,28E+00
Renew. secondary fuels	MJ	3,23E-03	1,73E-05	4,66E-01	4,70E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,33E-07	1,79E-06	3,01E-05	1,77E-05	-8,69E-07
Non-ren. secondary fuels	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of net fresh water	m ³	1,47E-01	7,99E-04	1,81E-02	1,66E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,06E-05	8,26E-05	8,78E+01	1,78E-03	-1,08E-01

8) PER = Primary energy resources.

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 39696011_27BVS-PAT3B-6UNHO_23D6B0A0064E50230F75E9C3B708B335CAC9A3E) generada amb l'aplicació Informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=elpapld



END OF LIFE – WASTE

Impact category	Unit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Hazardous waste	kg	6,51E+00	8,18E-03	7,00E-02	6,59E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,53E-04	8,45E-04	3,88E-02	0,00E+00	-4,43E+00
Non-hazardous waste	kg	2,43E+01	1,34E-01	2,43E+00	2,69E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,18E-03	1,39E-02	8,94E-01	4,15E+00	-4,33E+01
Radioactive waste	kg	1,82E-03	4,13E-05	1,13E-04	1,97E-03	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,38E-06	4,27E-06	1,32E-05	0,00E+00	-1,55E-03

END OF LIFE – OUTPUT FLOWS

Impact category	Unit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Components for re-use	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materials for recycling	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	4,56E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materials for energy rec	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	3,49E-01	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	4,17E+00	0,00E+00	0,00E+00

ENVIRONMENTAL IMPACTS – EN 15804+A1, CML / ISO 21930

Impact category	Unit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Global Warming Pot.	kg CO ₂ e	1,78E+01	4,06E-01	1,79E+00	2,00E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,49E-02	4,18E-02	3,37E+00	7,99E-02	-1,74E+01
Ozone depletion Pot.	kg CFC ₁₁ e	1,41E-06	7,48E-08	1,06E-07	1,59E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,26E-09	7,72E-09	1,33E-06	1,21E-08	-2,20E-06
Acidification	kg SO ₂ e	1,13E-01	1,35E-03	9,53E-03	1,24E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,86E-04	1,36E-04	8,12E-03	3,21E-04	-9,96E-02
Eutrophication	kg PO ₄ -P	2,99E-02	3,08E-04	2,73E-03	3,29E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,32E-05	3,08E-05	2,76E-03	1,31E-03	-3,73E-02
POCP ("smog")	kg C ₂ H ₄ e	8,47E-03	5,27E-05	4,86E-04	9,01E-03	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,08E-06	5,39E-06	2,17E-03	1,95E-05	-1,02E-02
ADP-elements	kg Sbe	7,25E-05	9,32E-07	6,55E-06	8,00E-05	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,26E-08	9,64E-08	5,07E-05	2,76E-07	-7,56E-05
ADP-fossil	MJ	3,15E+02	6,17E+00	3,24E+01	3,54E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,38E-01	6,38E-01	1,22E+02	1,23E+00	-2,64E+02

10

ALUCOBOND PLUS



VERIFICATION STATEMENT

VERIFICATION PROCESS FOR THIS EPD

This EPD has been verified in accordance with ISO 14025 by an independent, third-party verifier by reviewing results, documents and compliancy with reference standard, ISO 14025 and ISO 14040/14044, following the process and checklists of the program operator for:

- This Environmental Product Declaration
- The Life-Cycle Assessment used in this EPD
- The digital background data for this EPD

THIRD-PARTY VERIFICATION STATEMENT

I hereby confirm that, following detailed examination, I have not established any relevant deviations by the studied Environmental Product Declaration (EPD), its LCA and project report, in terms of the data collected and used in the LCA calculations, the way the LCA-based calculations have been carried out, the presentation of environmental data in the EPD, and other additional environmental information, as present with respect to the procedural and methodological requirements in ISO 14025:2010 and reference standard.

I confirm that the company-specific data has been examined as regards plausibility and consistency; the declaration owner is responsible for its factual integrity and legal compliance.

I confirm that I have sufficient knowledge and experience of construction products, this specific product category, the construction industry, relevant standards, and the geographical area of the EPD to carry out this verification.

I confirm my independence in my role as verifier; I have not been involved in the execution of the LCA or in the development of the declaration and have no conflicts of interest regarding this verification.

Lucas Pedro Berman, as an authorized verifier acting for EPD Hub Limited
20.09.2024



11

ALUCOBOND PLUS



Declaración ambiental de producto



ROCKWOOL® Aislamiento Térmico de Lana de Roca para Edificios

DAP según la norma EN 15804 e ISO 14025 y verificada por tercera parte Reglamentación DAP y modelo ACV Grupo ROCKWOOL

Fabricante: ROCKWOOL Peninsular S.A.U.

Propietario de la declaración:
Rockwool Peninsular S.A.U.
Polígono Industrial de Caparrosos
C/ Zorregui 10, 53.5 N-121
31380 Caparrosos (Navarra)
Spain

Persona de contacto:
Ana Mayas (ana.mayas@rockwool.com)

Fecha de publicación: Enero 2018

Caducidad: Enero 2023

Análisis de Ciclo de Vida:

Esta declaración ambiental de producto está basada en el estudio de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) según la norma EN15804:2012 desarrollado por: Clansse Vecchiato (clansse.vecchiato@rockwool.com) ROCKWOOL® FRANCE S.A.S.
ZI du puits du Manoir,
63700 St Eloy les Mines,
France

Verificación:

Norma CEN EN 15804 como núcleo de RCP
Verificación independiente de las "Reglas para ACV / DAP para los productos ROCKWOOL" y modelo de ACV subyacente descrito en las normas, de conformidad con la norma ISO 14025: 2010, EN 15804: 2012 + A1: 2013, la norma prEN 16783 como RCP: Externa

Verificación independiente del cálculo y de esta declaración, de conformidad a la norma EN ISO 14025:2010, Interna

Verificador:

Jane Anderson (Asesor Principal, Thinkstep Ltd)
Operador de Programa: ROCKWOOL International AVS
Código: RI EPD n°: RI-11-2015, RW-LAT_ES_scaling_03

Jane Anderson

28 Julio 2015

Observación: Esta DAP se emite por ROCKWOOL Internacional y ha sido revisada internamente por expertos de alto nivel. Se han aplicado las normas y modelo revisados externamente.

La Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) no pueden ser comparables si no cumplen con la cláusula 5.3 de la norma EN15804:2012

Producto

Unidad Funcional

1 m² de producto de aislamiento de lana de roca ROCKWOOL con una Resistencia térmica R=1 m² · KW.

Uso previsto de la Declaración Ambiental de Producto

Esta DAP está prevista para la disposición de los clientes de ROCKWOOL Peninsular S.A.U. También se puede utilizar en otros mercados que reciben productos de la fábrica en Caparrosos. Estos mercados incluyen, pero no se limitan, a Francia, Portugal e Italia.

Descripción del producto

La lana de roca es un material de construcción ampliamente utilizado y se utiliza principalmente para el aislamiento térmico. Los productos de aislamiento ROCKWOOL contribuyen a edificios eficientes energéticamente y seguros contra incendios con una buena acústica y un clima interior confortable.

La lana de roca está disponible con diferentes densidades y conductividades térmicas y es aplicable en todos los ámbitos de la construcción, que van desde las cubiertas, buhardillas, suelos, paredes, cimientos, a soluciones de prevención de incendios, sistemas de climatización y tuberías subterráneas. Los productos considerados en esta DAP son placas o rollos utilizados para el aislamiento de edificios en general, SATE y cubiertas. El producto específico mencionado en la unidad declarada es de 41 mm de espesor y tiene una densidad de 98 kg/m³.

El embalaje está incluido en la evaluación. Cualquier revestimiento que pueda ser aplicado a los productos, como velo mineral, papel de aluminio o de otros laminaciones, se excluye en esta DAP. Si es relevante para un producto, se deben añadir sus valores de parámetros ambientales.



Especificación de Producto

El aislamiento de lana de roca ROCKWOOL® es un material ignífugo para aislamiento contra calor, frío, fuego, vibraciones y ruido. Tradicionalmente se produce a partir de roca volcánica (típicamente basalto o dolomita), una proporción creciente de material reciclado, y un pequeño porcentaje de aglutinante de resina (típicamente 2-3% p/p en productos para paredes externas y cubiertas inclinadas y un poco más en productos para SATE y cubiertas planas). El producto está envuelto en lamina de PE y colocado sobre pilas de madera o lana de roca para su posterior distribución.

Vida útil de referencia

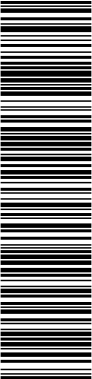
Como en esta DAP no se considera la etapa de uso de edificio (B2 Mantenimiento, B3 Reparación, B4 Reemplazo, B5 Renovación, B6 Uso de la energía operacional), no se incluye la vida útil de referencia.

Sin embargo, los productos ROCKWOOL son extremadamente duraderos y por lo general proporcionan un rendimiento eficaz durante toda la vida útil del edificio o de su estructura. La vida de servicio de referencia acordada como base de la EN 13162 (la norma de producto para aislamiento térmico de lana de roca) es de 50 años, pero esta puede adaptarse si se supone una vida útil más larga para un elemento constructivo particular. En algunos cálculos, se puede aplicar el equivalente de vida útil a la vida del elemento de edificio.

Información técnica

La norma de producto que se aplica es la EN13162:2008 "Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MM). Especificación."

¹ Enroladas A1 ensayado según la EN 13501-1



Al aplicar las DAPs en el contexto de la construcción se deben tener en cuenta características específicas y funcionalidades adicionales:

■ La mayoría de productos de lana de roca ROCKWOOL® se clasifican como incombustible (Euroclase A1), la mejor clase de reacción al fuego según la EN13501-1.

■ Los productos de lana de roca ROCKWOOL® se aplican con frecuencia debido a sus propiedades acústicas. Por ejemplo, una pared bien construida con aislamiento de lana de roca ROCKWOOL puede ayudar a cumplir con cualquier requisito de normativa acústica en tipologías edificatorias medias. Se pueden obtener propiedades acústicas específicas consultando al Departamento Técnico.

■ Los productos de lana de roca ROCKWOOL® son durables sin ningún envejecimiento de las propiedades térmicas. Son estables dimensionalmente, repelentes al agua y resistentes a la humedad. La humedad y nutrientes son indispensables para el desarrollo de moho. Como más del 95% de la masa de los productos de lana de roca es inorgánica, hay poca fuente de nutrientes para permitir el desarrollo de hongos/moho [ref: Eurima - salud - seguridad].

Se puede obtener información más específica sobre los productos a través de la página [www.rockwool.es](#), o las organizaciones locales de ventas de ROCKWOOL®.

Se proporciona una guía de instalación segura y eficaz a través de la organización local y al final de esta DAP.

Aproximadamente el 97% de lana de roca ROCKWOOL® se recicla. Para los materiales de desecho ROCKWOOL® que se pueden generar durante la instalación o al final de vida, la organización local está encantada de discutir los requerimientos individuales de los contratistas y usuarios que consideren la devolución de estos materiales a las fabricas ROCKWOOL para reciclaje.

Los residuos de lana de roca ROCKWOOL® se clasifican como no peligrosos. Los residuos de aislamiento ROCKWOOL® están incluidos como no peligrosos (17 06 04) en la Lista de Residuos del Catálogo Europeo de Residuos. Los ensayos de lixiviación de residuos lana mineral llevados a cabo por Eurima demuestran que los residuos cumplen con los criterios para la admisión de los residuos en los vertederos para residuos no peligrosos y con los criterios para admisión de residuos en vertederos para residuos inorgánicos con bajo contenido orgánico [ref: Heimer 2004, Abdelghafour, 2004].

Datos técnicos

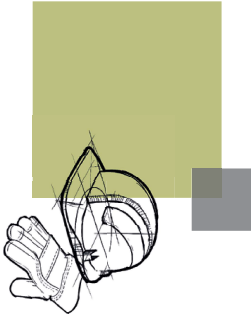
Los impactos medioambientales e indicadores suministrados en el apartado "Evaluación de Ciclo de Vida: Resultados" de esta DAP son para 1m² de producto, proporcionando una resistencia térmica R=1 m² K/W (unidad declarada).

El producto de referencia es lana de roca ROCKWOOL® con grosor de 37 mm y densidad de 30 kg/m³. Para otros productos específicos ROCKWOOL®, los impactos medioambientales e indicadores se determinan aplicando factores de escala y valores R de productos adecuados. (La aplicación se refiere simplemente a la multiplicación de los impactos medioambientales con los factores de escala en la tabla abajo y los valores R como estén indicados en los productos comercializados).

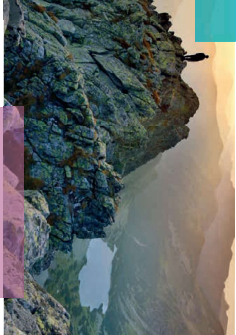
Los valores R utilizados para extrapolar indican muy bien la cantidad de materiales necesaria para obtener el efecto de aislamiento deseado de otros tipos de productos, pero no es una medida exacta.

Especificación de Producto Composición de producto entregado

Material	% de peso total
Piedra natural abundante y materias primas secundarias	87%
Aglutinante (resina)	3%
Acetes	<0.2%
Embalaje	8%

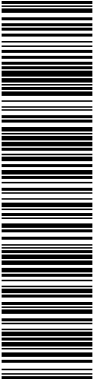


Factores de escala para otros productos



Producto	Factor de escala	Producto	Factor de escala	Producto	Factor de escala
CONULT 150 AF ¹	1,6	DUROCK ENERGY SP (>90 mm) ²	1,0	PANEL CLARABOYA 388 ¹	1,6
CONULT 150 P	1,6	DUROCK ENERGY SP (≤90 mm) ²	1,0	ROCKSOLE-2-525	1,5
CONULT DUCTBOARD 120 ¹	1,6	HARDROCK 391 ²	1,6	ROCKSOLE-501	0,9
COQUILLA 880 ³	1,1	HARDROCK 391 HARDPANEL ²	1,6	ROCKSUPPORT 360 BIGPANEL	1,7
DUROCK 386 ²	1,4	HARDROCK 393 ^{1,2}	1,6	ROCKSUPPORT 360 BIGPANEL	1,7
DUROCK 386 BIGPANEL ²	1,4	MONOROCK 365	1,4	ROCKSUPPORT 369 ¹	1,7
DUROCK 387 ^{1,2}	1,4	MONOROCK 366 ¹	1,4	TRAPECIOS ACÚSTICOS	0,6

- 1 Productos con características adicionales tales como revestimientos de papel kraft, cartón-yeso, velo u hojs de aluminio. Estas características adicionales no están incluidas en los cálculos de la DAP.
- 2 Productos con doble densidad, donde la densidad media se calcula teniendo en cuenta los diferentes espesores de las capas.
- 3 Productos para instalaciones para los que el valor de lambda varía según las temperaturas de trabajo declaradas. La lambda asumida corresponde a la temperatura de trabajo 50°C. Consulte la web para detalles específicos de cada producto.





Las mases primas, principalmente rocas básicas y materiales primas secundarios, y coque se pesan y meten en un horno de fundición llamado cubilote donde se funden. La masa fundida en el cubilote pasa por un filador para crear fibras. En esta etapa se aplica ligante. Esta masa de lana de caca humedada (con el ligante aún suelta) se envía al horno de curado donde el ligante se polimeriza. Una vez fuera del horno de curado, los productos se enfrían y pasan por una serie de etapas: creación para obtener dimensiones finales antes de estar embaldosados.

Para iniciar el proceso de fundición y horno de curado, se utilizan varios postquemadores, instalaciones y filtros (de lana de roca). Los ecorres y los filtros de aire de lana de roca se reciclan en el proceso de fabricación.

Los datos recogidos reflejan el proceso de fabricación de lana de roca en la planta ROCKWOOL® en Caparaso. Los productos de la planta ROCKWOOL® se fabrican aplicando la misma tecnología y pasan por el mismo proceso de fabricación en sus diferentes plantas.

Criterios de recorte

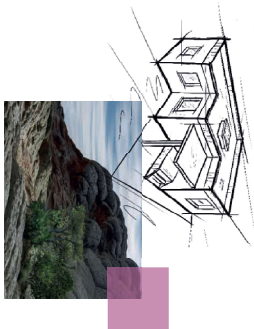
Se incluyen todos los materiales básicos utilizados para

formulación, energía térmica utilizada, consumo interno de combustible y energía eléctrica, todos los materiales de embalaje (envoltorio plástico, palets, etiquetas), cualquier residuo directo de fabricación y todas las emisiones medidas disponibles. Las máquinas e instalaciones necesarias en el proceso de fabricación se tratan como bienes de capital y, por eso, su producción no se incluye en el ACV.

Asignación

Calidad de los datos

Los ICVs secundarios adaptados provienen de las bases de datos DEAM, Plastics Europe y ecoinvent.



**Aislamiento térmico de lana de roca
ROCKWOOL® para edificios:**
1 m² de aislamiento térmico de lana de roca con
resistencia térmica de R=1 m² K/W (espesor de
41 mm; densidad de 98 kg/m³)

x	A1	Materias primas	Etapas de fabricación
x	A2	Transporte	
x	A3	Fabricación	
x	A4	Transporte	Etapas de construcción
y	A5	Instalación	
x	B1	Uso	
MNA	B2	Mantenimiento	
MNA	B3	Reparación	
MNA	B4	Sustitución	
MNA	B5	Rehabilitación	
MNA	B6	Uso de la energía	
MNA	B7	Uso del agua operacional	
MNA	C1	Deconstrucción demolición	
x	C2	Transporte	Etapas de fin de vida
MNA	C3	Gestión de residuos	
x	C4	Eliminación final	
x	D	Potencial de Reutilización, Recuperación, Reciclaje	Rendidos y costos más allá de límites del sistema

Descripción de límites del sistema (x=incluido, MNA = módulo no evaluado)

En el ACV se hacen selecciones conservadoras, siguiendo las normas de ACV del Grupo ROCKWOOL®. Por lo tanto, los resultados se pueden considerar como conservadores y en el peor de los casos.

Evaluación del Ciclo de Vida: Resultados

Impacto medioambiental

	Etapa de fabricación	Etapa de construcción	Etapa de uso										Etapa de fin de vida				D Beneficios y cargas más allá de límites del sistema
Parámetro	A1-A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de la energía operacional	B7 Uso del agua operacional	C1 Desconstrucción / Demolición	C2 Transporte	C3 Gestión de residuos	C4 Eliminación final			
Potencial de Calentamiento Global (GWP) kg CO ₂ eqv	4.11E+00	2.74E-01	3.29E-01	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	7.40E-03	MNA	4.93E-02	-2.29E-02		
El potencial de calentamiento global de un gas se refiere a la contribución total al calentamiento global que resulta de la emisión de una unidad de este gas en comparación con una unidad del gas de referencia, dióxido de carbono, al que se asigna el valor de 1.																	
Potencial de Agotamiento de Ozono (ODP) kg CFC11 eqv	1.64E-07	2.06E-07	1.23E-08	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	5.34E-09	MNA	1.25E-08	-5.25E-10		
Destrucción de la capa estratosférica de ozono que protege la tierra de la radiación ultravioleta peligrosa para la vida. Esta destrucción de ozono se debe a la descomposición de ciertos compuestos que contienen cloros y/o bromos (clorofluorocarbonos o halones), que se descomponen cuando llegan a la estratosfera y destruyen catalíticamente las moléculas de ozono.																	
Potencial de Acidificación (AP) kg SO ₂ eqv	3.01E-02	1.29E-03	2.06E-03	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	3.43E-05	MNA	2.88E-04	-1.38E-04		
La deposición de ácido tiene impacto negativo en ecosistemas naturales y el entorno creado por el hombre incluyendo edificios. Las fuentes principales de emisiones de sustancias acidificantes son agricultura y combustión de combustibles fósiles usados para la producción de electricidad, calefacción y transporte.																	
Potencial de Eutrofización (EP) kg PO ₄ ³⁻ eqv	1.51E-03	3.01E-04	1.37E-04	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	7.95E-06	MNA	1.64E-04	-7.64E-06		
Enriquecimiento excesivo de aguas y superficies continentales con nutrientes, y sus efectos biológicos adversos asociados.																	
Formación de Ozono Fotoquímico (POCP) kg Etano eqv	2.74E-03	2.06E-04	2.06E-04	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	5.21E-06	MNA	1.14E-04	-3.35E-05		
Reacciones químicas provocadas por la energía solar. Un ejemplo de reacción fotoquímica es la reacción de óxidos de nitrógeno con hidrocarburos en presencia de la luz solar para formar ozono.																	
Potencial de Agotamiento Abiótico para recursos no fósiles (elementos ADP)kg Sb eqv	4.11E-07	2.60E-10	3.29E-08	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	6.85E-12	MNA	4.80E-08	-3.52E-09		
Potencial de Agotamiento Abiótico para recursos fósiles (ADP-fósiles) MJ	5.75E+01	3.56E+00	4.11E-00	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	9.45E-02	MNA	1.14E+00	-5.81E-01		
Consumo de recursos no renovables, y por lo tanto disminución de su disponibilidad para las generaciones futuras.																	

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 39696011_27BVS-PAT3B-6UNHO_23D6B0A0064E550230F75E9C3B708B354CA9A3E) generada amb l'aplicació Informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jspx?codigo_entidad=elpapld

Uso de recursos

	Etapas de Fabricación	Etapas de Construcción	Etapas de Uso										Etapas de fin de vida		
Parámetro	A1-A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía operacional	B7 Uso del agua operacional	C1 Deconstrucción / Demolición	C2 Transporte	C3 Gestión de residuos	C4 Eliminación final	D Beneficios y cargas más allá de límites del sistema
Uso de energía primaria renovable excluyendo fuentes de energía primaria renovable utilizadas como materias primas - MJ/UF	5.34E+00	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Uso de fuentes de energía primaria renovable utilizadas como materias primas - MJ/UF	0*	0*	0*	0*	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0*	0*	MNA	0*	0*
Uso total de fuentes de energía primaria renovable - MJ/UF	5.34E+00	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Uso de energía primaria no renovable excluyendo fuentes de energía primaria no renovable utilizadas como materias primas - MJ/UF	2.6E+01	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materias primas - MJ/UF	1.92E+01	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Uso total de fuentes de energía primaria no renovable - MJ/UF	4.52E+01	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Uso de materias secundarias - kg/UF	6.30E-01	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables - MJ/UF	0**	0**	0**	0**	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0**	0**	MNA	0**	0**
Uso de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF	0**	0**	0**	0**	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0**	0**	MNA	0**	0**
Uso neto de agua dulce - m³/UF	1.64E-02	3.29E-04	1.21E-03	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	9.04E-06	MNA	1.18E-03	-8.05E-05

* El poder calorífico para las fibras de lana de roca es "0" y por lo tanto esta celda se ha dejado en blanco intencionalmente. No se incluye aquí el material de embalaje, revestimiento y ligante. La energía primaria se calcula como indicador relacionado al producto. Sin embargo, la producción de materiales de embalaje materiales de incluye dentro de los módulos A1-A3.

** No se utilizan en A3 combustibles secundarios renovables o no-renovables. El uso minoritario de combustibles secundarios como parte de los datos registrados históricos no se tiene en cuenta.

Categorías de residuos

	Etapas de Fabricación	Etapas de Construcción	Etapas de Uso										Etapas de fin de vida		
Parámetro	A1-A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía operacional	B7 Uso del agua operacional	C1 Deconstrucción / Demolición	C2 Transporte	C3 Gestión de residuos	C4 Eliminación final	D Beneficios y cargas más allá de límites del sistema
Residuos peligrosos - kg	7.40E-02	1.10E-04	5.21E-03	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	2.88E-06	MNA	0	-2.46E-04
Residuos no peligrosos - kg	4.25E-01	3.01E-04	3.29E-02	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	7.81E-06	MNA	0	-2.90E-03
Residuos radioactivos - kg	8.08E-05*	5.75E-05	5.75E-06	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	1.51E-06	MNA	0	-5.24E-07

* En una planta ROCKWOOL (A3) no hay nunca residuos radioactivos, sólo potencialmente en su cadena previa (A1 y A2), que no se tiene en cuenta aquí.

Salidas

	Etapas de Fabricación	Etapas de Construcción	Etapas de Uso										Etapas de fin de vida		
Parámetro	A1-A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía operacional	B7 Uso del agua operacional	C1 Deconstrucción / Demolición	C2 Transporte	C3 Gestión de residuos	C4 Eliminación final	D Beneficios y cargas más allá de límites del sistema
Componente para reutilizar - kg	0	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Materiales para reciclaje- kg	0	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Materiales para recuperación de energía - kg	0	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0
Energía exportada - MJ	0	0	0	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0	0	MNA	0	0

Material		Factor de escala	Material		Factor de escala
Flebot 128	1,1 ³	Rocklin L (dens. 21<25)	1,2	Rockstate Duo Plus	3,3 ²
Mantia 129	2,8 ¹³	Rocklin L (dens. 55)	2,4	Rockstate MD Plus	5,9
Rockbantage (solape simétrico)	2,0	Rocklin S	3,2	Rocktop Wood A2	3,4 ¹
Rockbantage VN (solape simétrico)	2,0 ¹	Rockplus Kraft (>100 mm)	2,1 ¹	Rocktop Wood B	3,6 ¹
Rockcell 444	4,5 ²	Rockstate Contorno	7,2	Rocklock Alu	1,1 ¹
				Rocklock Kraft	1,0 ¹

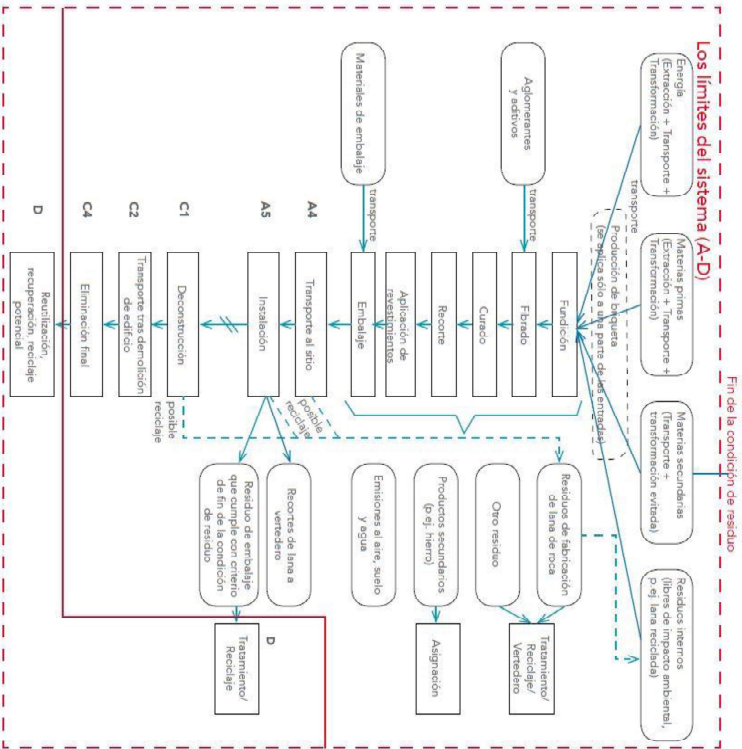
¹ Productos con características adicionales: tasas como revestimientos, malla de alambre o hoja de aluminio. Estas características adicionales están incluidas en los cálculos de la DAP.

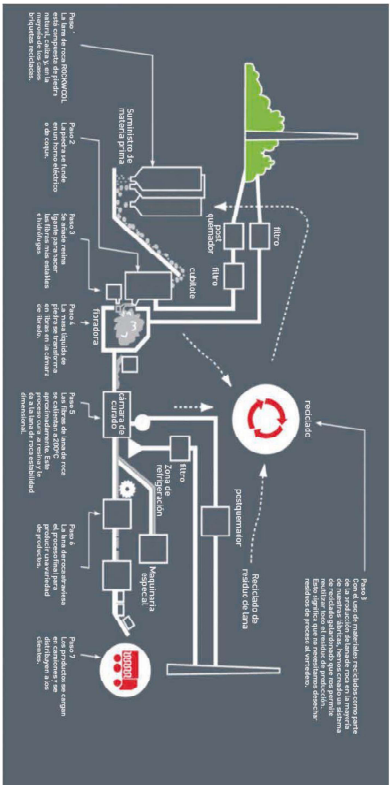
² Productos con menor densidad, donde la densidad media se calcula teniendo en cuenta los diferentes espesores de las capas.

³ Productos para instalación exterior, para los que el valor de humedad varía según las temperaturas de trabajo declaradas. La humedad asumiendo la temperatura de trabajo 50°C. Para los productos Píleo 120 y Minia 120 la humedad asumida corresponde a la temperatura de trabajo de 10°C. Consulte la web para detalles específicos de cada producto.

Tipo de DAP

Diagrama de flujo de los límites del sistema





Descripción del proceso de fabricación

La lana de roca se fabrica de la siguiente manera. Las materias primas, principalmente rocas básicas y cenizas volcánicas, se funden en un horno de fundición llamado cubilote donde se funden. La masa fundida en el cubilote pasa por una trituradora para crear fibras. En esta etapa se aplica ligante. Esta masa de lana de roca húmeda (con el ligante sin curar) se envía al horno de curado donde el ligante se polimeriza. Una vez fuera del horno de curado, los productos se enfrían y pasan por una serie de etapas creando para obtener dimensiones finales antes de estar embalados.

Para limpiar el aire del proceso de fundición y horno de curado, se utilizan varios postquemadores, instalaciones y filtros (de lana de roca). Los recortes y los filtros de aire de lana de roca se reciclan en el proceso de fabricación.

Los datos recogidos reflejan el proceso de fabricación de lana de roca en la planta ROCKWOOL® en St Eloy les Mines. Los productos de lana de roca ROCKWOOL® se fabrican aplicando la misma tecnología y pasan por el mismo proceso de fabricación en sus diferentes plantas.

Criterios de recorte

Se incluyen todos los materiales básicos utilizados para la fabricación, energía térmica utilizada, consumo interno de electricidad, agua y otros recursos. Se excluyen los residuos de fabricación, el transporte de materias primas y el transporte de productos terminados. Las máquinas e instalaciones necesarias en el proceso de fabricación se tratan como bienes de capital y, por eso, su producción no se incluye en el ACV.

Asignación

Además de los datos de este DAP, durante el proceso de fundición de materias primas se produce hierro que se vende posteriormente. El hierro se considera como coproducto. Al hierro como coproducto se le asigna valor económico, de acuerdo con la EN15904.

Calidad de los datos

La calidad de los datos de esta DAP específica se valora como buena y adecuada por expertos internos. El método de recogida de datos para todas las DAPs se valora como buena y adecuada por el verificador externo. Los datos se han recogido consistentemente y se basan en el ejercicio fiscal 2015.

Los ICVs secundarios adaptados provienen de las bases de datos DEAM, Plastics Europe yecoinvent.

Evaluación de Ciclo de Vida: Resultados

Limitaciones

En el ACV se hacen elecciones conservadoras, siguiendo las normas de ACV del Grupo ROCKWOOL®. Por lo tanto, los resultados se pueden considerar como conservadores y en el peor de los casos.

Descripción de límites del sistema (x=incluido, MNA = módulo no evaluado)

Etapa de fabricación		Etapa de construcción		Etapa de uso								Etapa de fin de vida				Beneficios y cargas más allá de límites del sistema																		
A1	Materias primas	A2	Transporte	A3	Fabricación	A4	Transporte	A5	Instalación	B1	Uso	B2	Mantenimiento	B3	Reparación		B4	Sustitución	B5	Rehabilitación	B6	Uso de la energía operacional	B7	Uso del agua operacional	C1	Deconstrucción demolición	C2	Transporte	C3	Gestión de residuos	C4	Eliminación final	D	Potencial de Reutilización, Recuperación, Reciclaje
x		x		x		x		x		x		MNA		MNA			MNA		MNA		MNA		MNA		MNA		x		MNA		x		x	

Aislamiento térmico de lana de roca ROCKWOOL® para edificios

1 m² de aislamiento térmico de lana de roca con resistencia térmica de R=1 m² kW (espesor de 39 mm; densidad de 21 kg/m³)

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 39696011_27BVS-PAT3B-6UNHO_23D6B0A0064E50230F75E9C3B708B354C49A3E) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Miljånkan el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=elpapal

Impacto medioambiental

	Etapa de Fabricación	Etapa de Construcción	Etapa de Uso									Etapa de fin de vida			
Parámetro	A1-A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de la energía operacional	B7 Uso del agua operacional	C1 Deconstrucción/ derribo	C2 Transporte	C3 Gestión de residuos	C4 Eliminación final	D Beneficios y cargas más allá de límites del sistema
Potencial de Calentamiento Global (GWP) kg CO ₂ eq	8.1E-01	1.0E-01	2.3E-02	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.5E-03	MNA	9.5E-03	-4.0E-02
El potencial de calentamiento global de un gas se refiere a la contribución total al calentamiento global que resulta de la emisión de una unidad de este gas en comparación con una unidad del gas de referencia, dióxido de carbono, al que se asigna el valor de 1.															
Potencial de Agotamiento de Ozono (ODP) kg CFC11 eq	1.5E-08	7.3E-08	1.8E-09	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.0E-09	MNA	2.4E-09	-3.1E-10
Destrucción de la capa estratosférica de ozono que protege la tierra de la radiación ultravioleta peligrosa para la vida. Esta destrucción de ozono se debe a la descomposición de ciertos compuestos que contienen cloros y/o bromos (clorofluorocarbonos o halones), que se descomponen cuando llegan a la estratosfera y destruyen catalíticamente las moléculas de ozono.															
Potencial de Acidificación (AP) kg SO ₂ eq	5.2E-03	6.3E-04	1.3E-04	1.0E-10	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	8.9E-06	MNA	5.5E-05	-1.8E-04
La deposición de ácido tiene impacto negativo en ecosistemas naturales y el entorno creado por el hombre incluyendo edificios. Las fuentes principales de emisiones de sustancias acidificantes son agricultura y combustión de combustibles fósiles usados para la producción de electricidad, calefacción y transporte.															
Potencial de Eutrofización (EP) kg PO ₄ ³⁻ eq	5.4E-04	1.5E-04	5.1E-05	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	2.2E-06	MNA	1.8E-05	-1.3E-05
Enriquecimiento excesivo de aguas y superficies continentales con nutrientes, y sus efectos biológicos adversos asociados.															
Formación de Ozono Fotoquímico (POCP) kg Etano eq	5.5E-04	4.6E-05	1.6E-05	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	6.5E-07	MNA	2.2E-05	-8.8E-05
Reacciones químicas provocadas por la energía solar. Un ejemplo de reacción fotoquímica es la reacción de óxidos de nitrógeno con hidrocarburos en presencia de la luz solar para formar ozono.															
Potencial de Agotamiento Abiótico para recursos no fósiles (elementos ADP) kg Sb eq	1.3E-07	9.3E-11	3.1E-09	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.3E-12	MNA	9.1E-09	-5.3E-09
Potencial de Agotamiento Abiótico para recursos fósiles (ADP-fósiles) MJ	13	1.3	0.3	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.8E-02	MNA	2.2E-01	-1.3E+00
Consumo de recursos no renovables, y por lo tanto disminución de su disponibilidad para las generaciones futuras.															

Uso de recursos

	Etapa de Fabricación	Etapa de Construcción	Etapa de Uso									Etapa de fin de vida			
Parámetro	A1-A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de la energía operacional	B7 Uso del agua operacional	C1 Deconstrucción/ derribo	C2 Transporte	C3 Gestión de residuos	C4 Eliminación final	D Beneficios y cargas más allá de límites del sistema
Uso de energía primaria renovable excluyendo fuentes de energía primaria renovable utilizadas como materias primas - MJ/UF	2.2	8.8E-04	4.4E-02	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.2E-05	MNA	3.7E-03	-6.8E-02
Uso de fuentes de energía primaria renovable utilizadas como materias primas - MJ/UF	-*	-*	-*	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	-*	MNA	-*	-*
Uso total de fuentes de energía primaria renovable- MJ/UF	2.2	8.8E-04	4.4E-02	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.2E-05	MNA	3.7E-03	-6.8E-02
Uso de energía primaria no renovable excluyendo fuentes de energía primaria no renovable utilizadas como materias primas - MJ/UF	12.0	1.3	2.7E-01	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.8E-02	MNA	2.3E-01	-1.3E+00
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materias primas - MJ/UF	3.2	4.2E-06	6.5E-02	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	6.0E-08	MNA	0	-2.0E-02
Uso total de fuentes de energía primaria no renovable - MJ/UF	15.0	1.3	3.4E-01	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.8E-02	MNA	2.3E-01	-1.3E+00
Uso de materias secundarias - kg/FU	1.7E-01	0**	0**	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0**	MNA	0**	0**
Uso de combustibles secundarios renovables - MJ/UF	0**	0**	0**	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0**	MNA	0**	0**
Uso de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF	0**	0**	0**	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	0**	MNA	0**	0**
Uso neto de agua dulce- m³/UF	5.0E-03	1.2E-04	1.5E-05	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	1.8E-06	MNA	2.3E-04	-9.4E-05

* El poder calorífico para las fibras de lana de roca es "0" y por lo tanto esta celda se ha dejado en blanco intencionalmente. No se incluye aquí el material de embalaje, revestimiento y ligante. La energía primaria se calcula como indicador relacionado al producto. Sin embargo, la producción de materiales de embalaje materiales de incluye dentro de los módulos A1-A3.

** No se utilizan en A3 combustibles secundarios renovables o no-renovables. El uso minoritario de combustibles secundarios como parte de los datos registrados históricos no se tiene en cuenta.



* En una planta ROCKWOOL (A3) no hay nunca residuos radioactivos, sólo potencialmente en su cadena previa (A1 y A2), que no se tiene en cuenta aquí.

Salidas

	Etapa de Fabricaci ón	Etapa de Construcción	Etapa de Uso								Etapa de fin de vida				
Parámetro	A1-A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de la energía operacional	B7 Uso del agua operacional	C1 Deconstrucción/ derribo	C2 Transporte	C3 Gestión de residuos	C4 Eliminación final	D Beneficios y/o de límites del sistema
Componente para reutilizar - kg	n/a	n/a	n/a	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	n/a	MNA	0	n/a
Materiales para reciclaje - kg	1.0E-03	n/a	2.2E-02	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	n/a	MNA	2.1E-02	n/a
Materiales para recuperación de energía - kg	3.4E-04	n/a	1.6E-02	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	n/a	MNA	0	n/a
Energía exportada - MJ	n/a	n/a	n/a	0	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	n/a	MNA	n/a	n/a

de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y embalaje de sustancias y mezclas), las fibras ROCKWOOL® están registradas conforme al reglamento REACH y se definen como "fibras vitreas de silicato", producidas simultáneamente con las fibras de lana mineral.

El óxido de hierro alfa (Fe₂O₃) contenido en las fibras ROCKWOOL® es el 18% de su peso y que cumplen una de las condiciones de la nota Q.

Los productos ROCKWOOL® fabricados en Europa cumplen con los requisitos Nota Q (ref. NOA Q). Así la sociedad de tiempo con certificación independiente EUCB, Se puede encontrar información adicional sobre EUCB en www.eucb.org.

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), parte de el Organismo Mundial de la Salud, revisó su clasificación de la lana mineral en el Grupo 1, como "no clasificable como carcinógeno para humanos".

Aire interior

Los productos de lana de roca ROCKWOOL® cumplen con los requerimientos normativos en la UE con respecto a emisiones hacia ambiente interior. Los productos de lana de roca ROCKWOOL® apenas producen impacto en los niveles de emisiones en edificios. Salzhimmer et al. 2010 observa que "la presencia de lana mineral no tuvo ninguna influencia en el nivel de formaldehído en la casa".

Instrucción para instalación segura

Debido al bien conocido efecto mecánico de las fibras asperas, los productos de lana mineral pueden causar picazón temporal de la piel. Las fibras de lana mineral no pueden causar reacción química o alérgica.

El uso de un protector de fibras asperas y evitar exposiciones innecesarias al polvo de lana mineral es la proporción información sobre buenas prácticas sobre el empaque de todos los productos de lana mineral con pictogramas y/o información escrita. Veá pictogramas en esta página. Las fichas de seguridad están disponibles en www.rockwool.es

Aire interior

Los productos de lana de roca ROCKWOOL® cumplen con los requerimientos nacionales en la UE con respecto a emisiones hacia ambiente interior. Los productos de lana de roca ROCKWOOL® apenas producen impacto en los niveles de emisiones en edificios. Salzhammer et al. 2010 observa que "la presencia de lana mineral no tuvo ninguna influencia en el nivel de formaldehído en la casa".

Instrucción para instalación segura

Debido al bien conocido efecto mecánico de las fibras ásperas, los productos de lana mineral pueden causar picação temporal de la piel. Las fibras de lana mineral no pueden causar reacción química o alérgica.

Para disminuir el efecto mecánico de fibras ásperas y evitar exposiciones innecesarias al polvo de lana mineral, se proporciona información sobre buenas prácticas sobre el embalaje de todos los productos de lana mineral con pictogramas y/o información escrita (vea pictogramas en esta página). Las fichas de seguridad están disponibles en www.rockwool.es.



Bibliografia

Abdelghatour, Mohamed: Adaptation of the up-flow percolation test TS 14 405 for mineral wools, Preparation and analyses of eluates. Insavalor, Division Polden, Villeurbanne, FRANCE, febrero 2004.

Villaurbanne, FRANCE, febrero 2004

EN 13162:2012+A1:2015 – Thermal insulation products for buildings – Factory made mineral wool (MW) products – Specification.

— Specification.

EN 15804:2012+A1:2013 – Sustainability of construction works –

category of construction products. EURIMA:

Consultado en enero 2015

Hijmer, Ole: Results of column leaching tests performed on 4 mineral wool products, DHI Water & Environment, Internal ROCKWOOL report (Ref. 5256), 22 de marzo de 2004

ISO 14025:2006 - Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.

Note Q: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUri>

Consultado en enero 2015

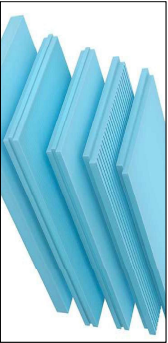
ROCKWOOL® International A/S. Primary data for Caparoso production side, entered in verified parameter template for calculation in verified LCA model. (Interno debido a confidencialidad), diciembre 2016.

ROCKWOOL® International A/S: Rules for calculating Life Cycle Assessments (LCAs) / Environmental Product Declarations (EPDs) for ROCKWOOL products, 3rd part verification by thinkstep UK en julio de 2015

Salthammer, Tunga; Sibol Mentese, Sibol; & Marutzky, Rainer. Formaldehyde in the indoor environment. *Chemical Reviews*, 110 (4), 2536–72. 2010, consultado en diciembre de 2014. <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cr800399g>.



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



Nº de registro EPD®: S-P-00501

Nº de registro Ecoplatform: 00000467

Fecha de publicación: 15/11/2016

Válido hasta: 20/05/2024

Fecha de actualización: 21/05/2019

Versión: 2

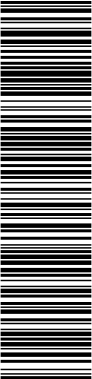
Alcance de la EPD®: internacional

Código UN CPC: 369

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

ÍNDICE

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



1. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PROGRAMA

Nombre del programa y del operador del programa	The International EPD® System, operado por EPD International AB
Documento PCR de referencia	PCR en base a ISO 14025:2006 2012-01 Construction products and construction services v.2.3 Sub-PCR-1: Thermal insulation products
Número de registro EPD®	5-P-00501
Número de registro Ecoplatform	00000467
Fecha de publicación y validación	15 de noviembre del 2016
Fecha de actualización	21 de mayo de 2019
Versión de la DAP	2
Validez de la DAP	5 años (20 de mayo del 2024)
Ámbito geográfico de aplicación de la DAP	Internacional
Página web de referencia para encontrar más información	www.environdec.com

2. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PRODUCTO

2.1. ESPECIFICACIÓN DE LA EMPRESA MANUFACTURERA

- Información relacionada con la empresa

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

ω

- Información sobre sistemas de gestión ambiental

Como consecuencia de la constante inquietud por la mejora ambiental continua de sus productos, DANOSA cuenta con la certificación ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad desde el año 2012 (nº de registro: ES040036-1) y la certificación ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental (nº de registro ES069274-1).

- **Política ambiental de la empresa**

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

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

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

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

- **Logotipo de la empresa**



4

2.2. ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- Especificación del producto

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

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

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

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

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

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

Tabla 1 Características técnicas del producto

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

El verificador y el operador del programa no realizan ninguna afirmación ni presentan ninguna responsabilidad acerca de aspectos legales del producto, su proceso productivo o su cadena de proveedores.

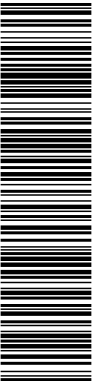
- Calidad de los datos y asignación de cargas

Se ha tomado datos específicos sobre las cantidades de materia y energía utilizadas durante el ciclo de vida del producto DANOPREN®. Dichos datos han sido suministrados por DANOSA, referentes al año 2017, y provienen de datos directos de fábrica.

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

Los resultados presentados en este documento son válidos para la EPD® hasta que no haya modificaciones sustanciales que afecten al impacto producido. Se considera modificaciones sustanciales el aumento por encima del 10% en el impacto ambiental por unidad funcional.

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



Se ha tomado datos genéricos sobre el impacto por unidad de materia o energía. Dichos datos han sido obtenidos de la base de datos de Análisis del Ciclo de Vida Ecoinvent, de reconocido prestigio internacional, en su versión 3.2. Dicha base de datos ha sido seleccionada como base de datos de referencia porque coincide con los flujos de entrada de materia y energía sobre los siguientes aspectos:

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

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

2.3. UNIDAD FUNCIONAL

Extracción de materias primas, transporte, manufactura, transporte hasta el cliente, instalación, uso, transporte hasta el gestor y fin de vida de un m² de la plancha aislante térmica de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN®, con una resistencia térmica de 1.00 Km².W⁻¹. Grosor de la plancha: 3,4 cm.

2.4. METODOLOGÍA E HIPÓTESIS

Se ha realizado un estudio de Análisis del Ciclo de Vida del producto plancha de poliestireno extruido XPS DANOPREN®, incluyendo todas las etapas del ciclo de vida (de la cuna a la tumba). Se ha realizado la EPD® siguiendo las indicaciones marcadas por las Reglas de Categoría de Producto (PCR): 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3 y la Sub-PCR-I Thermal insulation products. Se ha utilizado el método de impacto CML IA 3.05, EDP 2003 (para el cálculo de la producción de residuos). En referencia a la asignación de cargas, se ha seguido el principio

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

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

En referencia al mix eléctrico de producción de la electricidad se ha utilizado el mix de consumo en España en el año 2016, datos recogidos por parte de Red Eléctrica de España³ (ver figura 6), y el correspondiente a Portugal en el año 2012 (base de datos Ecoinvent 3.2).

Para determinar las emisiones por Kg de materia, KWh de energía o Tnkm transportada se ha utilizado la base de datos Ecoinvent v. 3.2, base de datos de Análisis del Ciclo de Vida de reconocido prestigio internacional.

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

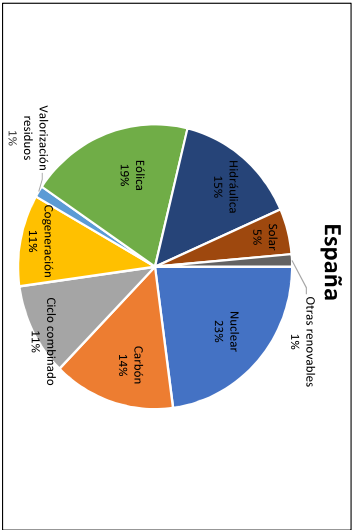
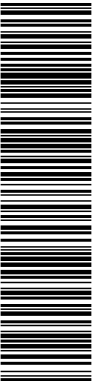


Figura 1 Mix de producción eléctrica en España en el año 2016

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

³ Informe del Sistema Eléctrico España) 2016



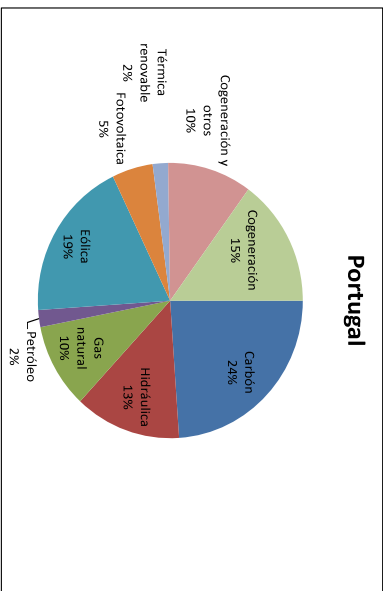


Figura 2 Mix de producción eléctrica en Portugal en el año 2012

2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS Y LÍMITES DEL SISTEMA

MND	×	A1 Materias primas	Etapa de producto
	×	A2 Transporte	
	×	A3 Producción	
	×	A4 Transporte	Etapa de construcción
	×	A5 Instalación	
	×	B1 Uso	Etapa de uso
	×	B2 Mantenimiento	
	×	B3 Reparación	
	×	B4 Sustitución	
	×	B5 Rehabilitación	
	×	B6 Uso de energía	
	×	B7 Uso de agua	
	×	C1 Demolición	Etapa de fin de vida
	×	C2 Transporte	
	×	C3 Tratamiento	
	×	C4 Vertido	
		D Reutilización, reciclado y recuperación	Beneficios y cargas fuera de los límites del sistema

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

La EPD² presenta la estructura por las etapas del ciclo de vida establecidas según la normativa de referencia PCR: 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3 y la Sub-PCR 1 Thermal insulation products, ambas basadas en la normativa UNE-EN 15804.

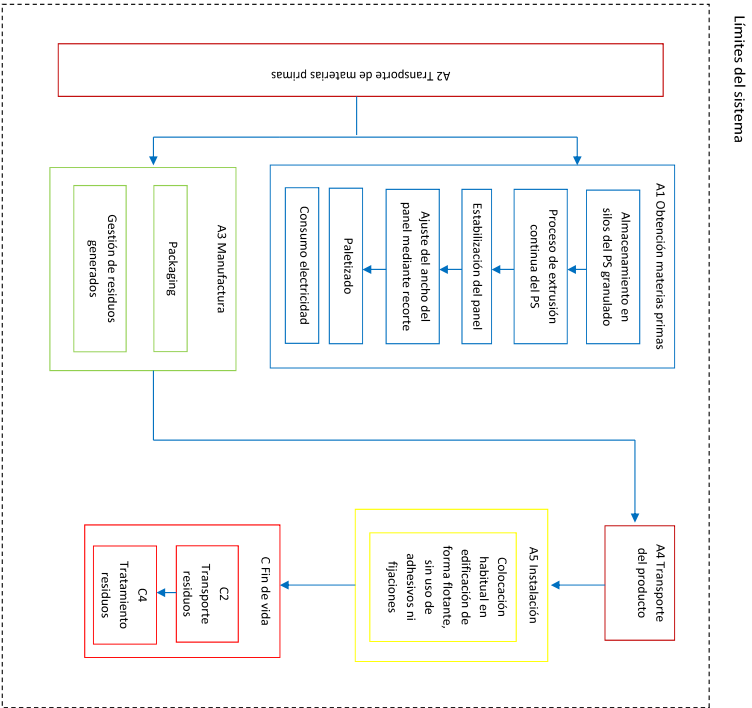
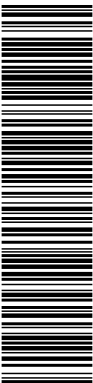


Figura 3 Límites del sistema y descripción de los procesos significativos



2.5.1. Etapa de Producto A1-A3

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

A1-SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesamiento de las materias primas y la energía que se produce anteriormente al proceso de fabricación bajo estudio.

A2-TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS

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

A3-MANUFACTURA

En este módulo se incluye el consumo de energía, aditivos y materiales de embalaje utilizados durante el proceso de manufactura. Al mismo tiempo, se analiza las emisiones en fábrica no originadas en la combustión de combustibles fósiles (inexistentes) así como el transporte y gestión de los residuos originados en fábrica.

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

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

2.5.2. Etapa de Proceso de Construcción A4-A5

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

A4-TRANSPORTE

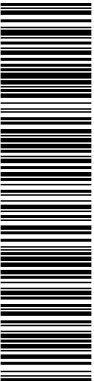
El módulo A4 Transporte incluye el transporte del producto acabado desde la puerta de la fábrica hasta la obra. A continuación, se describe los principales parámetros que afectan al resultado de esta etapa.

TIPO	PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Camión	Tipo y consumo de combustible del vehículo, tipo de vehículos utilizados para el transporte	Camión de más de 32 Ton. Consumo de 31,1 L/100 Km
	Distancia	250 Km
	Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	% asumido en EcoInvent
	Densidad aparente de los productos transportados	32,41 kg/m ³ de productos (no se incluye el packaging)

Tabla 3 Especificaciones del transporte utilizado en el producto DANOPREN®

A5-PROCESO DE CONSTRUCCIÓN-INSTALACIÓN

El módulo A5 Proceso de construcción e instalación incluye todos los materiales y energía utilizados para la instalación. Al mismo tiempo, se toma en cuenta el transporte y la gestión de los residuos producidos. Durante el proceso de instalación no se produce ningún consumo de materia ni energía (escenario de instalación el caso de una cubierta plana por ser el más



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

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Materiales auxiliares para la instalación	Ninguno
Uso de agua	No hay consumo de agua
Uso de otros recursos	No hay consumo de otros recursos
Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación	No hay consumo de energía
Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del procesamiento de residuos, generados durante la instalación del producto (especificados por tipo)	Mermas del producto: 5% Film de Polietileno: 18.6 gramos/m² Tacos EPS: 1.9 gramos/m²
Flujo de salida de materiales (especificados por tipo) resultantes del procesamiento de residuos en el lugar de la obra, por ejemplo durante la recogida para su reciclaje, recuperación (valorización) energética o vertido (especificando la ruta)	Los residuos del embalaje del producto son 100% recogidos y transformados en material recuperado. Siguiendo el principio de quien contamina paga, sólo se ha tenido en cuenta el transporte de las mermas de DANOPREN® derivadas el proceso de instalación y no su tratamiento posterior, al ser estos materiales potencialmente reciclables.

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

2.5.3. Etapa de Uso B1-B7

B1-USO

Incluye los aspectos e impactos ambientales en el uso normal del producto, sin incluir el consumo de agua y energía. El impacto del producto en esta etapa es 0 ya que no se consume ningún material ni existe ninguna emisión al medio durante su vida útil.

B2-MANTENIMIENTO

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

B3-REPARACIÓN

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

B4-SUSTITUCIÓN

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

B5-REHABILITACIÓN

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

B6-USO DE ENERGÍA EN SERVICIO

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

B7-USO DE AGUA EN SERVICIO

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

2.5.4. Etapa de Fin de Vida C1-C4

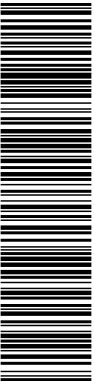
Esta etapa incluye el transporte y gestión de los residuos producidos una vez finalizado el tiempo de referencia para el estudio. La etapa de fin de vida está compuesta por los módulos C1 Deconstrucción, C2 Transporte, C3 Tratamiento de residuos y C4 Vertido de residuos.

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

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

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
GAMA DE PRODUCTO	DANOPREN®
PROCESO DE RECOGIDA DE RESIDUO ESPECIFICADO POR TIPO	1,10 Kg (mezclado con el resto de residuos de la construcción)
SISTEMA DE RECUPERACIÓN ESPECIFICADO POR TIPO	No hay reutilización, reciclado ni recuperación de energía
VERTIDO ESPECIFICADO POR TIPO	1,10 Kg depositados en vertedero controlado
SUPUESTOS PARA EL DESARROLLO DEL ESCENARIO (P. EL TRANSPORTE)	Camión con remolque con una carga media de 16-32 Tn y un consumo diésel de 25 litros a los 100 Km 50 Km de distancia media al vertedero

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



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

BENEFICIOS Y CARGAS MÁS ALLÁ DEL LÍMITE DEL SISTEMA

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

En base a los límites del sistema indicados en las normativas de referencia PCR: 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3 y la Sub-PCR-I Thermal insulation products no se ha tenido en cuenta los siguientes procesos:

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

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

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

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

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

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

2.7. VALIDEZ DE LA EPD®

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

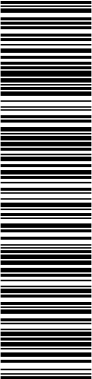
3. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL

3.1. IMPACTO POTENCIAL SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

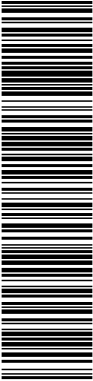
Los impactos indicados en este apartado hacen referencia al ciclo de vida de un metro cuadrado de la plancha aislante DANOPREN® de 3,4 cm de espesor (R=1 K.m².W⁻¹). En la tabla 6 se indican los factores de conversión a utilizar para obtener el impacto sobre el medio ambiente del ciclo de vida de DANOPREN® en los espesores comercializados:

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

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



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 39696011_27BVS-PAT3B-6UNHO_23D6B0A0064E50230F75EC3B708B354CA9A3E) generada amb l'aplicació Informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=elpapal

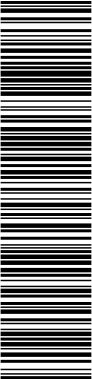


Indicador	Etapas de Producto	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de uso								Etapas de fin de vida				Módulo D Potencial reutilización, recuperación y reciclaje	TOTAL
		A1/A2/A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de Energía en servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción/demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento residuos	C4 Vertido residuos		
Calentamiento global (Kg CO ₂ -eq /m ²)	2,57E+00	2,59E-02	1,30E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante	9,20E-03	0	1,28E-01	MND	2,86E+00
Agotamiento de la capa de Ozono (Kg CFC 11-eq/m ²)	8,52E-08	4,96E-09	4,56E-09	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante	1,69E-09	0	3,02E-09	MND	9,94E-08
Acidificación del suelo y agua (Kg SO ₂ -eq/m ²)	1,04E-02	1,04E-04	5,28E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante	3,68E-05	0	8,12E-05	MND	1,12E-02
Eutrofización (Kg PO ₄ ³ -eq/m ²)	1,35E-03	2,34E-05	6,90E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante	8,33E-06	0	6,18E-03	MND	7,63E-03
Creación de Ozono fotoquímico (Kg etileno-eq/m ²)	6,30E-04	4,35E-06	3,17E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante	1,57E-06	0	2,59E-05	MND	6,93E-04
Agotamiento de Recursos Abióticos, Elementos (Kg Sb-eq)	1,28E-06	4,36E-08	6,72E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante	2,71E-08	0	1,57E-08	MND	1,44E-06
Agotamiento de Recursos Abióticos, Combustibles fósiles (MJ)	5,59E+01	4,27E-01	2,82E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	No relevante	1,47E-01	0	2,92E-01	MND	5,96E+01

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

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

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



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 36696011. 27BVS-PAT3B-6UNHO. 23D6B0A0064E50230F75E9C3B708B354C9A93E) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Miltjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://accede.diba.cat/verificador.jsp?codigo_entidad=elpapld

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

Tabla 9 Producción de residuos del ciclo de vida de un m² de DANOPREN®.

4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Como se puede observar en la figura 4 y la tabla 10, el impacto del ciclo de vida de un m² de la plancha DANOPREN® se encuentra dominado por la etapa de Producto A1-A3 en seis de los siete indicadores ambientales evaluados. En efecto, esta etapa determina entre el 94 % (Agotamiento de recursos abióticos-Fósiles) y el 18% (Eutrofización) del impacto total del ciclo de vida.

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

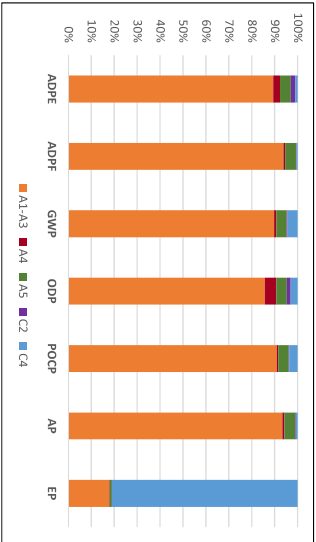
A modo indicativo, el impacto sobre el cambio climático del ciclo de vida de un m² de plancha Danopren®, en 3,4 cm de espesor para alcanzar una R de 1 m²*K/W, equivale al transporte durante 24 km de un coche particular⁴.

⁴ Emisiones de CO₂ durante la etapa de uso de un Seat Ibiza 1.2 TSI FR Euro 5: 119 g/km

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

Tabla 10 Impacto potencial sobre el medio ambiente del ciclo de vida de un metro cuadrado de DANOPEN®.

En porcentaje (%)



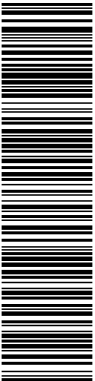
LEYENDA DEL GRÁFICO

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

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

5. DIFERENCIAS RESPECTO A VERSIONES ANTERIORES DE LA EPD®

- La presente EPD® ha sido adaptada a la Regla de Categoría de Producto 2012:01 Construction products and construction services v 2.3 y a la Sub-PCR-1 Thermal Insulation Products.
- La planta de producción de Tudela (Navarra) ha sido trasladada a Fontanar (Guadalajara), por lo que, en consecuencia, se han modificado los datos de inventario en relación al consumo energético y de materias primas, así como también las distancias de transporte del producto y las referentes al suministro de materiales para su fabricación.
- Se ha modificado la etapa A5 (instalación), considerando que los residuos procedentes de las mermas de instalación y del embalaje del producto son destinados a reciclaje. Por tanto, siguiendo el principio de “quien contamina paga”, se ha eliminado el proceso de tratamiento de residuos y sólo se ha tenido en cuenta los impactos ambientales derivados del transporte de los mismos hasta la planta de reciclaje.
- Se ha modificado en el modelo de ACV del producto a estudio el proceso correspondiente al poliestireno de origen reciclado, con el objetivo de conseguir una evaluación ambiental más precisa y ajustada a la realidad.
- Debido a las modificaciones expuestas en los puntos anteriores, los resultados referentes al desempeño ambiental del producto y su posterior interpretación ha variado sensiblemente respecto a la versión anterior del presente documento.



24

7. REFERENCIAS

- GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS for Environmental Product Declarations, EPD, Version 2.5
- ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures
- ISO 14040:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Principles and framework
- ISO 14004:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines
- PCR 2012:01 Construction products and construction services v. 2.3. and its Sub-PCR-I Thermal insulation products of The International EPD® System
- Requirements for Environmental Product Declarations. MSR 1992:2. Rev 2009). Swedish Environmental Management Council
- UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones Ambientales de Producto