

GlobalEPD

A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Declaración
Ambiental de
Producto

EN ISO 14025:2010

UNE 36904-1:2018

EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021

AENOR

**Corrugado - spooler de acero
laminado en caliente
procedente de horno de arco
eléctrico**

Fecha de emisión: 2025-06-04

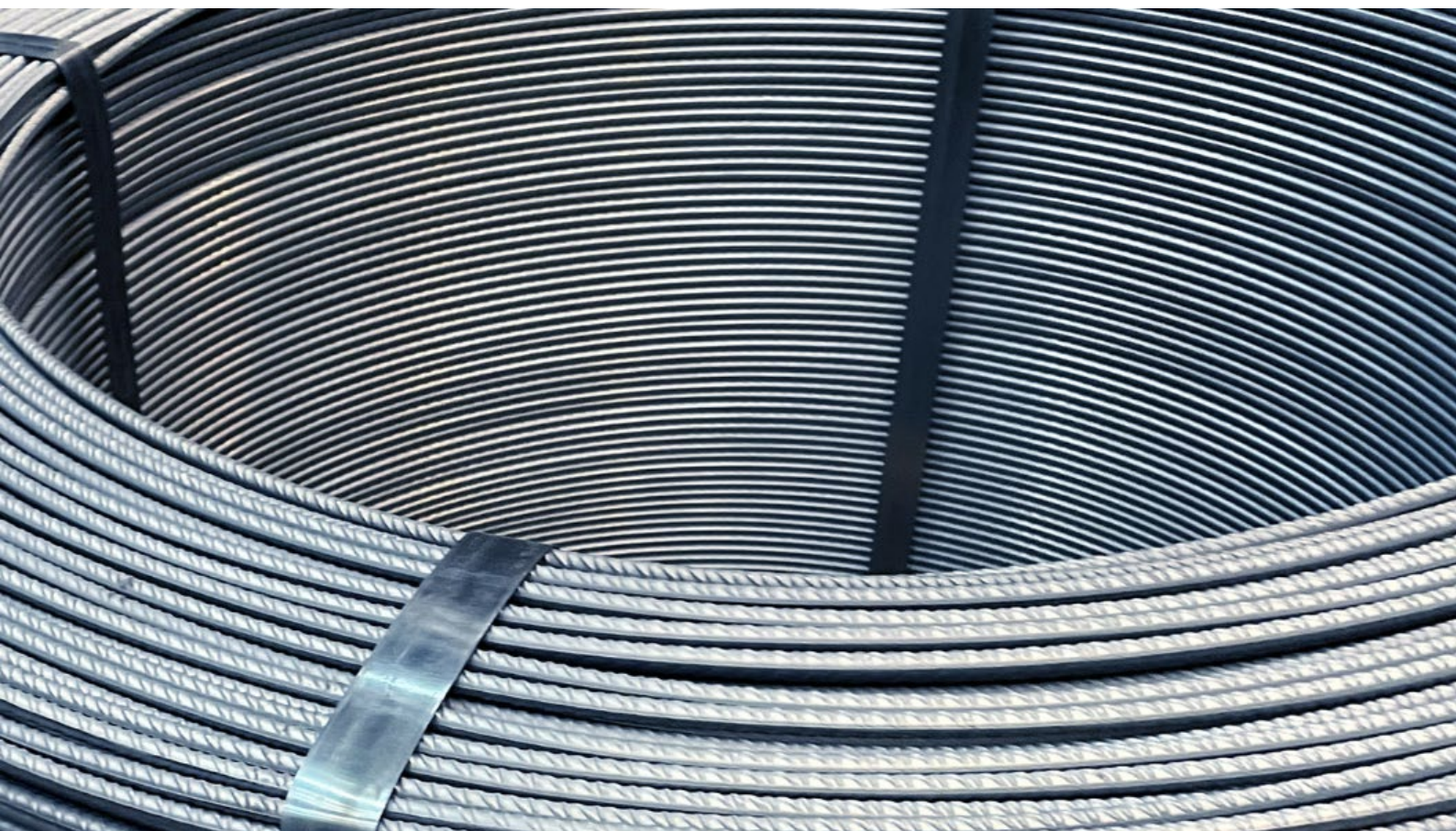
Fecha de expiración: 2030-06-03

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

Código de registro: GlobalEPD EN 001-020



SIDERÚRGICA BALBOA S.A.



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



Titular de la Declaración

Siderúrgica Balboa S.A.
Carretera Badajoz n 32,
06380 Jerez De Los Caballeros,
Badajoz - España

Tel. (+34) 924 759 000
Mail jaime.martinez@siderbalboa.es
Web <https://siderbalboa.es/>



Estudio de ACV

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

Tel. (+34) 639 901 043
Mail jlcanga@abaleo.es;
info@abaleo.es
Web www.abaleo.es



Administrador del Programa GlobalEPD

AENOR CONFÍA, S.A.U.
C/ Génova 6
28004 Madrid
España

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

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

UNE 36904-1:2018

La Norma Europea EN 15804:2012+A2:2019 sirve de base para la RCP

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

☐ Interna

☒ Externa

Organismo de verificación

AENOR

Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR468

1. Información general

1.1. La organización

Siderúrgica Balboa es una empresa que inició su andadura en 2.008 con una capacidad de producción de 1,2 MTn anuales de acero diversificadas en perfil estructural, alambrón y spooler.

Forma parte de CL Grupo Industrial, una de las corporaciones más importantes de España cuyo objetivo es fortalecer el tejido industrial y generar sinergias entre diversos sectores.

Siderúrgica Balboa es referente en el sector siderometalúrgico de Europa, contando con tecnología de vanguardia que garantiza la calidad de los productos, siendo destacable la certificación en la marca N de producto de AENOR, además de tener implantado el Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9.001) y el sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO 45.001).

Desde la dirección de la empresa se apuesta por un compromiso con el medioambiente a través de diversas certificaciones:

- Sistema Gestión de Medio Ambiente (ISO 14.001).
- Sistema de Gestión Energética (ISO 50.001).
- Sistema de Gestión Sostenibilidad Siderúrgica (UNE 36901:2018).

Las instalaciones cuentan con acería y dos trenes de laminación con el que se produce y distribuye una amplia gama y variedad de productos de acero para satisfacer las necesidades de cada cliente.

Siderúrgica Balboa recicla anualmente aproximadamente 1 millón de toneladas de chatarra férrica.

1.2. Alcance de la Declaración

Esta declaración ambiental de producto describe la información ambiental relativa al ciclo de vida de la cuna a la puerta con opciones y los módulos C y D (A1 - A3, A4, C y D del corrugado de acero fabricado por Siderúrgica Balboa S.A en su planta de Jerez de los Caballeros (Badajoz).

La función desempeñada por el sistema de producto estudiado es la producción de corrugado para su uso como elemento estructural en el sector de la construcción.

1.3. Ciclo de vida y conformidad.

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas 14025:2010, UNE 36904-1:2018 y EN 15804:2012+A2:2019 y EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021.

Tabla 1-1. Regla de Categoría de Producto

Título	Siderurgia. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto. Productos de acero para estructuras. Parte 1: Productos básicos.
Registro /versión	UNE 36904-1
Fecha de emisión	2018
Administrador	AENOR

Esta DAP incluye las etapas del ciclo de vida indicadas en la tabla 1-2. Esta DAP es del tipo cuna a puerta con los módulos C y D (A1-A3, A4, C1-C4, D).

Tabla 1-2 Límites del sistema. Módulos de información considerados

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

Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos; en concreto puede no ser comparable con Declaraciones no desarrolladas y verificadas conforme a la Norma EN 15804.

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

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

1.4. Diferencias con versiones previas de esta DAP.

No existen versiones previas a esta DAP.

2. El producto

2.1. Identificación del producto

Esta DAP es de aplicación para el corrugado de acero para construcción laminado en caliente procedente de horno de arco eléctrico producido por Siderúrgica Balboa S.A. en su planta de Jerez de los Caballeros (Badajoz).

Código CPC: 4124 – Barras y alambre, laminados en caliente, de hierro o acero.

y A500 NR SD; y en diámetros de 8 a 16mm para las calidades B400 SD y A400 NR SD.

Calidad Acero	Normativa
B500 SD	UNE 36065:2011
B400 SD	
A500 NR SD	LNEC E 460 - 2017
A400 NR SD	LNEC E 455 - 2017

2.2. Prestaciones del producto

El corrugado se elabora en diámetros entre 9 y 20mm para las calidades B500 SD

Tabla 2-2. Características mecánicas B400 SD / B500 SD

Designación	B400 SD	B500 SD
Límite elástico, Re (MPa)	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, Rm (MPa)	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, A5 (%)	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, Agt (%)	barra recta ≥ 7,5	≥ 7,5
	rollo ≥ 10	≥ 10
Relación Rm/Re	$1,20 \leq Rm/Re \leq 1,35$	$1,15 \leq Rm/Re \leq 1,35$
Relación Re real/Re nominal	≤ 1,20	≤ 1,25

Tabla 2-3. Características mecánicas A400 NR SD / A500 NR SD

Designación	A400 NR SD	A500 NR SD
Límite elástico, Re (MPa)	≥ 400	≥ 500
Alargamiento total bajo carga máxima, Agt (%)	≥ 8	≥ 8
Relación Rm/Re	$1,15 \leq Rm/Re \leq 1,35$	$1,15 \leq Rm/Re \leq 1,35$
Relación Re real/Re nominal	≤ 1,20	≤ 1,20

2.3. Composición del producto

El fabricante declara la siguiente composición:

Tabla 2-4. Composición acero

Material	% en peso
Chatarra post-consumidor	94 - 95 %

Material	% en peso
Chatarra pre-consumidor	5 - 6 %

Durante el ciclo de vida del producto no se utilizan 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.

3. Información sobre el ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida

El Informe del análisis del ciclo de vida para la DAPs de los productos de acero de Siderúrgica Balboa S.A., de mayo de 2025, ha sido realizado por la empresa Abaleo S.L.

Para la realización del estudio se ha contado con datos de la planta donde se fabrica el producto, situada en Jerez de los Caballeros (Badajoz).

El estudio de ACV sigue las recomendaciones y requisitos de las normas internacionales ISO 14040:2006, ISO 14044:2006, UNE 36904-1:2018 y la Norma Europea EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021.

3.2. Alcance del estudio.

El alcance de esta DAP es la producción de la cuna a puerta con opciones y los módulos C y D (módulos A1-A3, A4, C y D) del corrugado de acero.

Los datos específicos del proceso productivo proceden de la planta de Siderúrgica Balboa, y corresponden a los datos de producción del año 2022, que se considera representativo.

En el ACV no se ha incluido:

- La fabricación de ciertos productos para el tratamiento de aguas empleados en la planta, por no disponer de proceso representativo. Estos materiales suponen el 0,00043% del peso del producto estudiado. Sí se ha considerado su transporte desde proveedor hasta las instalaciones donde se emplea.
- Todos aquellos equipos cuya vida útil es mayor de 3 años.

- La construcción de los edificios de la planta, ni otros bienes de capital.
- Los viajes de trabajo del personal; ni los viajes al trabajo o desde el trabajo, del personal.
- Las actividades de investigación y desarrollo.

3.3. Unidad declarada.

La unidad declarada es una tonelada (1.000 kg) de corrugado de acero procedente de arco eléctrico.

3.4. Criterios de asignación.

De acuerdo con los criterios de la norma de referencia, se ha aplicado la asignación de las entradas y salidas del sistema en base a valores económicos debido a que la diferencia entre los ingresos del producto y los coproductos es muy elevada. Este criterio de asignación se ha aplicado para los consumos generales de la planta (consumo de materias primas y energía), emisiones, transportes, y para los residuos.

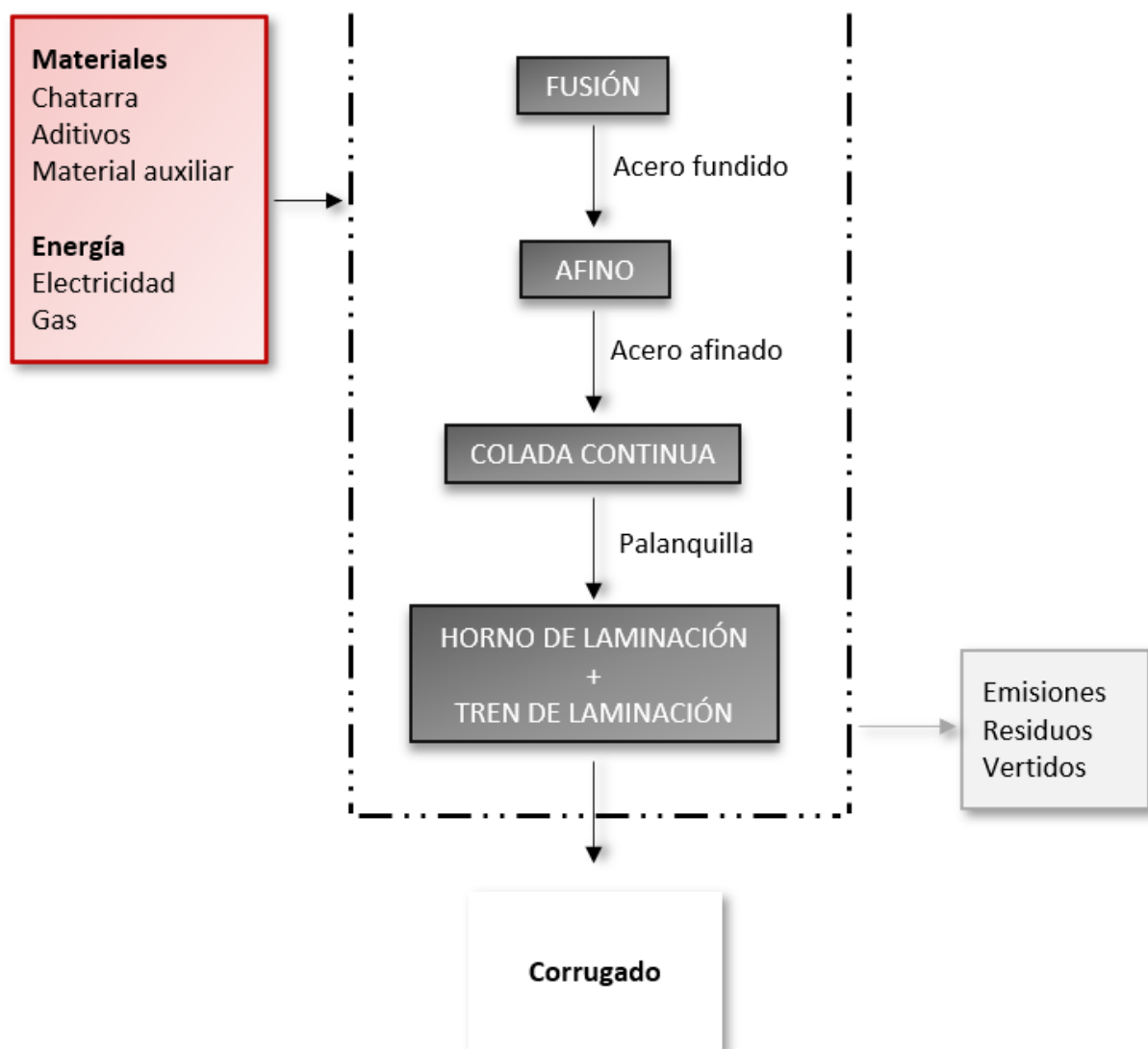
3.5. Regla de corte.

En el ACV se ha incluido el peso/volumen bruto de todos los materiales utilizados en el proceso de fabricación, de manera que se obtenga al menos el 99% del peso de la unidad de producto.

No ha habido ninguna exclusión de consumos de materia ni energía.

3.6. Diagrama del proceso de fabricación.

El proceso de fabricación de los productos estudiados se resume en el siguiente diagrama de proceso:



3.7. Representatividad, calidad y selección de los datos.

Para modelar el proceso de fabricación del producto estudiado se han empleado los datos de producción de la planta de Jerez de los Caballeros del año 2022, que se ha considerado representativo de las condiciones actuales de fabricación. De esta instalación se han obtenido los datos de: consumos de materiales, combustibles y energía; distancias desde proveedores; emisiones y vertidos; y generación de residuos y su transporte a gestor.

Los consumos de electricidad y gas natural del año estudiado se han obtenido como promedio de los años 2021, 2023 y 2024,

al tener el año 2022 unas condiciones de operación anómalas.

Cuando ha sido necesario se ha recurrido a la base de datos Ecoinvent 3.11 (marzo de 2025), que es la última versión disponible en el momento de realizar el ACV. Para los datos del inventario, para modelizar el ACV y para calcular las categorías de impacto ambiental pedidas por la norma de referencia, se ha empleado el software SimaPro 10.2.0.0, que es la versión más actualizada disponible en el momento de realizar el estudio.

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

- Que sean datos representativos del desarrollo tecnológico realmente aplicado en los procesos de fabricación. En caso de no disponerse de información se ha elegido un dato representativo de una tecnología media.
- Que sean datos geográficos lo más cercanos posibles y, en su caso, regionalizados medios.
- Que sean datos los más actuales posibles.

Para valorar la calidad de los datos primarios empleados en el ACV se aplican los criterios de evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos que propone la Unión Europea en su Guía de la Huella Ambiental de Productos y Organizaciones. Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Integridad muy buena. Puntuación 1.

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

De acuerdo con los datos anteriores, el Data Quality Rating (DQR) toma el siguiente valor: $8/6 = 1,5$, lo que indica que la calidad de los datos es excelente.

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

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

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

El sistema de producto estudiado en el Análisis de Ciclo de Vida del corrugado de acero procedente de arco eléctrico es de la cuna a la puerta con opciones y los módulos C y D. Se han estudiado las siguientes fases de la producción:

Módulo A1: Producción de materias primas.

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

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

Módulo A2: Transporte.

Se ha considerado el transporte en camión de todas las materias primas, desde los lugares de producción (proveedores) hasta la planta de Siderúrgica Balboa. Las distancias de transporte de las han sido facilitadas por los responsables de la planta, conociendo la localización de las instalaciones de sus suministradores.

Módulo A3: Fabricación.

En esta etapa se ha considerado el consumo de materiales auxiliares a la producción (materiales auxiliares y consumos generales de planta); la producción de los embalajes necesarios para la distribución del producto hasta cliente y su transporte a planta; las emisiones al aire y al agua, y el transporte hasta gestor de los residuos generados durante esta etapa del ciclo de vida. Las distancias de transporte de los residuos han sido facilitadas por responsables de la planta, conociendo la localización de las instalaciones de sus gestores de residuos.

Módulo A4 – Transporte al lugar de utilización.

Se ha considerado el transporte del producto terminado desde la planta donde se elabora el acero hasta cliente, con datos del año 2022, distinguiendo el medio de transporte empleado: camión o barco.

Tabla 4-1. Parámetros del módulo A4

Parámetro	Valor (por ud. declarada)
Litros de gasoil:	
- Camión EURO 6 (MMA. 15,79 t)	0,0436 l/tkm
- Barco	0,0026 l/tkm
Distancia media	
- Camión EURO 6	568,62 km
- Barco	1.559,00 km
Coefficiente de ocupación (incluyendo el retorno en vacío)	50 %
Densidad aparente de los productos transportados	-
Factor de capacidad útil	-

Módulo C1 – Deconstrucción / demolición.

En el ACV se ha asumido que el 100% del producto de acero elaborado se ha empleado como refuerzo de hormigón, es decir, integrado en otras estructuras. Para representar el proceso de demolición se ha empleado un proceso genérico de la base de datos Ecoinvent 3.11.

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

Se considera que, al final de su vida útil, el producto estudiado se transporta hasta el punto de gestión de residuos por carretera. Se han considerado los transportes promedio de la chatarra recibida en la planta, autorizada como instalación de tratamiento de residuos para operaciones de valorización (R4 – reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos).

Tabla 4-2. Etapas y módulos de información del Ciclo de vida según UNE-EN 15804.

Información del Ciclo de Vida													Información adicional	
A1 a 3			A4 - A5		B1 a 7					C1 a 4				D
Etapa de producto			Etapa Proceso de construcción		Etapa de uso					Etapa de fin de vida				Beneficios y cargas más allá del sistema
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Suministro de materias primas	Transporte	Fabricación	Transporte	Proceso de construcción / instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Rehabilitación	Deconstrucción, demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación de residuos	Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje
Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	Escenario	
B6. Uso de energía en servicio														
Escenario ND														
B7. Uso de agua en servicio														
Escenario ND														

X: Módulo evaluado

ND: Módulo no declarado

X: Módulo evaluado

ND: Módulo no declarado

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

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

Tabla 4-3. Parámetros del módulo C1-C4

Parámetro	Valor (por ud. declarada)
Demolición	0,626 MJ
Sistema de recuperación, especificado por tipo	0 kg para reutilización 950 kg para reciclado.
Eliminación, especificada por tipo	27,5 kg para eliminación final (vertedero) 22,5 kg para incineración
Supuestos para el desarrollo de escenarios (transporte residuos hasta gestor)	Distancia media – camión EURO 6: 312,65 km

Módulo D: Beneficios y cargas más allá del sistema.

El acero estudiado se elabora 100% a partir de chatarra, por lo que el módulo D tiene valor nulo.

Los residuos sometidos a recuperación o reciclaje durante la etapa de producto no se incluyen en los límites del sistema de este módulo por suponer menos del 1% de la unidad funcional.

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

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

Parámetros de impacto ambiental para 1 tonelada de corrugado

Tabla 5-1. Indicadores ambientales obligatorios según EN 15804 (paquete de referencia EF 3.1)

Corrugado Unidad declarada: 1 ton										
Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	3,38E+02	9,69E+00	1,53E+02	5,00E+02	1,00E+02	5,92E+01	4,69E+01	4,81E+00	2,66E-01	0,00E+00
GWP-fossil	3,36E+02	9,69E+00	1,52E+02	4,98E+02	1,00E+02	5,92E+01	4,69E+01	4,79E+00	2,66E-01	0,00E+00
GWP-biogenic	4,30E-01	3,82E-04	7,68E-02	5,07E-01	3,59E-03	2,97E-03	1,63E-03	7,47E-03	3,19E-04	0,00E+00
GWP-luluc	1,90E+00	2,28E-04	6,03E-03	1,91E+00	1,86E-03	2,44E-03	7,41E-04	9,66E-03	8,49E-06	0,00E+00
ODP	6,54E-06	1,98E-07	2,38E-07	6,97E-06	2,15E-06	9,02E-07	1,06E-06	7,29E-08	5,37E-09	0,00E+00
AP	1,27E+00	3,54E-02	2,06E-01	1,51E+00	5,70E-01	5,47E-01	5,82E-02	3,02E-02	1,96E-03	0,00E+00
EP-freshwater	9,45E-03	6,94E-06	1,42E-03	1,09E-02	6,46E-05	5,58E-05	2,89E-05	3,18E-04	9,00E-07	0,00E+00
EP-marine	2,61E-01	1,46E-02	1,81E-01	4,57E-01	1,39E-01	2,58E-01	1,31E-02	9,07E-03	9,04E-04	0,00E+00
EP-terrestrial	2,90E+00	1,60E-01	9,58E-01	4,02E+00	1,54E+00	2,83E+00	1,43E-01	9,99E-02	9,92E-03	0,00E+00
POFP	1,27E+00	5,82E-02	4,88E-01	1,82E+00	5,51E-01	8,44E-01	1,14E-01	3,03E-02	3,03E-03	0,00E+00
ADP-minerals&metals ²	7,25E-05	2,79E-07	3,89E-06	7,67E-05	2,35E-06	2,08E-06	1,22E-06	2,67E-07	8,82E-09	0,00E+00
ADP-fossil ²	1,02E+04	1,28E+02	1,17E+02	1,04E+04	1,32E+03	7,75E+02	6,23E+02	9,64E+01	3,52E+00	0,00E+00
WDP ²	1,15E+02	5,73E-02	7,75E+01	1,93E+02	4,25E-01	5,78E-01	1,99E-01	6,94E-01	4,31E-03	0,00E+00

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

Tabla 5-2. Indicadores ambientales adicionales.

Corrugado Unidad declarada: 1 ton										
Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG*	3,38E+02	9,69E+00	1,53E+02	5,00E+02	1,00E+02	5,92E+01	4,69E+01	4,81E+00	2,66E-01	0,00E+00
PM	2,26E-05	1,18E-06	9,59E-07	2,47E-05	5,46E-06	1,58E-05	2,81E-06	4,66E-07	7,28E-08	0,00E+00
IRP ¹	7,85E+01	1,18E-02	3,06E-01	7,88E+01	1,23E-01	6,44E-02	5,98E-02	6,73E-01	3,74E-04	0,00E+00
ETP-fw ²	5,59E+02	4,34E+00	1,23E+02	6,86E+02	4,66E+01	2,22E+01	2,25E+01	6,68E+00	5,16E+00	0,00E+00
HTP-c ²	2,72E-07	5,75E-10	1,56E-07	4,28E-07	7,45E-09	3,16E-09	2,90E-09	4,26E-10	3,65E-10	0,00E+00
HTP-nc ²	1,01E-06	4,80E-08	1,66E-05	1,76E-05	5,99E-07	5,82E-08	3,13E-07	1,80E-08	1,48E-09	0,00E+00
SQP ²	6,82E+02	1,79E-01	1,43E+01	6,96E+02	1,68E+00	1,32E+00	7,92E-01	8,65E+00	3,42E+00	0,00E+00

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

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

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

**La categoría incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en GWP-total, pero excluye la absorción y las emisiones del dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto.*

Uso de recursos para 1 tonelada de corrugado**Tabla 5-3** Parámetros que describen el uso de recursos.

Corrugado Unidad declarada: 1 ton										
Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	5,02E+02	3,03E-01	6,66E+00	5,09E+02	3,13E+00	1,66E+00	1,53E+00	1,65E+01	1,18E-02	0,00E+00
PERM	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	1,02E+04	1,29E+02	1,17E+02	1,05E+04	1,32E+03	7,74E+02	6,27E+02	9,54E+01	3,53E+00	0,00E+00
PENRE	1,02E+04	1,28E+02	1,17E+02	1,04E+04	1,32E+03	7,75E+02	6,23E+02	9,64E+01	3,52E+00	0,00E+00
PENRM	4,60E-01	0,00E+00	3,56E-02	4,96E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	1,02E+04	1,28E+02	1,17E+02	1,04E+04	1,32E+03	7,75E+02	6,23E+02	9,64E+01	3,52E+00	0,00E+00
SM	1,25E+03	0,00E+00	0,00E+00	1,25E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	2,17E+00	2,90E-03	4,84E-01	2,66E+00	2,54E-02	2,35E-02	1,21E-02	4,54E-02	1,67E-04	0,00E+00

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

Categorías de residuos para 1 tonelada de corrugado

Tabla 5-4 Parámetros que describen la generación de residuos.

Corrugado Unidad declarada: 1 ton										
Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	3,25E-02	8,61E-04	2,31E-03	3,57E-02	8,43E-03	5,32E-03	4,14E-03	2,88E-04	2,30E-05	0,00E+00
NHWD	1,38E+01	4,39E-03	1,08E+00	1,49E+01	4,15E-02	2,77E-02	2,10E-02	4,95E-02	4,23E+01	0,00E+00
RWD	5,02E-02	7,22E-06	2,32E-04	5,05E-02	7,59E-05	3,61E-05	3,76E-05	5,53E-04	2,34E-07	0,00E+00

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

Flujos de salida para 1 tonelada de corrugado

Tabla 5-5 Parámetros que describen los flujos de salida.

Corrugado Unidad declarada: 1 ton										
Parámetro	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
CRU	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,50E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

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

6. Información ambiental adicional.

6.1. Otros indicadores.

La fabricación del corrugado de Siderúrgica Balboa genera los siguientes co-productos:

Tabla 6-1. Co-productos

Parámetro	Kg (por ud. declarada)
Escoria negra	1,45E+02
Material refractario	6,81E-01
Residuos férreos	1,09E+02
Residuos no férreos	2,06E-01
Escamas/cascarilla	5,71E+01

6.2. Emisiones al aire interior.

El fabricante declara que el acero estudiado no genera emisiones al aire interior, durante su vida útil.

6.3. Emisiones al suelo y al agua.

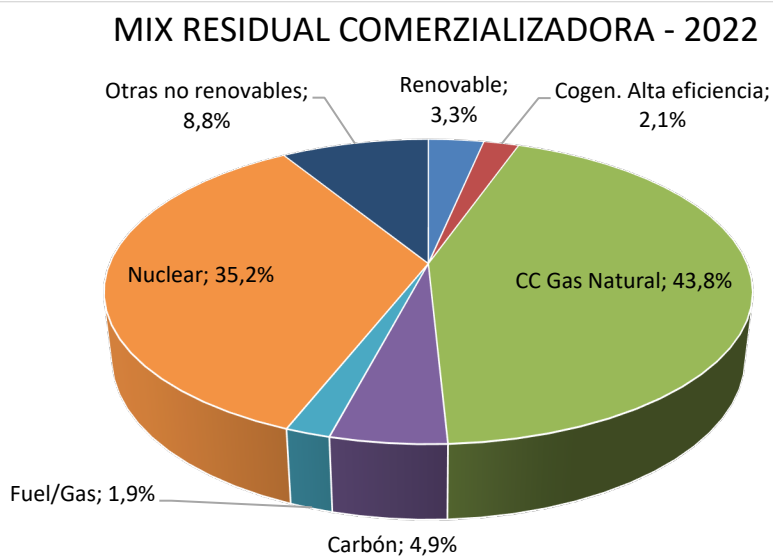
El fabricante declara que el acero estudiado no genera emisiones significativas al suelo o al agua, durante su vida útil.

6.4. Contenido en carbono biogénico

El fabricante declara que ni el acero estudiado ni su embalaje contienen materiales con contenido biológico.

6.5. Mix eléctrico utilizado

El mix eléctrico utilizado para la caracterización de la electricidad para el año 2022 es el residual de la compañía comercializadora, obtenido de informe anual de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC: GWP – IPCC 2021: 0,272 kgCO₂e/kWh.



Referencias

[1] UNE 36904-1:2018. Siderurgia. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto. Productos de acero para estructuras. Parte 1: Productos básicos.

[2] EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.

[3] Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD, 3ª revisión. AENOR. Octubre de 2023.

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

[5] EN ISO 14040:2006/A1:2021. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida.

Principios y marco de referencia. Modificación 1. (ISO 14040:2006/Amd 1:2020).

[6] EN ISO 14044:2006/A1:2021. Gestión Ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Requisitos y directrices. Modificación 2. (ISO 14044:2006/Amd 2:2020).

[7] UNE 36065:2011 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.

[8] Informe del Análisis del ciclo de vida para las Declaraciones Ambientales de Producto de los productos de acero de Siderúrgica Balboa S.A., Redactado por Abaleo S.L., mayo 2025. Versión 9.

[9] Bases de datos y metodologías de evaluación de impacto ambiental aplicadas mediante SimaPro 10.2.0.0.

Índice

1. Información general	3
2. El producto.....	5
3. Información sobre el ACV	6
4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional.	9
5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV.....	12
6. Información ambiental adicional.	16
Referencias.....	17

AENOR



Una declaración ambiental verificada

GlobalEPD