



---

Municipi  
**Sant Adrià del Besòs**

Tipus d'actuació  
**Obra civil. Reurbanització**

Expedient  
**903054/24**

Data  
**Maig 2025**

Tipus de document  
**Projecte d'Execució**

Gestió  
**Direcció de Serveis de l'Espai Públic**

Redacció de projecte  
**Direcció de Serveis de l'Espai Públic**

# Reurbanització de la Plaça 25 d'Octubre

---

relació de documents i volums

**01-24. Memòria i Annexos**

25-27. Plànols

28. Plec de Prescripcions Tècniques

29. Pressupost

# 23/29

Volums

# Índex de volums

## D1 Memòria i annexos

### 01-24

#### 01

Memòria  
Annex 02. Planejament

#### 02/03

Annex 03. Topografia

#### 04

Annex 04. Geologia i geotècnia

#### 05

Annex 07. Climatologia, hidrologia i drenatge

#### 06

Annex 10. Ferms i paviments  
Annex 12. Enllumenat  
Annex 13. Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg

#### 07/08

Annex 14. Plantacions

#### 09/10/11/12/13/14/15/16/17/18

Annex 17. Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments

#### 19

Annex 20. Pla de control de qualitat

#### 20/21

Annex 21. Estudi de seguretat i salut

#### 22/23

Annex 22. Aspectes ambientals

#### 24

Annex 23. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició  
Annex 26. Pla d'obra  
Annex 27. Justificació de preus  
Annex 28. Pla de consum i manteniment de l'obra acabada  
Annex 29. Pressupost per al coneixement de l'Administració  
Annex 30. Fitxa resum de les característiques del projecte

## D2 Plànols

### 25-27

#### 25

A 01 Situació i Emplaçament  
U 01 Estat Actual

#### 26

U 02 Definició General  
U 03 Protocol Sostenibilitat  
U 04 Accessibilitat  
U 05 Serveis Existents i Afectats  
U 10 Enderrocs, Desmuntatges i Adequació Del Terreny

#### 27

U 30 Ferms i Paviments  
U 50 Instal·lacions i Serveis  
U 60 Jardineria  
U 70 Elements Urbans

## D3 Plec de prescripcions tècniques

### 28

#### 28

01. Plec de prescripcions tècniques generals  
02. Plec de prescripcions tècniques particulars

## D4 Pressupost

### 29

#### 29

01. Amidaments  
02. Estadística de partides  
03. Quadre de preus  
04. Pressupost  
05. Resum de pressupost  
06. Últim full

## **DAP Hercul Zero (àrid reciclat)**

# DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

DE ACUERDO CON LAS NORMAS EN 15804+A2 & ISO 14025 /  
ISO 21930



**ÁRIDOS RECICLADOS,  
TRITURADOS Y LAVADOS  
DE ALTA CALIDAD  
HERCAL ZERO SL**

## INFORMACIÓN GENERAL

### INFORMACIÓN DEL FABRICANTE

<b>Fabricante</b>	HERCAL Zero SL
<b>Dirección</b>	RCD H-ZERO, Carretera de Montcada, 808, 08227 Terrassa, Barcelona, España
<b>Detalles de contacto</b>	info@hercal.es
<b>Sitio web</b>	<a href="https://www.hercalzero.es">https://www.hercalzero.es</a>

### IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

<b>Nombre del producto</b>	Áridos reciclados, triturados y lavados de alta calidad
<b>Nombres adicionales</b>	Arena reciclada de hormigón lavada 0/2 mm (AF-0/2-T-R-L (ARH)), Arena reciclada de hormigón lavada 0/4 mm (AF-0/4-T-R-L (ARH)), Arena reciclada mixta lavada 0/2 mm (AF-0/2-T-R-L (ARMh)), Arena reciclada mixta lavada 0/4 mm (AF-0/4-T-R-L (ARMh)), Grava reciclada de hormigón lavada 4/10 mm (AG-4/10-T-R-L (ARH)), Grava reciclada de hormigón lavada 8/12 mm (AG-8/12-T-R-L (ARH)), Grava reciclada de hormigón lavada 12/20 mm (AG-12/20-T-R-L (ARH)), Grava reciclada de hormigón lavada 20/40 mm (AG-20/40-T-R-L (ARH)), Grava reciclada de hormigón 40+ mm (AG-40/63-T-R (ARH)), Grava reciclada mixta lavada 4/10 mm (AG-4/10-T-R-L (ARMh)), Grava reciclada mixta lavada 8/12 mm (AG-8/12-T-R-L (ARMh)), Grava reciclada mixta lavada 11/22 mm (AG-11/22-T-R-L (ARMh)), Grava reciclada mixta lavada 20/40 mm (AG-20/40-T-R-L (ARMh)), Grava reciclada mixta 40 +mm (AG-40/63-T-R (ARMh)), Zahorra reciclada de hormigón 0/100 mm (Z-0/100-T-R-L (ARH)), Zahorra reciclada mixta 0/100 mm (Z-0/100-T-R-L (ARMh)).
<b>Número de producto / referencia</b>	AF-0/2-T-R-L (ARH), AF-0/4-T-R-L (ARH), AF-0/2-T-R-L (ARMh), AF-0/4-T-R-L (ARMh), AG-4/10-T-R-L (ARH), AG-8/12-T-R-L (ARH), AG-12/20-T-R-L (ARH), AG-20/40-T-R-L (ARH), AG-40/63-T-R (ARH), AG-4/10-T-R-L (ARMh), AG-8/12-T-R-L (ARMh), AG-11/22-T-R-L (ARMh), AG-20/40-T-R-L (ARMh), AG-40/63-T-R (ARMh), Z-0/100-T-R-L (ARH), Z-0/100-T-R-L (ARMh).
<b>Lugar de producción</b>	Carretera de Montcada, 880, 08227 Terrassa, Barcelona

#### Auto-declarado

*DAPs entre productos de la misma categoría, pero de diferente programa pueden no ser comparables.*

## INFORMACIÓN DE LA DAP

El propietario de la DAP tiene la única propiedad, obligación y responsabilidad de la DAP. Las DAPs de productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con EN 15804 y si no se comparan en un contexto de construcción.

<b>Operador del programa DAP</b>	Auto-declarada
<b>Estándares de la DAP</b>	Esta DAP cumple con las normas EN 15804+A2 e ISO 14025.
<b>Reglas de Categoría de Producto</b>	La norma CEN EN 15804 sirve como RCP central.
<b>Autor de la DAP</b>	

## INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La planta RCD H-ZERO tritura y recicla diferentes residuos de construcción y de demolición clasificándolos en gravas o arenas. Las gravas, tras pasar por un proceso de trituración y cribado tradicional, pasan por un sistema de lavado que elimina los residuos banales. Por otro lado, las arenas, se las separa del filler (limos y arcillas).

### APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Los áridos reciclados se pueden utilizar para hormigón (estructural, prefabricados y otros usos), para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales (carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas), para morteros y para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Ilustración 1. Fotografías de los productos.



Tabla 1. Especificaciones técnicas de los productos. Árido de hormigón. Uso hormigón.

Características esenciales	Categoría	Prestación declarada (Árido de hormigón. Uso hormigón)						Especificaciones técnicas armonizadas
		AF-0/2-T-R-L (ARH)	AF-0/4-T-R-L (ARH)	AG-4/10-T-R-L (ARH)	AG-8/12-T-R-L (ARH)	AG-12/20-T-R-L (ARH)	AG-20/40-T-R-L (ARH)	
<b>[1] PROPIEDADES GEOMÉTRICAS</b>								
Granulometría	Categoría	Gf85	Gf85	Gc85/20 GT15	Gc80/20	Gc80/20	Gc85/20 GT15	EN 933-1:2012
Granulometría característica y típica	Valor declarado	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	EN 933-1:2012
Forma de las partículas	Categoría	N.A.	N.A.	Fl15	Fl15	Fl15	Fl15	EN 933-3:2012
Contenido en finos	Categoría	f3	f3	f1,5	f1,5	f1,5	f1,5	EN 933-1:2012
Calidad de los finos	Valor declarado	EA≥65	EA≥85	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	EN 933-8:2012
<b>[2] PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS</b>								
Resistencia a la fragmentación (Los Ángeles)	Categoría	N.A.			LA30			EN 1097-2:2010
Densidad aparente de las partículas	Valor declarado	1,99-2,61 Mg/m³	1,59-2,69 Mg/m³	2,3-2,66 Mg/m³	2,6-2,9 Mg/m³	2,6-2,72 Mg/m³	2,04 Mg/m³	EN 1097-6:2013
Absorción de agua	Valor declarado	<19%	<22%	<12%	<12,1%	<9%	<3%	EN 1097-8:2013
<b>[3] PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE ALTERACIÓN</b>								
Sulfato de magnesio	Categoría	MS18						EN 1367-2:2009
<b>[4] PROPIEDADES QUÍMICAS</b>								
Cloruros solubles en agua	Valor declarado	0,00%						EN 1744-7:2009+A1:2012 Cap. 7
Sulfatos solubles en agua	Categoría	SS0,2						EN 1744-1:2009+A1:2012 cap. 10
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	AS0,2						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 12
Azufre total	Categoría	0,10%						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 11
Contenido en humus	Cumple o no cumple valor umbral	Cumple, más claro que el patrón						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 15.1
Contaminantes orgánicos ligeros	Valor declarado	0,00%						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 14.2
Influencia de materiales solubles en agua sobre el tiempo inicial de fraguado	Categoría	A10						EN 1744-6:2006
<b>[5] OTROS</b>								
Clasificación de los áridos reciclados	Categoría	Rc70, Rcu95, Rb10-, Ra1-, XRg0,5-, FL0,2-						EN 933-11:2009/AC:2009

Tabla 2. Especificaciones técnicas de los productos. Árido mixto. Uso hormigón.

Características esenciales	Categoría	Prestación declarada (Árido mixto. Uso hormigón)					Especificaciones técnicas armonizadas	
		AF-0/2-T-R-L (ARMh)	AF-0/4-T-R-L (ARMh)	AG-4/10-T-R-L (ARMh)	AG-8/12-T-R-L (ARMh)	AG-11/22-T-R-L (ARMh)		
<b>[1] PROPIEDADES GEOMÉTRICAS</b>								
Granulometría	Categoría	Gf85	Gf85	Gc80/20	Gc80/20	Gc85/20	EN 933-1:2012	
Forma de las partículas	Categoría	N.A.	N.A.	Fl15	Fl15	Fl15	EN 933-3:2012	
Contenido en finos	Categoría	f10	f10	f4	f4	f1,5	EN 933-1:2012	
Calidad de los finos	Valor declarado	EA≥60	EA≥85	N.A.	N.A.	N.A.	EN 933-8:2012	
<b>[2] PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS</b>								
Resistencia a la fragmentación (Los Ángeles)	Categoría	N.A.		LA30	LA40	LA35	EN 1097-2:2010	
Densidad aparente de las partículas	Valor declarado	2,13 - 2,51 Mg/m³		2,09 - 2,67 Mg/m³			EN 1097-6:2013	
Absorción de agua	Valor declarado	≤12,51%		≤7,10%			EN 1097-6:2013	
<b>[3] PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE ALTERACIÓN</b>								
Sulfato de magnesio	Categoría	MS18						EN 1367-2:2009
<b>[4] PROPIEDADES QUÍMICAS</b>								
Cloruros solubles en agua	Valor declarado	0,00%					EN 1744-7:2009+A1:2012 Cap. 7	
Sulfatos solubles en agua	Categoría	SS0,2						EN 1744-1:2009+A1:2012 cap. 10
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	AS0,2						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 12
Azufre total	Categoría	0,00%						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 11
Contenido en humus	Cumple o no cumple valor umbral	Cumple, más claro que el patrón						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 15.1
Contaminantes orgánicos ligeros	Valor declarado	0,00%						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 14.2
Influencia de materiales solubles en agua sobre el tiempo inicial de fraguado	Categoría	A10						EN 1744-6:2006
<b>[5] OTROS</b>								
Clasificación de los áridos reciclados	Categoría	Rc50, Rcu70, Rb30-, Ra5-, XRg2-, FL0,2-						EN 933-11:2009/AC:2009

Tabla 3. Especificaciones técnicas de los productos. Árido de hormigón. Uso mezclas bituminosas.

Características esenciales	Categoría	Prestación declarada (Árido de hormigón. Uso mezclas bituminosas)					Especificaciones técnicas armonizadas																																													
		AF-0/2-T-R-L (ARH)	AF-0/4-T-R-L (ARH)	AG-4/10-T-R-L (ARH)	AG-8/12-T-R-L (ARH)	AG-12/20-T-R-L (ARH)																																														
<b>[1] PROPIEDADES GEOMÉTRICAS</b>																																																				
Granulometría	Categoría	Gf85	Ga85	Gc85/35 G25/15	Gc85/35	Gc90/10	EN 933-1:2012																																													
Granulometría característica y típica	Valor declarado	N.A.		<table border="1"><tr><td>0,075</td><td>0,15</td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>5,0</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>150</td><td>300</td><td>600</td><td>1000</td></tr><tr><td>0,075</td><td>0,15</td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>5,0</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>150</td><td>300</td><td>600</td><td>1000</td></tr><tr><td>0,075</td><td>0,15</td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>5,0</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>150</td><td>300</td><td>600</td><td>1000</td></tr></table>	0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000	0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000	0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000	N.A.	N.A.	EN 933-1:2012
0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000																																						
0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000																																						
0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000																																						
Forma de las partículas	Categoría	N.A.	N.A.	Fl15	Fl10	Fl10	EN 933-3:2012																																													
Contenido en finos	Categoría	f3	f3	f0,5	f0,5	f1	EN 933-1:2012																																													
Calidad de los finos	Valor declarado	EA≥65	EA≥85	N.A.	N.A.	N.A.	EN 933-8:2012																																													
<b>[2] PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS</b>																																																				
Resistencia a la fragmentación (Los Ángeles)	Categoría	N.A.			LA30			EN 1097-2:2010																																												
Densidad aparente de las partículas	Valor declarado	1,99-2,61 Mg/m³	1,59-2,69 Mg/m³	2,3-2,66 Mg/m³	2,6-2,9 Mg/m³	2,6-2,72 Mg/m³	EN 1097-6:2013																																													
Absorción de agua	Valor declarado	<19%	<22%	<12%	<12,1%	<9%	EN 1097-6:2013																																													
Coefficiente de pulimiento acelerado	Valor declarado	N.A.		PSV58			EN 1097-8:2009																																													
<b>[3] PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE ALTERACIÓN</b>																																																				
Sulfato de magnesio	Categoría	MS18						EN 1367-2:2009																																												
<b>[4] PROPIEDADES QUÍMICAS</b>																																																				
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	AS0,2						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 12																																												
Contaminantes orgánicos ligeros	Valor declarado	mLPC0,1						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 14.2																																												
<b>[5] OTROS</b>																																																				
Clasificación de los áridos reciclados	Categoría	Rc70, Rcu95, Rb10-, Ra1-, XRg0,5-, FL0,2-						EN 933-11:2009/AC:2009																																												

Tabla 4. Especificaciones técnicas de los productos. Árido mixto. Uso mezclas bituminosas.

Características esenciales	Categoría	Prestación declarada (Árido mixto. Uso mezclas bituminosas)					Especificaciones técnicas armonizadas																																												
		AF-0/2-T-R-L (ARMh)	AF-0/4-T-R-L (ARMh)	AG-4/10-T-R-L (ARMh)	AG-8/12-T-R-L (ARMh)	AG-11/22-T-R-L (ARMh)																																													
<b>[1] PROPIEDADES GEOMÉTRICAS</b>																																																			
Granulometría	Categoría	Gf85	Ga90	Gc90/15 G20/15	Gc85/35	GC85/15	EN 933-1:2012																																												
Granulometría característica y típica	Valor declarado	<table border="1"><tr><td>0,075</td><td>0,15</td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>5,0</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>150</td><td>300</td><td>600</td><td>1000</td></tr><tr><td>0,075</td><td>0,15</td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>5,0</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>150</td><td>300</td><td>600</td><td>1000</td></tr><tr><td>0,075</td><td>0,15</td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>1,2</td><td>2,5</td><td>5,0</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>150</td><td>300</td><td>600</td><td>1000</td></tr></table>	0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000	0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000	0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000	N.A.	N.A.	N.A.	EN 933-1:2012
0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000																																					
0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000																																					
0,075	0,15	0,3	0,6	1,2	2,5	5,0	10	20	40	80	150	300	600	1000																																					
Forma de las partículas	Categoría	N.A.	N.A.	Fl10	Fl10	Fl10	EN 933-3:2012																																												
Contenido en finos	Categoría	f10	f10	f4	f4	f0,5	EN 933-1:2012																																												
Calidad de los finos	Valor declarado	EA≥60	EA≥85	N.A.	N.A.	N.A.	EN 933-8:2012																																												
<b>[2] PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS</b>																																																			
Resistencia a la fragmentación (Los Ángeles)	Categoría	N.A.		LA30	LA40		EN 1097-2:2010																																												
Densidad aparente de las partículas	Valor declarado	2,13-2,51 mg/m³		2,09-2,67 mg/m³			EN 1097-6:2013																																												
Absorción de agua	Valor declarado	≤12,51%		≤8,97%			EN 1097-6:2013																																												
Coefficiente de pulimiento acelerado	Categoría	N.A.		PSV65			EN 1097-8:2009																																												
<b>[3] PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE ALTERACIÓN</b>																																																			
Sulfato de magnesio	Categoría	MS18						EN 1367-2:2009																																											
<b>[4] PROPIEDADES QUÍMICAS</b>																																																			
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	AS0,2						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 12																																											
Contaminantes orgánicos ligeros	Valor declarado	mLPC0,1						EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 14.2																																											
<b>[5] OTROS</b>																																																			
Clasificación de los áridos reciclados	Categoría	Rc50, Rcu70, Rb30-, Ra5-, XRg2-, FL0,2-						EN 933-11:2009/AC:2009																																											

Tabla 5. Especificaciones técnicas de los productos. Árido de hormigón. Uso capas granulares.

Características esenciales	Prestación declarada (Árido de hormigón. Uso capas granulares)											Especificaciones técnicas armonizadas
	AF-0/2-T-R-L (ARH)	AF-0/4-T-R-L (ARH)	AG-4/10-T-R-L (ARH)	AG-8/12-T-R-L (ARH)	AG-12/20-T-R-L (ARH)	AG-20/40-T-R-L (ARH)	AG-40/80-T-R-L (ARH)	Z-0/32-T-R (ARH)	Z-0/32-T-R (ARH)	Z-0/100-T-R (ARH)	Z-0/100-T-R (ARH)	
<b>[1] PROPIEDADES GEOMÉTRICAS</b>												
Granulometría	Categoría	Gf85	Gf85	Gc85-20	Gc80-20	Gc85-15	Gc85-15	Gc80-20	Ga85	GA85	GA85	EN 933-1:2012
Granulometría característica y típica	Valor declarado	N.A.	N.A.		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.			EN 933-1:2012
Forma de las partículas	Categoría	N.A.	N.A.	Fi20	Fi20	Fi20	Fi20	Fi20	Fi20	Fi20	Fi20	EN 933-3:2012
Contenido en finos	Categoría	f3	f3	f2	f2	f2	f2	f2	f5	f5	f5	EN 933-1:2012
Calidad de los finos	Valor declarado	EA≥60	EA≥85	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	EA≥60	EA≥60	EA≥55	EN 933-8:2012
<b>[2] PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS</b>												
Resistencia a la fragmentación (Los Ángeles)	Categoría	N.A.			LA30			LA35			EN 1097-2:2010	
Densidad aparente de las partículas	Valor declarado	1,99-2,61 Mg/m³		2,30-2,66 Mg/m³		2,61-2,72 Mg/m³		1,46-2,65 Mg/m³		EN 1097-6:2013		
Absorción de agua	Valor declarado	<19%	<22%	<12%			<9%			EN 1097-6:2013		
<b>[3] PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE ALTERACIÓN</b>												
Sulfato de magnesio	Categoría	MS18										EN 1367-2:2009
<b>[4] PROPIEDADES QUÍMICAS</b>												
Sulfatos solubles en agua	Categoría	SS0,2										EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 10
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	AS0,2										EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 12
Azufre total	Categoría	S1										EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 11
Contenido en humus	Valor declarado	Cumple, más claro que el patrón										EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 15.1
<b>[5] OTROS</b>												
Clasificación de los áridos reciclados	Categoría	Rc 70, Rcu 95, Rb 10-, Ra 1-, Rg 2-, X 1-, FL 5-										EN 933-11:2009/AC:2009

Tabla 6. Especificaciones técnicas de los productos. Árido mixto. Uso capas granulares.

Características esenciales	Prestación declarada (Árido mixto. Uso capas granulares)							Especificaciones técnicas armonizadas	
	AF-0/2-T-R-L (ARMh)	AF-0/4-T-R-L (ARMh)	AG-4/10-T-R-L (ARMh)	AG-8/12-T-R-L (ARMh)	AG-11/22-T-R-L (ARMh)	AG-20/40-T-R-L (ARMh)	AG-40/80-T-R-L (ARMh)		
<b>[1] PROPIEDADES GEOMÉTRICAS</b>									
Granulometría	Categoría	Gf85	Gf85	Gc80-20	Gc80-20	Gc85-15	Gc85-15	Gc85-15	EN 933-1:2012
Granulometría característica de acuerdo a Tabla 2 UNE-EN 13242:2003+A1:2008	Valor declarado	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.			EN 933-1:2012
Forma de las partículas	Categoría	N.A.	N.A.	Fi20	Fi20	Fi20	Fi20	Fi20	EN 933-3:2012
Contenido en finos	Categoría	f10	f10	f4	f4	f2	f2	f2	EN 933-1:2012
Calidad de los finos	Valor declarado	EA≥60	EA≥85	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	EN 933-8:2012
<b>[2] PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS</b>									
Resistencia a la fragmentación (Los Ángeles)	Categoría	N.A.			LA30		LA35		EN 1097-2:2010
Densidad aparente de las partículas	Valor declarado	2,13-2,51 mg/m3			2,09 - 2,67 mg/m3				EN 1097-6:2013
Absorción de agua	Valor declarado	≤12,51%			≤8,97%				EN 1097-6:2013
<b>[3] PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE ALTERACIÓN</b>									
Sulfato de magnesio	Categoría	MS18							EN 1367-2:2009
<b>[4] PROPIEDADES QUÍMICAS</b>									
Sulfatos solubles en agua	Categoría	SS0,2							EN 1744-1:2009+A1:2012 cap. 10
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	AS0,2							EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 12
Azufre total	Categoría	S1							EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 11
Contenido en humus	Cumple o no cumple valor umbral	Cumple, más claro que el patrón							EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 15.1
<b>[5] OTROS</b>									
Clasificación de los áridos reciclados	Categoría	Rc 50, Rcu 70, Rb 30-, Ra 5-, Rg 2-, X 1-, FL 5-							EN 933-11:2009/AC:2009

Tabla 7. Especificaciones técnicas de los productos. Árido de hormigón. Uso mortero.

Características esenciales	Prestación declarada (Árido de hormigón. Uso mortero)		Especificaciones técnicas armonizadas	
	AF-0/2-T-R-L (ARH)	AF-0/4-T-R-L (ARH)		
<b>[1] PROPIEDADES GEOMÉTRICAS</b>				
Granulometría	Categoría	0/2	0/4	EN 933-1:2012
Contenido en finos	Categoría	Categoría 1	Categoría 1	EN 933-1:2012
Calidad de los finos	Valor declarado	EA≥65	EA≥85	EN 933-8:2012
<b>[2] PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS</b>				
Densidad aparente de las partículas	Valor declarado	1,99-2,61 Mg/m³	1,59-2,69 Mg/m³	EN 1097-6:2013
Absorción de agua	Valor declarado	<19%	<22%	EN 1097-6:2013
<b>[4] PROPIEDADES QUÍMICAS</b>				
Cloruros solubles en agua	Valor declarado	0,0011%	0,0096%	EN 1744-7:2009+A1:2012 Cap. 7
Sulfatos solubles en agua	Categoría	SS0,2		EN 1744-1:2009+A1:2012 cap. 10
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	AS0,2		EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 12
Azufre total	Categoría	0,1000%		EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 11
Contenido en humus	Cumple o no cumple valor umbral	Cumple, más claro que el patrón		EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 15.1
<b>[5] OTROS</b>				
Clasificación de los áridos reciclados	Categoría	Rc 70, Rcu 95, Rb 10-, Ra 1-, XRg 0,5-, FL 0,2-		EN 933-11:2009/AC:2009

Tabla 8. Especificaciones técnicas de los productos. Árido mixto. Uso mortero.

Características esenciales	Prestación declarada (Árido mixto. Uso mortero)		Especificaciones técnicas armonizadas	
	AF-0/2-T-R-L (ARMh)	AF-0/4-T-R-L (ARMh)		
<b>[1] PROPIEDADES GEOMÉTRICAS</b>				
Granulometría	Categoría	0/2	0/4	EN 933-1:2012
Contenido en finos	Categoría	Categoría 4	Categoría 2	EN 933-1:2012
Calidad de los finos	Valor declarado	EA≥60	EA≥85	EN 933-8:2012
<b>[2] PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS</b>				
Densidad aparente de las partículas	Valor declarado	2,13-2,51 mg/m3		EN 1097-6:2013
Absorción de agua	Valor declarado	≤12,51%		EN 1097-6:2013
<b>[4] PROPIEDADES QUÍMICAS</b>				
Cloruros solubles en agua	Valor declarado	0,00%		EN 1744-7:2009+A1:2012 Cap. 7
Sulfatos solubles en agua	Categoría	SS0,2		EN 1744-1:2009+A1:2012 cap. 10
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	AS0,2		EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 12
Azufre total	Categoría	0,00%		EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 11
Contenido en humus	Cumple o no cumple valor umbral	Cumple, más claro que el patrón		EN 1744-1:2009+A1:2012 Cap. 15.1
<b>[5] OTROS</b>				
Clasificación de los áridos reciclados	Categoría	Rc 50, Rcu 70, Rb 30-, Ra 5-, XRg 2-, FL 0,2-		EN 933-11:2009/AC:2009



## ESTÁNDARES DEL PRODUCTO

El producto dispone de Certificado CE de conformidad del control de producción en fábrica, así como Declaraciones de Prestaciones (DdP) para uso de Hormigón (estructural, para prefabricados y otros usos) (EN 12620:2002+A1:2008), para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales (carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas) (UNE-EN 13043:2003 / UNE-EN 13043/AC:2004)), para morteros (UNE-EN 13139:2003 / UNE-EN 13139/AC:2004) y para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales (UNE-EN 13242:2003+A1:2008).

## INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL

Se puede encontrar más información en <https://www.hercalzero.es>.

## COMPOSICIÓN MATERIAL DEL PRODUCTO

Producto y Material de embalaje	Peso, kg	% posconsumo	% renovable	País de origen
Arena reciclada de hormigón lavada 0/2 mm y 0/4 mm	32,63	0	0	España
Arena reciclada mixta lavada 0/2 mm y 0/4 mm	32,63	0	0	España
Grava reciclada de hormigón lavada 4/10 mm, 8/12 mm, 12/20 mm y 20/40 mm y grava reciclada de hormigón 40+ mm	372,88	0	0	España
Grava reciclada mixta lavada 4/10 mm, 8/12 mm, 12/20 mm y 20/40 mm y grava reciclada mixta 40+ mm	56,14	0	0	España
Zahorra reciclada de hormigón 0/100 mm	175,22	0	0	España
Zahorra reciclada mixta 0/100 mm	329,85	0	0	España
Embalaje de polipropileno	0,003	100	0	España

## SUSTANCIAS, REACH - VERY HIGH CONCERN

El producto no contiene ninguna sustancia REACH SVHC en cantidades superiores al 0,1 % (1000 ppm).

## CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO FABRICACIÓN Y EMBALAJE (A1-A3)

Los impactos ambientales considerados para la etapa de producto cubren la fabricación de las materias primas utilizadas en la producción, así como los materiales de embalaje y otros materiales auxiliares. También se incluyen en esta etapa los combustibles utilizados por las máquinas y el manejo de los residuos formados en los procesos productivos en las instalaciones de fabricación. El estudio también considera las pérdidas materiales que se producen durante los procesos de fabricación, así como las pérdidas durante la transmisión de electricidad.

A1. La materia prima proviene de demoliciones y residuos de construcciones.

A2. El transporte del material a reciclar se realiza directamente en camiones desde las obras donde se generan los residuos (cuna).

A3. La fabricación del producto se hace siguiendo las siguientes fases:

### Fase A - llegada a planta y descarga:

- Selección Primaria: Una vez llegado el material a planta, se realiza una primera selección y se acopia según su naturaleza

### Fase B - trituración y cribaje:

- Separación de metales: Antes de triturar el material se separa la parte de la fracción metálica más gruesa mediante un imán

- Triturado: Seguidamente se realiza un triturado mediante molinos para generar los áridos reciclados todavía mezclados.

### Fase C - lavado de los áridos:

- Separación de metales: Antes de lavar el material se separa la parte de la fracción metálica mediana mediante un imán

- Primera fase de Cribado: Se separan la fracción gruesa de la fracción fina del material triturado.

- Lavado: Ambas fracciones se lavan por separado. En las gravas se eliminan los banales y en las arenas el filler.

- Separación de metales: Antes de cribar y acopiar la grava por tamaños se separa la parte de la fracción metálica pequeña mediante un imán

### Fase D - filtración del agua:

- Decantación: El agua mezclada con el filler procedente del sistema de lavado entra en un tanque espesador donde el filler decanta en forma de barro

- Filtro prensa: El barro decantado se bombea al filtro de prensa donde se le extrae el agua para recuperarla de nuevo al sistema de lavado.

## TRANSPORTE E INSTALACIÓN (A4-A5)

Los impactos de transporte ocurridos desde la entrega de los productos finales a la obra (A4) cubren las emisiones de escape directas de combustible, los impactos ambientales de la producción de combustible, así como las emisiones de infraestructura relacionadas.

A4-A5. Este módulo incluye el transporte desde la puerta de la planta hasta el lugar de la obra donde se utiliza el producto.

Los áridos reciclados triturados y lavados se descargan en una zona de acopio limpia, separada y debidamente señalizada.



## USO Y MANTENIMIENTO DEL PRODUCTO (B1-B7)

B1-B7. Los áridos reciclados triturados y lavados se pueden usar tanto en el relleno de volúmenes (subbases o trasdoses de muros) o para la fabricación de morteros, hormigones o mezclas bituminosas.

Por la naturaleza del producto y porque este puede integrarse físicamente en otros productos, no se especifica mantenimiento, reparaciones, sustituciones, rehabilitaciones, ni uso de agua o energía en servicio.

No se han estudiado los impactos en el aire, el suelo y el agua durante la fase de uso.

## FIN DE VIDA DEL PRODUCTO (C1-C4, D)

C1-C4. La etapa de fin de vida incluye los siguientes módulos y pueden variar según el uso dado al producto y si se integra en otros productos:

- Deconstrucción, desmantelamiento o demolición.
- Transporte hasta el lugar de tratamiento de los residuos.
- Tratamiento de residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclaje.
- Eliminación.

D. Este módulo incluye los posibles impactos ambientales netos evitados debido a la reutilización, recuperación o reciclaje de algunos de los flujos de salida del sistema que no hayan sido incluidos dentro del sistema como coproductos.

## PROCESO DE FABRICACIÓN

Los áridos reciclados se obtienen mediante el reciclaje de residuos de la construcción. Estos alcanzan la fase de Fin de Vida (C3-C4) una vez son tratados en la planta. Siguiendo el principio de *el que contamina paga* de la EN 15804, el límite del sistema del producto empieza una vez los residuos son reciclados y los áridos reciclados están en la planta para ser procesados.

Ilustración 2. Fases de Ciclo de Vida del producto.

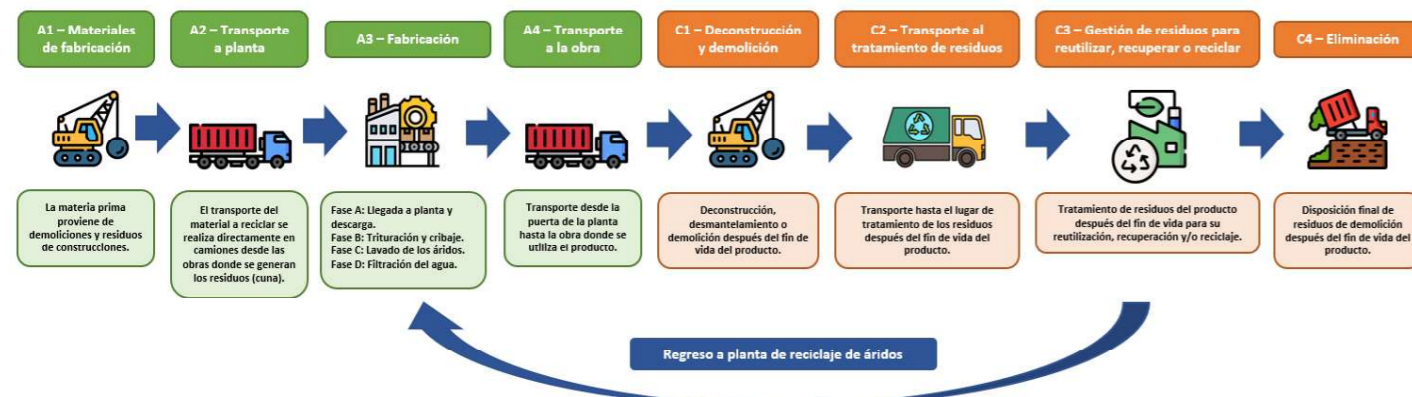
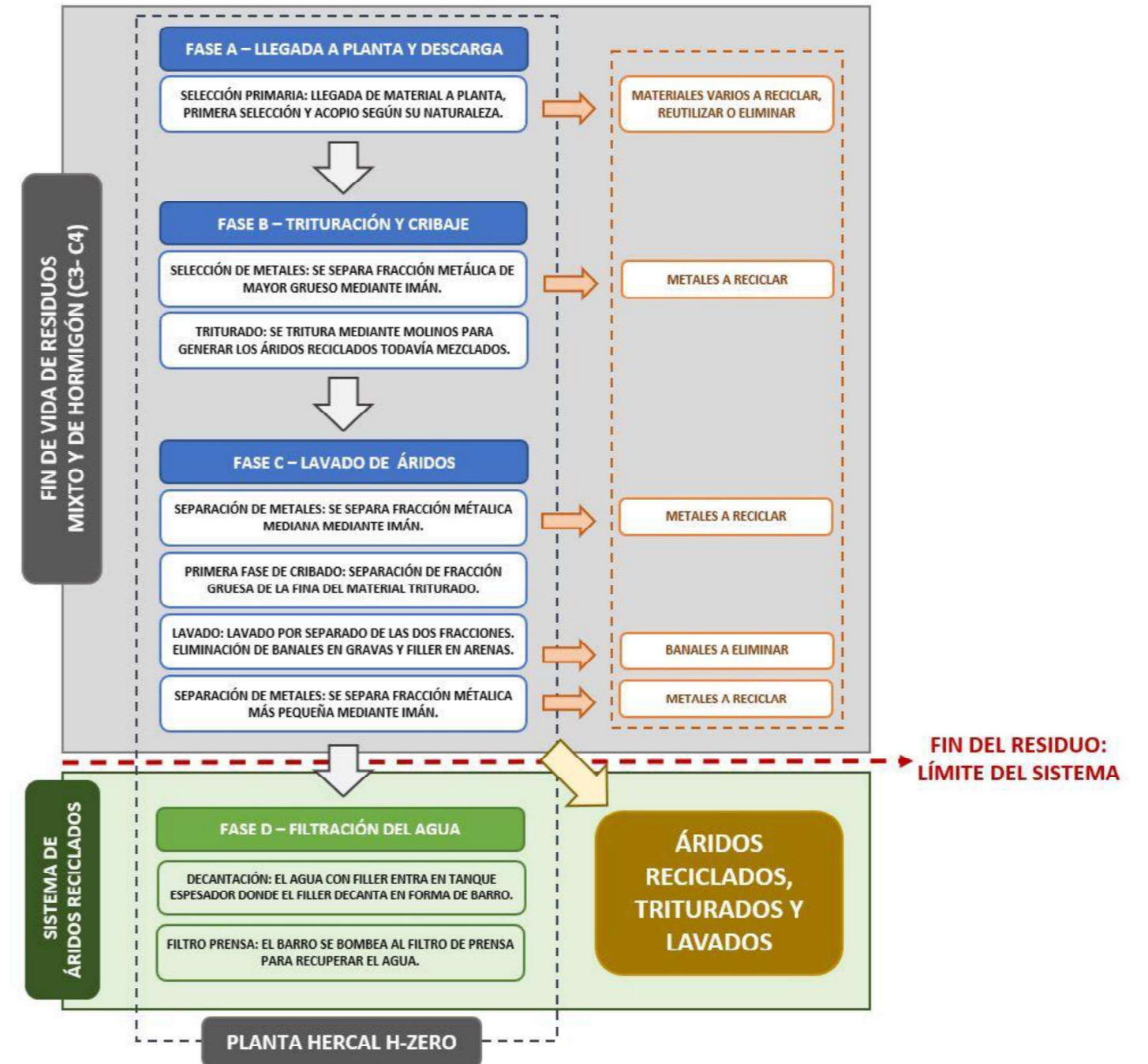


Ilustración 3. Diagrama de fabricación del producto.



# ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

## INFORMACIÓN DEL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

Período de datos	2021
------------------	------

## UNIDAD DECLARADA Y FUNCIONAL

Unidad declarada	1 tonelada
Masa por unidad declarada	1000 kg
Unidad funcional	1 tonelada
Vida útil de referencia	N.A.

## CONTENIDO DE CARBONO BIOGÉNICO

Contenido de carbono biogénico del producto en la puerta de la fábrica

Contenido de carbono biogénico en el producto, kg C	0
Contenido de carbono biogénico en el envase, kg C	0

## LÍMITE DEL SISTEMA

Esta DAP cubre los módulos de alcance de la cuna a la puerta con opciones; A1 (Suministro de materias primas), A2 (Transporte) y A3 (Fabricación), A4 (Transporte), así como C1 (Deconstrucción), C2 (Transporte en fin de vida), C3 (Gestión de residuos) y C4 (Eliminación). Además, se incluye el módulo D - beneficios y cargas fuera del límite del sistema.

Etapa del producto			Etapa de montaje			Etapa de uso							Etapa del final de la vida				Más allá de los límites del sistema		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	D	D	
X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X	X	X	
Geografía, por código de país ISO de dos letras o regiones. El Sistema Internacional de EPD únicamente.																			
ES	ES	ES	ES	ES	-	-	-	-	-	-	-	ES	ES	ES	ES		ES		
Materias primas	Transporte	Fabricación	Transporte	Ensamblaje	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Renovación	Uso de energía operativa	Uso operativo del agua	Deconstrucción/demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Desecho	Reutilización	Recuperación	Reciclaje	

Módulos no declarados = MND. Módulos no relevantes = MNR.

## CRITERIOS DE CORTE

El estudio no excluye ningún módulo o proceso que se establezca como obligatorio en la norma EN 15804:2012+A2:2019 y la PCR aplicada. El estudio no excluye ningún material o sustancia peligrosa.

El estudio incluye todos los principales consumos de materias primas y energía. Todas las entradas y salidas de los procesos unitarios, para los cuales hay datos disponibles, se incluyen en el cálculo. No hay ningún proceso unitario despreciado de más del 1% de los flujos totales de masa o energía. Los flujos de entrada y salida despreciados totales específicos del módulo tampoco superan el 5% del uso de energía o la masa.

## ASIGNACIÓN, ESTIMACIONES Y SUPUESTOS

La asignación es necesaria si algunos datos de materiales, energía y desechos no pueden medirse por separado para el producto bajo investigación.

En este estudio, según EN 15804, la asignación se realiza en el siguiente orden;

1. Debe evitarse la asignación.
2. La asignación debe basarse en las propiedades físicas (p. ej., masa, volumen) cuando la diferencia en los ingresos sea pequeña.
3. La asignación debe basarse en valores económicos.

La asignación utilizada en las fuentes de datos ambientales de Ecoinvent 3.6 sigue la metodología "asignación, corte por clasificación". Esta metodología está en línea con los requisitos de la norma EN 15804.

## MEDIAS Y VARIABILIDAD

N.A.



## DATOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Nota: datos adicionales de impacto ambiental se presentan en los anexos.

### PRINCIPALES INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL – EN 15804+A2, PEF

Categoría de impacto	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP – total	kg CO <sub>2</sub> e	0E0	4,34E-6	9,23E-2	9,23E-2	2,25E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,74E0	2,27E0	1,86E0	8,8E0	0E0
GWP – fósil	kg CO <sub>2</sub> e	0E0	4,33E-6	8,87E-2	8,87E-2	2,27E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,74E0	2,27E0	1,85E0	8,74E0	0E0
GWP – biogenic	kg CO <sub>2</sub> e	0E0	3,15E-9	3,46E-3	3,46E-3	1,65E-3	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,85E-4	1,65E-3	1,37E-2	5,67E-2	0E0
GWP – LULUC	kg CO <sub>2</sub> e	0E0	1,3E-9	1,06E-4	1,06E-4	6,84E-4	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,47E-4	6,83E-4	8,23E-4	3,83E-3	0E0
Agotamiento de la capa de ozono (ODP)	kg CFC <sub>11</sub> e	0E0	1,02E-12	1,66E-8	1,66E-8	5,34E-7	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,76E-7	5,34E-7	5,58E-7	2,68E-6	0E0
Acidificación (AP)	mol H <sup>+</sup> e	0E0	1,82E-8	8,83E-4	8,83E-4	9,54E-3	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,82E-2	9,54E-3	1,61E-2	7,54E-2	0E0
EP-freshwater <sup>3)</sup>	kg Pe	0E0	3,52E-11	1,14E-6	1,14E-6	1,85E-5	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	7,04E-6	1,85E-5	3,01E-5	1,38E-4	0E0
EP-marine	kg Ne	0E0	5,48E-9	3,52E-4	3,52E-4	2,88E-3	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	8,05E-3	2,87E-3	5,61E-3	2,64E-2	0E0
EP-terrestrial	mol Ne	0E0	6,05E-8	3,95E-3	3,95E-3	3,18E-2	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	8,83E-2	3,17E-2	6,18E-2	2,9E-1	0E0
POCP (“smog”)	kg NMVOCe	0E0	1,95E-8	1,07E-3	1,07E-3	1,02E-2	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,43E-2	1,02E-2	1,77E-2	8,34E-2	0E0
ADP-minerales y metales	kg Sbe	0E0	7,39E-11	7,13E-7	7,13E-7	3,88E-5	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,66E-6	3,87E-5	1,84E-5	9,24E-5	0E0
ADP-combustibles fósiles	MJ	0E0	6,74E-5	1,36E0	1,36E0	3,53E1	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,4E1	3,53E1	4,18E1	1,98E2	0E0
Consumo de agua <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> e depr.	0E0	2,51E-7	1,45E-1	1,45E-1	1,31E-1	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,47E-2	1,31E-1	1,78E0	8,24E0	0E0

1) GWP = Global Warming Potential (Potencial de calentamiento global); EP = Eutrophication potential (Potencial de eutrofización); POCP = Photochemical ozone formation (Formación de ozono fotoquímico); ADP = Abiotic depletion potential (Potencial de agotamiento abiótico). 2) Descargo de responsabilidad EN 15804+A2 para el agotamiento abiótico y el uso del agua e indicadores opcionales, excepto partículas y radiación ionizante, salud humana. Los resultados de estos indicadores de impacto ambiental deben usarse con cuidado ya que las incertidumbres sobre estos resultados son altas o hay experiencia limitada con el indicador. 3) El método de caracterización requerido y los datos están en kg P-eq. Multiplique por 3,07 para obtener PO<sub>2</sub>e.



## USO DE RECURSOS NATURALES

Categoría de impacto	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
REP renovable como energía	MJ	0E0	8,48E-7	5,58E-1	5,58E-1	4,45E-1	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,3E-1	4,45E-1	6,66E-1	2,99E0	0E0
REP renovable como material	MJ	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Uso total de REP renovable	MJ	0E0	8,48E-7	5,58E-1	5,58E-1	4,45E-1	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,3E-1	4,45E-1	6,66E-1	2,99E0	0E0
REP no-renovable como energía	MJ	0E0	6,74E-5	1,36E0	1,36E0	3,53E1	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,4E1	3,53E1	4,18E1	1,98E2	0E0
REP no-renovable como material	MJ	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Uso total de REP no-renovable	MJ	0E0	6,74E-5	1,36E0	1,36E0	3,53E1	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,4E1	3,53E1	4,18E1	1,98E2	0E0
Materiales secundarios	kg	0E0	0E0	2,96E-5	2,96E-5	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Combustibles secundarios renovables	MJ	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Combustibles secundarios no-renovables	MJ	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Uso de agua dulce neta	m <sup>3</sup>	0E0	1,4E-8	7,7E-3	7,7E-3	7,36E-3	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,12E-3	7,35E-3	4,5E-2	2,07E-1	0E0

6) REP = Recursos de Energía Primaria

## FIN DE VIDA – RESIDUOS

Categoría de impacto	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Residuos peligrosos	kg	0E0	6,55E-8	2,26E-3	2,26E-3	3,43E-2	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,58E-2	3,43E-2	0E0	3,23E-1	0E0
Residuos no peligrosos	kg	0E0	7,24E-6	5,64E-2	5,64E-2	3,8E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,76E-1	3,8E0	0E0	8E2	0E0
Residuos radiactivos	kg	0E0	4,62E-10	7,55E-6	7,55E-6	2,43E-4	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,68E-4	2,42E-4	0E0	1,22E-3	0E0

## FIN DE VIDA – FLUJOS DE SALIDA

Categoría de impacto	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Componentes para reutilización	kg	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Materiales para reciclar	kg	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	2E2	0E0	0E0
Materiales para recuperación de energía	kg	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Energía exportada	MJ	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0



## DOCUMENTACIÓN DEL ESCENARIO

Documentación del escenario de energía de fabricación

Parámetro de escenario	Valor
Fuente y calidad de datos de electricidad	Responsable técnico empresa H-ZERO
Electricidad CO <sub>2</sub> e / kWh	0

## BIBLIOGRAFÍA

ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations. Principles and procedures.

ISO 14040:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and frameworks.

ISO 14044:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines.

Ecoinvent database v3.6 (2019) y One Click LCA database.

EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability in construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products.

Áridos reciclados, triturados y lavados de alta calidad LCA background report 09.05.2022

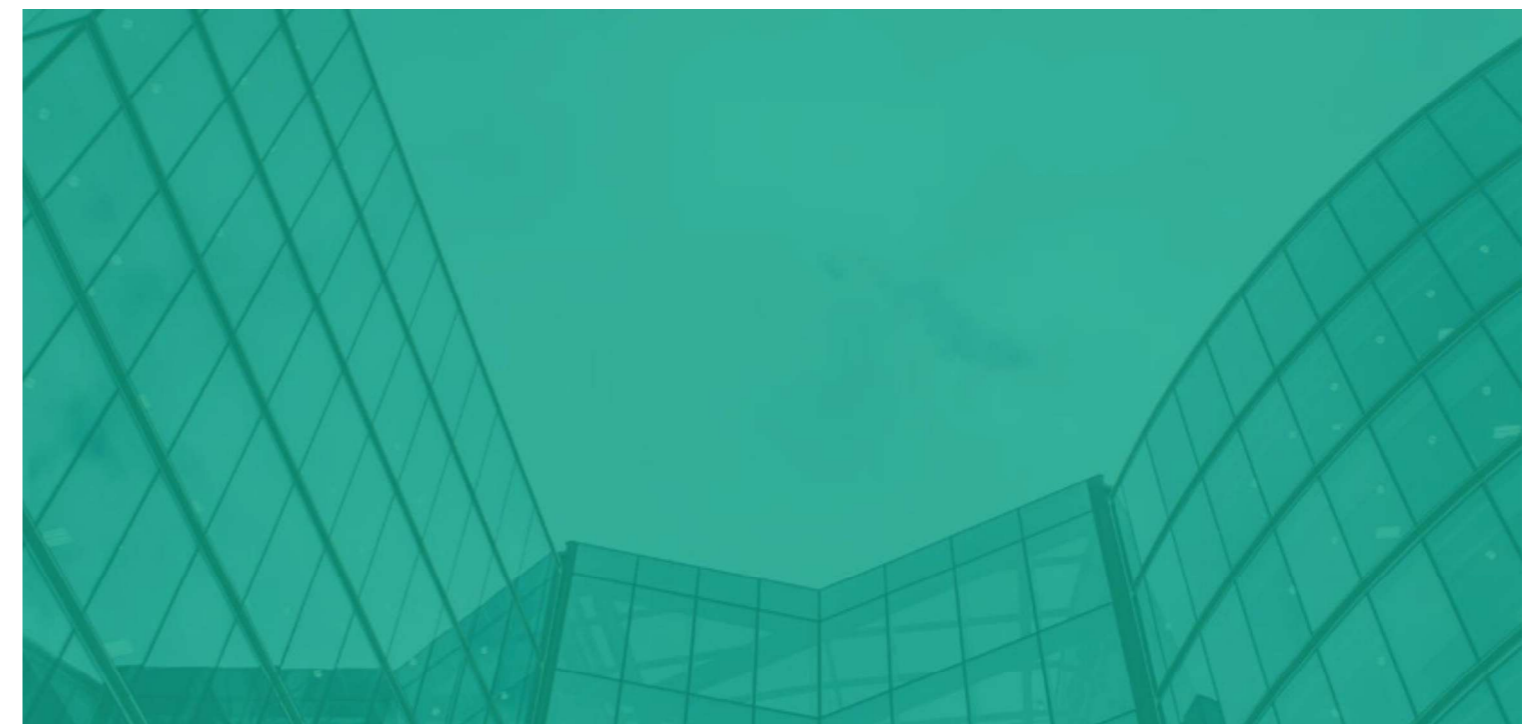


## SOBRE EL FABRICANTE

H-Zero es la primera planta del país dedicada a la valorización y el lavado de residuos procedentes de la construcción, excavación y demolición para la obtención de un árido reciclado de excelente calidad.

## AUTOR DE LA DAP Y COLABORADORES

Artur Miró Samsot






### ANEXO 1: IMPACTOS AMBIENTALES – EN 15804+A1, CML / I

Categoría de impacto	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Global (GWP)	kg CO <sub>2</sub> e	0E0	4,29E-6	8,78E-2	8,78E-2	2,25E0	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MNI
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	kg CFC <sub>11</sub> e	0E0	8,09E-13	1,33E-8	1,33E-8	4,25E-7	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MNI
Acidificación	kg SO <sub>2</sub> e	0E0	8,81E-9	2,05E-4	2,05E-4	4,62E-3	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MNI
Eutrofización	kg PO <sub>4</sub> <sup>3</sup> e	0E0	1,78E-9	5,41E-5	5,41E-5	9,34E-4	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MNI
Formación ozono fotoquímico (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> e	0E0	5,58E-10	1,63E-5	1,63E-5	2,93E-4	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MNI
abióticos (ADP-elements)	kg Sbe	0E0	7,39E-11	7,13E-7	7,13E-7	3,88E-5	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MNI
abióticos (ADP-fossil)	MJ	0E0	6,74E-5	1,36E0	1,36E0	3,53E1	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MNI

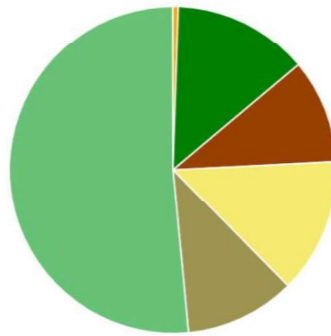
<b>Fabricante</b>	HERCAL Zero SL
<b>Autor de la DAP</b>	
<b>Verificador de la DAP</b>	N.A.
<b>Operador del programa de la DAP</b>	Auto-declarada
<b>Datos de fondo</b>	Esta DAP se basa en las bases de datos Ecoinvent 3.6 (cut-off) y bases de datos One Click LCA.
<b>Software ACV</b>	El ACV y la DAP se han creado usando One Click LCA Pre-Verified EPD Generator para Áridos y productos de piedra

 Declaración Ambiental de Producto creada con One Click LCA

## ANEXO 2 : VISUALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

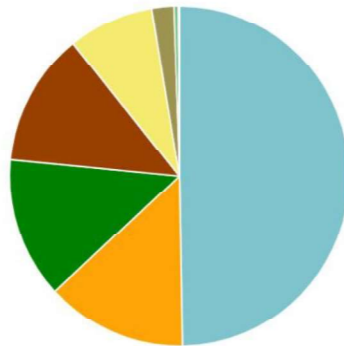
Global Warming Potential fossil kg CO2e - Etapas de ciclo de vida

- A2 Transporte al fabricante - 0.0%
- A3 Fase de fabricación - 0.5%
- A4 Transporte a la obra - 13.4%
- C1 Deconstrucción - 10.3%
- C2 Transporte de residuos - 13.4%
- C3 Procesamiento de residuos - 10.9%
- C4 Disposición de residuos - 51.5%



Global Warming Potential fossil kg CO2e - Clasificaciones

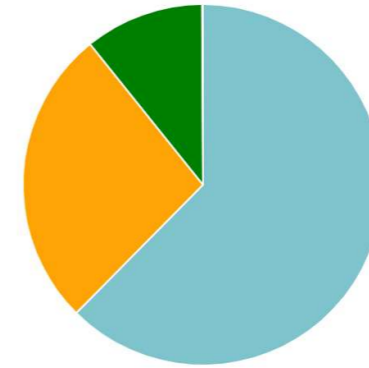
- Residuo fin de vida de residuos varios - 49.7%
- Transporte a obra - 13.4%
- Transporte fin de vida útil - 13.4%
- Residuo fin de vida de hormigón - 12.7%
- Maquinaria movimiento de tierras - 8.2%
- Maquinaria demolición - 2.1%
- Maquinaria interna - 0.4%
- Embalaje - 0.1%
- Consumo eléctrico (eólica) - 0.0%
- No clasificados/otra - 0.0%



Global Warming Potential fossil kg CO2e - Tipos de recursos

Esta es una gráfica desglosada. Haga clic en la gráfica para verla en detalle

- E:Water supply; sewerage, waste management and remediation activities - 62.4%
- Localized shortName missing for resourceType - 26.8%
- F:Construction - 10.7%
- C:Manufacturing - 0.1%
- D:Electricity, gas, steam and air conditioning supply - 0.0%



## **DAP CELSA (acer d'armar)**

---

Declaración  
Ambiental de  
Producto

EN ISO 14025:2010  
UNE 36904-1:2018  
EN 15804:2012+A1:2013



ASOCIACIÓN SOSTENIBILIDAD SIDERÚRGICA



# AENOR

Confía

Productos largos de acero no aleado  
para construcción laminados en caliente  
procedentes de horno eléctrico: barras  
corrugadas

Fecha de 1ª emisión: 2013-07-31  
Fecha de renovación: 2020-07-31  
Fecha de expiración: 2025-07-30

Código GlobalEPD: 001-002.05 renovación 1

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**

Asociación Sostenibilidad Siderúrgica  
Orense 58, 10º C  
28020 Madrid  
España  
Tel (+34) 915 61 87 21  
Mail buzon@calsider.com  
Web http://www.calsider.es  
http://www.sostenibilidadsiderurgica.com



**Estudio de ACV**

Abaleo S.L.  
Campus Universitario Riu Sec,  
c/ Poza de la Sal, 8; 3º A  
28031 Madrid  
España  
Tel (+34) 639 901 043  
Mail info@abaleo.es  
Web http://www.abaleo.es



**Administrador del Programa GlobalEPD**

AENOR Internacional S.A.U.  
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+A1:2013 sirve de base para las RCP
Verificación independiente de la Declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010
<input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa
Organismo de verificación <b>AENOR</b>

## 1 Información General

### 1.1. La organización

Esta Declaración Ambiental de Producto (DAP) sectorial ha sido elaborada por la Asociación Sostenibilidad Siderúrgica para, entre otras, la siguiente organización:

**Cía. Española de Laminación, S.L. – CELSA**

**Celsa Group**

**Castellbisbal, Barcelona (España)**

Sostenibilidad Siderúrgica es una entidad de naturaleza asociativa y sin ánimo de lucro, cuyos miembros son las principales empresas siderúrgicas españolas.

Sostenibilidad Siderúrgica pretende fomentar estrategias de Responsabilidad Social Empresarial, de forma coordinada entre todas las empresas asociadas, con la clara referencia de servir de soporte a los intereses de los miembros de esta organización, en su trayectoria empresarial, en su interlocución con distintos sectores empresariales y con las distintas Administraciones.

Sostenibilidad Siderúrgica quiere convertirse en un punto de encuentro de acciones conjuntas entre las Administraciones Públicas, Instituciones Privadas, Empresas y resto de Agentes Económicos, Sociales y Sindicales.

Los principales objetivos de Sostenibilidad Siderúrgica son:

- Mantener y reforzar la cooperación entre sus miembros.
- Promover el concepto de la sostenibilidad en el sector siderúrgico.
- Creación de una Marca de Sostenibilidad.
- Representar y defender los intereses comunes de los miembros.
- Fomento de técnicas de certificación del acero.

- Colaborar con las distintas Administraciones Públicas e Instituciones privadas al objeto de promover buenas prácticas en el sector siderúrgico.

- Impulso y promoción de la presencia española en foros internacionales.

- Organizar actividades para la consecución de los objetivos de la asociación.

### 1.2. Alcance de la Declaración

Esta DAP describe información ambiental relativa al ciclo de vida de la producción de la cuna a la puerta de fábrica con opciones, es decir A1, A2, A3, A4 y D, de barras corrugadas de acero.

La función desempeñada por el sistema de producto estudiado es la producción de barras corrugadas utilizadas como armaduras en el hormigón empleado para la construcción.

### 1.3. Ciclo de vida y conformidad

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025:2010, UNE-EN 15804:2012+A1:2014 y UNE 36904-1:2018.

La norma UNE 36904-1:2018 ha sido elaborada por el comité técnico CTN 36 Siderurgia.

Esta Declaración ambiental incluye las siguientes etapas del ciclo de vida: A1 a A3, A4 y D. Por tanto, esta declaración es del tipo cuna a puerta con opciones.

Los procesados posteriores, el montaje y/o la instalación quedan fuera del alcance de esta DAP.

Esta Declaración 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 UNE-EN 15804.

Del mismo modo, las Declaraciones ambientales 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.

### 1.4. Representatividad de la DAP

La producción de los centros siderúrgicos participantes representa el 100% del mercado de barras corrugadas en España y Portugal.

Etapa de producto	A1	Suministro de materias primas	X
	A2	Transporte a fábrica	X
	A3	Fabricación	X
Const.	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	MNE
	C2	Transporte	MNE
	C3	Tratamiento de los residuos	MNE
	C4	Eliminación	MNE
D	Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje	X	

X = Módulo incluido en el ACV; NR = Módulo no relevante; MNE = Módulo no evaluado

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

## 2 El producto

### 2.1. Identificación del producto

Esta DAP sectorial es de aplicación a las barras corrugadas (productos largos de acero no aleado para construcción, laminados en caliente, procedentes de horno eléctrico) utilizadas como armaduras en el hormigón. Código CPC 4124.

Las barras corrugadas son de sección maciza circular o prácticamente circular. Presentan resaltes transversales en su superficie, denominados "corrugas", con el objetivo de mejorar las condiciones de adherencia con el hormigón.

Estos productos se suministran al mercado en forma de barras rectas o rollos y su denominación genérica es "barras corrugadas".



### 2.2. Aplicaciones del producto

Las barras corrugadas se emplean como refuerzo en las estructuras de hormigón. Con ellas se conforman las armaduras pasivas, que se colocan en los moldes o encofrados antes del vertido del hormigón.

En su formato de barra recta y rollo se emplean para la confección de armaduras elaboradas, mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

### 2.3. Composición del producto

El acero es un material en el que el hierro es el elemento predominante (superior a un 95%), con un contenido en carbono generalmente inferior al 2% y que contiene además otros elementos minoritarios (UNE-EN 10020 Definición y clasificación de los tipos de acero).

Se consideran aceros no aleados aquellos en los que el contenido de cualquiera de sus elementos es inferior a ciertos valores límite (UNE-EN 10020).

La composición química y propiedades de las barras corrugadas se establecen en las siguientes normas de producto:

- UNE 36068, Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
- UNE 36065, Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE-EN 10080, Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Ninguno de los componentes del producto final de acero se incluye en la "Lista candidata de sustancias muy preocupantes sometidas a autorización".



## 3 Información sobre el ACV

### 3.1. Análisis de ciclo de vida

Esta DAP está basada en un Análisis de Ciclo de Vida "cuna a puerta con opciones" realizado conforme a las recomendaciones y requisitos de las normas internacionales ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006. Como Regla de Categoría de Producto (RCP) de referencia se ha empleado la Norma Europea UNE-EN 15804:2012+A1:2014 y la UNE 36904-1:2018.

El Informe del análisis del ciclo de vida para la DAP sectorial de la producción de barras corrugadas ha sido realizado por la empresa Abaleo S.L. y finalizado en junio de 2019.

Los datos específicos del proceso productivo del acero utilizados en el estudio ACV proceden de las instalaciones siderúrgicas con las que se ha elaborado esta DAP y corresponden a los datos de producción de los años 2016 y 2017.

Para la selección de los datos no específicos (ejemplo: la producción de materias primas), se ha utilizado la base de datos Ecoinvent 3.5 (noviembre 2018).

La herramienta SimaPro 9.0.0.30 se utilizó para crear el modelo y realizar los cálculos. La metodología empleada para la evaluación de impactos es la CML-IA baseline V3.05 / EU25+3. El potencial de calentamiento global se ha evaluado mediante la metodología EF Method 2.0 V1.00 / Global (2010) / with tox categories.

### 3.2. Unidad funcional o declarada

Para la producción de las barras corrugadas de acero, la unidad declarada es la producción de 1000 kg (1 tonelada) de producto.

### 3.3. Vida útil de referencia (RSL)

Vida Útil de Referencia (Reference Service Life, RSL) de las barras corrugadas de acero: no especificada, por ser una DAP de la cuna a la puerta con opciones.

### 3.4. Criterios de asignación y de corte

Regla de asignación aplicada:

- Cuando ha sido posible se ha ampliado el sistema de producto para evitar la asignación de los impactos ambientales a los co-productos de los procesos unitarios multi-salida, dentro del proceso principal.

- Cuando no ha sido posible evitar la asignación, se ha hecho una asignación de las entradas y salidas del sistema, en base a masa.

El criterio de corte es el 1% del uso de energía primaria renovable y no renovable; y el 1% de la masa total entrante, en un determinado proceso unitario. El total de los flujos de entrada no considerados por módulo debe ser como máximo del 5% del uso de energía y de la masa.

Como regla general, se ha incluido el peso/volumen bruto de todos los materiales utilizados en el proceso de producción de los corrugados de acero, de manera que se ha incluido al menos el 99% del peso total de los productos empleados para la unidad declarada. No ha habido ninguna exclusión de consumos de energía.

### 3.5. Representatividad, calidad y selección de los datos

Para modelar el proceso de fabricación de las barras corrugadas se han empleado los datos de producción de las industrias siderúrgicas que forman parte de esta DAP sectorial, de los años 2016 y 2017. De estas industrias se han obtenido los datos de: consumos de materia y energía; emisiones al aire, vertidos y generación de residuos. Con esta información se ha desarrollado el ACV de la producción de barras corrugadas, diferenciando las fases:

- A1, extracción y procesado de las primas empleadas para la fabricación de barras corrugadas
- A2, de transporte de materias primas a la fábrica.
- A3, de producción de barras corrugadas.
- A4, transporte del producto final a la obra.
- D, beneficio y cargas más allá del sistema.

Todos los datos empleados en el ACV relativos a la producción de las barras corrugadas han sido suministrados por las industrias participantes en esta DAP sectorial.

Cuando ha sido necesario se ha recurrido a la base de datos Ecoinvent 3.5 (noviembre de 2018), que es la versión más actualizada disponible en el momento de realizar el ACV.

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 europeos medios.
- Que sean datos los más actuales posibles

Todos los datos del ACV se han tratado con el software SimaPro 9.0.0.30, que es la versión más actualizada disponible en el momento de realizar el ACV. Con este software se ha modelado el ACV y se han calculado las categorías de impacto ambiental pedidas por la RCP.

Para valorar la calidad de los datos primarios empleados en el ACV de la producción de barras corrugadas 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: se cubre más del 90% de los materiales y entradas al sistema. Puntuación 1.
- Idoneidad y coherencia metodológicas razonable: Enfoque basado en el proceso atributivo y cumplimiento de los dos requisitos metodológicos de la Guía de la HAP: tratamiento de la multifuncionalidad; límite del sistema. Puntuación 3.
- Representatividad temporal muy buena: los datos del proceso de producción son de 12 meses, de los años 2016 y 2017, que son años representativos de la producción del sector; los datos de la obtención de las materias primas provienen de la base de datos Ecoinvent 3.5, actualizada en noviembre de 2018, que es la más actualizadas posible. Puntuación 1.
- Representatividad tecnológica muy buena: la mayoría de los datos son de las propias instalaciones, que representan casi la totalidad del sector; otros

provienen de la base de datos Ecoinvent 3.5, actualizada en noviembre de 2018, que cuenta con procesos genéricos muy actualizados. Puntuación 1.

- Representatividad geográfica buena: la mayoría de los datos son de las propias instalaciones, que representan casi la totalidad del sector; otros provienen de la base de datos Ecoinvent 3.5, actualizada en noviembre de 2018, que cuenta con procesos regionalizados. Puntuación 1.
- Incertidumbre de los datos baja: la mayoría de los datos son de las propias instalaciones; otros provienen de la base de datos Ecoinvent 3.5, de reconocido prestigio, actualizada en noviembre de 2018, que cuenta con procesos genéricos con incertidumbres bajas. Puntuación 2.

La incertidumbre de los datos se considera baja por las siguientes razones:

- Los datos de los pesos y cantidades de los materiales y agua empleados se han obtenido directamente de las instalaciones de las industrias siderúrgicas que participan en esta DAP sectorial, que disponen de sistemas avanzados de gestión de la producción.
- Los datos de consumo de energía se obtienen de una fuente externa, cuya confianza queda garantizada al estar respaldada por el sistema nacional de metrología.
- Los datos de consumo de agua de pozo están controlados por contadores propios.

En consecuencia, los datos de los materiales empleados y de los consumos de energías y agua son precisos. Cuando ha sido necesario hacer asignaciones se ha aplicado la asignación basada en peso, que es el primer criterio que se recomienda en la RCP; y que además ha sido considerado adecuado por los responsables de producción de las instalaciones que han colaborado en el estudio.

De acuerdo con los datos anteriores, el Data Quality Rating (DQR) toma el siguiente valor:  $9/6 = 1,5$ , lo que indica que el nivel de 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
≤ 1,6	Calidad excelente
1,6 a 2,0	Calidad muy buena
2,0 a 3,0	Calidad buena
3,0 a 4,0	Calidad razonable
> 4,0	Calidad insuficiente

Nivel de calidad global de los datos en función de la puntuación de la calidad de los datos obtenida

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

### 4.1. Procesos previos a la fabricación (upstream) y fabricación del producto (A1-A3)

#### A1 Producción de materias primas

Esta DAP es de aplicación a a las barras corrugadas, productos largos de acero no aleado para construcción laminados en caliente procedentes de horno eléctrico, en el que se emplea como materia prima básica la chatarra (> 85%), junto con pequeñas cantidades de arrabio (< 2%) y pre-reducidos (< 3%) como aporte adicional de hierro. Otras materias primas utilizadas (< 10%) en la fabricación del acero son: la cal (cal viva y dolomítica), el carbón, las ferroaleaciones, el espato-flúor y el carburo cálcico.

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

- La extracción de los recursos.
- El transporte a los centros de tratamiento/ producción.
- 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.

También se incluye en este módulo el tratamiento previo que se realiza a la chatarra para convertirla en apta para el proceso de acería y que comprende los siguientes procesos: el transporte a las plantas de tratamiento, su clasificación por calidades y su compactación. La chatarra se divide según su origen en:

- Chatarra pre-consumidor: es aquella generada durante la fabricación de piezas y componentes de acero tales como virutas de máquinas, herramientas, recortes de prensas y guillotinas, etc.
- Chatarra post-consumidor: procedente del desguace de edificios con estructuras de acero, plantas industriales, barcos, automóviles, electrodomésticos, etc.

El 52,08% de la chatarra consumida para fabricar este producto es post-consumidor y el 47,92% se considera

pre-consumidor.

#### A2 Transporte

Se ha considerado el transporte de todas las materias primas y auxiliares, desde los lugares de producción (proveedores) hasta las instalaciones siderúrgicas, distinguiéndose en cada una de ellas el modo de transporte utilizado: barco, camión o ferrocarril. También se ha considerado el transporte interno de las materias en los centros siderúrgicos.

#### A3 Fabricación de las barras corrugadas

El proceso de fabricación comprende dos partes claramente diferenciadas:

- El proceso de acería de horno eléctrico en la que se produce y afina el acero hasta conseguir la composición química adecuada para el producto y en la que se produce palanquilla (semiproducto) mediante un proceso de colada continua.
- El proceso de laminación en caliente en el que, partiendo de la palanquilla, se conforma en caliente el producto final de acero y se le dan las propiedades finales deseadas mediante procesos termo-mecánicos.

En esta etapa se han considerado los consumos de materias (incluyendo materiales auxiliares) y energía asociados y las emisiones tanto al agua como al aire derivadas del proceso productivo, así como los residuos generados durante esta etapa del ciclo de vida.

Como resultado del proceso productivo se generan ciertos materiales: escorias, polvo de acería y cascarillas de laminación que son en parte vendidos/ entregados para darles otro uso.

### 4.2. Transporte y proceso de construcción (A4-A5)

#### A4 Transporte al lugar de utilización

Se ha considerado el transporte de los productos (barras corrugadas) elaborados, desde los lugares de producción (proveedores) hasta las instalaciones donde se utilizan, distinguiéndose el modo de transporte utilizado: barco, camión o ferrocarril.

### 4.3. Beneficios y cargas fuera de los límites del sistema del edificio

#### Módulo D: Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje

Se han considerado los residuos que son enviados a valorización para su uso posterior:

- Acero, se recicla el 100% al final de su vida útil.
- Polvo de acería, valorizado para recuperar su alto contenido en zinc sustituyendo la utilización de zinc de origen natural.
- Refractarios del horno, valorizados como áridos para diversos usos, principalmente en la fabricación de hormigón y como agregado para construcción civil.

- Cascarilla de laminación, constituidas principalmente por hierro y óxidos de hierro, son aprovechadas como contrapesos sustituyendo el uso de hierro primario.

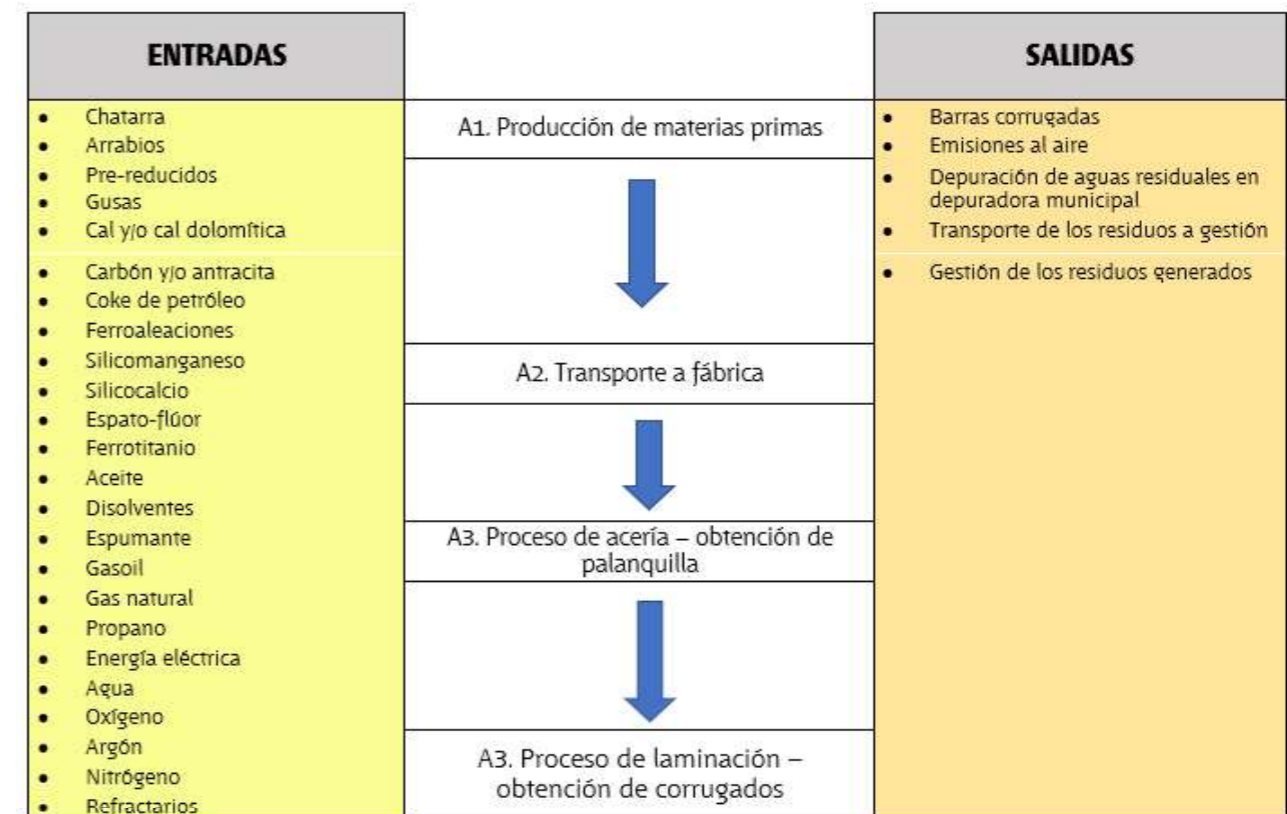


Figura 1. Diagrama de proceso de la producción de barras corrugadas

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

En la siguiente tabla se incluyen los datos promediados de los parámetros del ACV.

	A1	A2	A3 acería	A3 laminación	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>GWP</b>	148,08	44,27	218,01	122,68	30,13														-49,91
<b>ODP</b>	1,11E-05	8,22E-06	2,60E-05	2,45E-05	5,56E-06														-5,08E-06
<b>AP</b>	5,92E-01	3,66E-01	1,89	4,23E-01	4,20E-01														-2,91E-01
<b>EP</b>	1,39E-01	3,97E-02	2,58E-01	4,52E-02	4,01E-02	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	-1,62E-01
<b>POCP</b>	7,39E-02	1,29E-02	1,08E-01	2,50E-02	1,38E-02														-1,97E-02
<b>ADPE</b>	5,12E-03	8,74E-08	1,66E-03	4,98E-06	5,94E-08														-1,12E-02
<b>ADPF</b>	1.557,56	635,54	2.789,43	2.891,58	430,28														-577,21

**GWP** [kg CO<sub>2</sub> eq] Potencial de calentamiento global  
**ODP** [kg CFC-11 eq] Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico  
**AP** [kg SO<sub>2</sub> eq] Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua  
**EP** [kg (PO<sub>4</sub>)<sup>3-</sup> eq] Potencial de eutrofización  
**POCP** [kg etileno eq] Potencial de formación de ozono troposférico  
**ADPE** [kg Sb eq] Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADP-elementos)  
**ADPF** [M] Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADP-combustibles fósiles)

Tabla 2. Parámetros que describen los impactos ambientales definidos en la Norma UNE-EN 15804

	A1	A2	A3 acería	A3 laminación	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>PERE</b>	159,25	1,51	1.537,04	366,97	0,94														-53,48
<b>PERM</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00														0,00
<b>PERT</b>	159,25	1,51	1.537,04	366,97	0,94														-53,48
<b>PENRE</b>	1.887,14	677,85	4.622,89	3.475,57	458,66														-704,05
<b>PENRM</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	0,00
<b>PENRT</b>	1.887,14	677,85	4.622,89	3.475,57	458,66														-704,05
<b>SM</b>	1115,97	0,00	0,00	0,00	0,00														0,00
<b>RSF</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00														0,00
<b>NRSF</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00														0,00
<b>FW</b>	9,13E-01	3,55E-02	1,50	5,11E-01	2,41E-02														-1,00

**PERE** [M] Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima  
**PERM** [M] Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima  
**PERT** [M] Uso total de la energía primaria renovable  
**PENRE** [M] Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima  
**PENRM** [M] Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima  
**PENRT** [M] Uso total de la energía primaria no renovable  
**SM** [Kg] Uso de materiales secundarios  
**RSF** [M] Uso de combustibles secundarios renovables  
**NRSF** [M] Uso de combustibles secundarios no renovables  
**FW** [m³] Uso neto de recursos de agua corriente

Tabla 3. Parámetros que describen el uso de recursos

	A1	A2	A3 acería	A3 laminación	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>HWD</b>	6,78E-03	1,18E-04	1,66E-02	3,23E-03	8,18E-05														-3,52E-03
<b>NHWD</b>	1,61E-02	1,50E-04	1,31E-03	7,15E-05	1,27E-04														-7,52E-03
<b>RWD</b>	6,39E-03	4,62E-03	2,57E-02	7,11E-03	3,12E-03														-1,81E-03
<b>CRU</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00														0,00
<b>MFR</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE		0,00
<b>MER</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00														0,00
<b>EE</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00														0,00
<b>EET</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00														0,00

<b>HWD</b> [kg]	Residuos peligrosos eliminados
<b>NHWD</b> [kg]	Residuos no peligrosos eliminados
<b>RWD</b> [kg]	Residuos radiactivos eliminados
<b>CRU</b> [kg]	Componentes para su reutilización
<b>MFR</b> [kg]	Materiales para el reciclaje
<b>MER</b> [kg]	Materiales para valorización energética
<b>EE</b> [Mj]	Energía exportada
<b>EET</b> [Mj]	Energía térmica exportada

Tabla 4. Parámetros que describen los flujos de salida y las categorías de residuos

## 6 Información ambiental adicional

### 6.1. Emisiones al aire interior

La utilización en productos de la construcción de barras corrugadas de acero no produce emisiones al aire interior, durante su vida útil.

el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida, a la producción de barras corrugadas.

### 6.2. Liberación al suelo y al agua

La utilización en productos de la construcción de barras corrugadas de acero no genera emisiones al suelo o al agua, durante su vida útil.

El cálculo de estos indicadores, que se muestran en la tabla siguiente, no forma parte de la conformidad con la Normas UNE 36904-1:2018, UNE-EN 15804:2012+A1:2014.

### 6.3. Resultados de la metodología ILCD 2011 Midpoint+

Como información adicional, se han calculado los resultados de aplicar la metodología ILCD 2011 Midpoint+, definida en la Recomendación de la Comisión (2013/179/UE) de 9 de abril de 2013 sobre

Impactos ambientales potenciales de 1 tonelada de producto								
Categoría de impacto	Unidad	A1-A3	A1	A2	A3 acería	A3 laminación	A4	D
Climate change	kg CO2 eq	577,62	140,96	43,97	249,92	142,76	29,91	-47,98
Ozone depletion	kg CFC-11 eq	6,98E-05	1,11E-05	8,22E-06	2,60E-05	2,45E-05	5,56E-06	-5,08E-06
Human toxicity, non-cancer effects	CTUh	2,45E-04	8,27E-05	4,74E-06	1,43E-04	1,46E-05	3,10E-06	-2,01E-05
Human toxicity, cancer effects	CTUh	1,19E-04	1,17E-04	2,84E-08	2,20E-06	2,89E-07	2,21E-08	-1,65E-06
Particulate matter	kg PM2.5 eq	3,67E-01	1,79E-01	2,52E-02	1,35E-01	2,79E-02	2,47E-02	-5,40E-02
Ionizing radiation HH	kBq U235 eq	49,06	6,26	2,82	31,95	8,03	1,91	-2,17
Ionizing radiation E (interim)	CTUe	3,74E-04	4,88E-05	2,00E-05	2,45E-04	6,04E-05	1,35E-05	-1,78E-05
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,08	6,02E-01	3,10E-01	9,05E-01	2,59E-01	3,24E-01	-2,19E-01
Acidification	molc H+ eq	4,11	7,46E-01	4,55E-01	2,37	5,41E-01	5,17E-01	-3,54E-01
Terrestrial eutrophication	molc N eq	9,00	1,92	1,18	4,61	1,29	1,24E+00	-6,97E-01
Freshwater eutrophication	kg P eq	6,64E-02	2,51E-02	5,30E-05	3,90E-02	2,27E-03	3,62E-05	-4,46E-02
Marine eutrophication	kg N eq	6,19E-01	1,60E-01	1,06E-01	2,74E-01	7,87E-02	1,11E-01	-6,73E-02
Freshwater ecotoxicity	CTUe	1664,67	1284,87	9243	267,65	19,72	59,89	-195,72
Land use	kg C deficit	324,82	52,15	2,89E-01	212,91	59,47	1,86E-01	-27,60
Water resource depletion	m3 water eq	1,22	-3,81E-01	1,11E-02	1,33	2,55E-01	6,96E-03	1,11
Mineral, fossil & ren resource depletion	kg Sb eq	3,92E-02	3,15E-02	7,70E-06	7,42E-03	2,75E-04	5,21E-06	-6,31E-02

Tabla 5. Impactos ambientales potenciales de 1 tonelada de producto

## Referencias

- [1] Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016.
- [2] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).
- [3] UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- [4] UNE 36904-1 Siderurgia. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto. Productos de acero para estructuras. Parte 1: Productos básicos. 2018.
- [5] Norma UNE-EN ISO 14044 Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. 2006.
- [6] Informe del Análisis del ciclo de vida para la DAP de barras corrugadas redactado por Abaleo S.L. 2020.
- [7] RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN, de 9 de abril de 2013, sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida (Publicada en DOCE el 4/05/2013).
- [8] Manual ILCD (sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida). 2011.

## 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	11
6	Información ambiental adicional	14
	Referencias	15



**AENOR**  
Confía

Una declaración ambiental verificada




**GlobalEPD**

## **Apèndix 6. Plànols cobertura verda i illes de calor (criteri 16)**



---

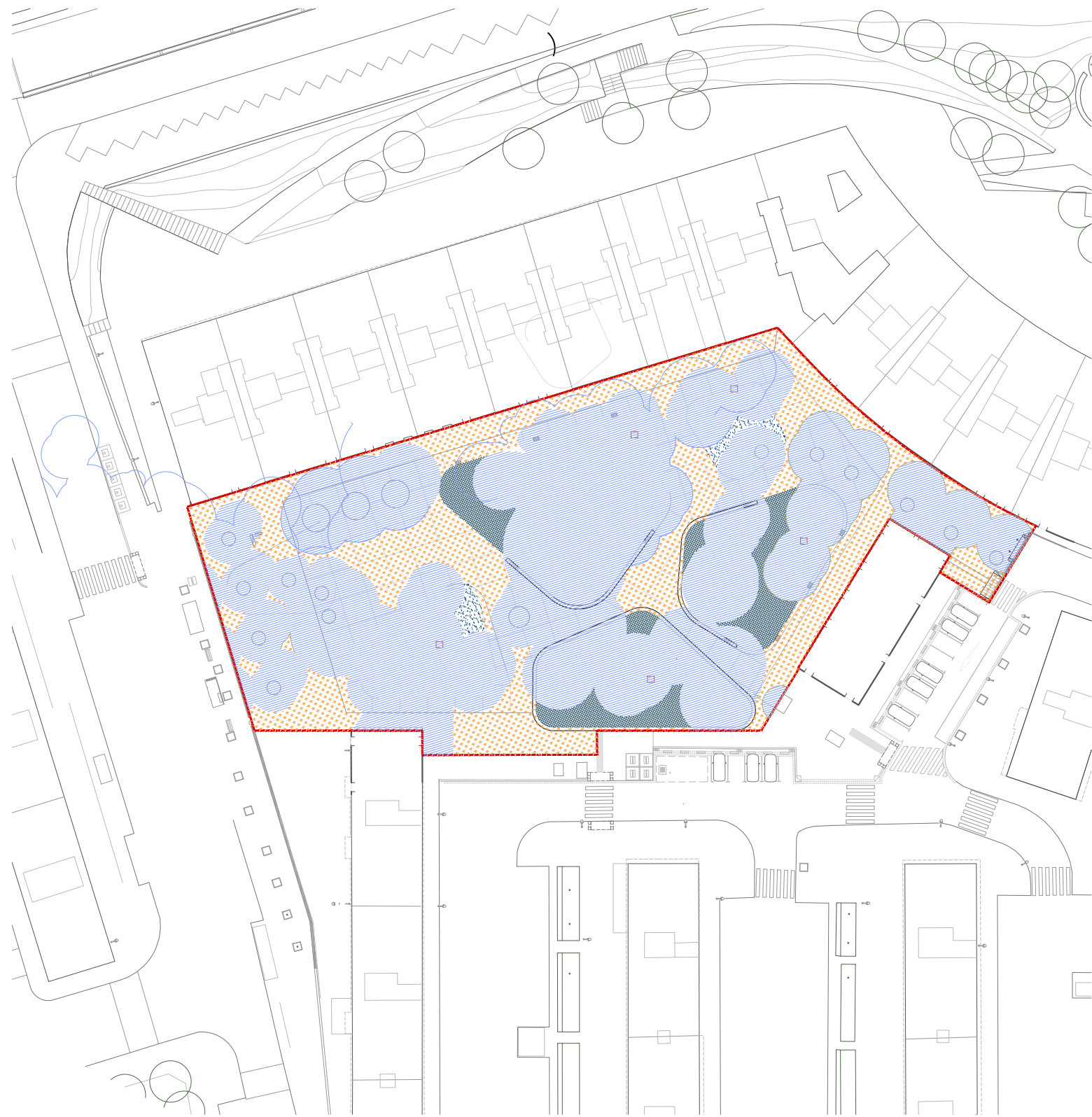


**SUMA DE CAPES DE VEGETACIÓ - EN PLANTA**






	Arbustiva i entapissants	819.3 m <sup>2</sup>
	Cobertura arbòria	2538.4 m <sup>2</sup>
	Superfície de l'àmbit	4560.3 m <sup>2</sup>

**COBERTURA VERDA ZENITAL PROPOSTA**

	Cobertura Verda	2763.3 m <sup>2</sup>
	Superfície de l'àmbit	4560.3 m <sup>2</sup>



**ILLES DE CALOR - EN PLANTA**

	Ombra	3118.6 m <sup>2</sup>
	Superfície permeable	40.3 m <sup>2</sup>
	Superfície verda	222.6 m <sup>2</sup>
	Superfície impermeable exposada al sol	1184.8 m <sup>2</sup>
	Superfície de l'àmbit	4560.3 m <sup>2</sup>