



## **AUTODECLARACION AMBIENTAL DE PRODUCTO PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES DE HORMIGON PREFABRICADO**

Versión: septiembre 2020

## INDICE

1. INFORMACION GENERAL.....	4
1.1. Identificación y descripción de la organización que elabora la declaración.....	4
1.2. Identificación del producto.....	4
1.3. Unidad declarada.....	4
1.4. Conformidad.....	4
1.5. Identificación de las Reglas de Categoría de Producto.....	4
1.6. Fecha de emisión de la declaración y periodo de validez.....	5
1.7. Módulos de información.....	5
1.8. Representatividad de la DAP.....	5
2. INFORMACIÓN RELATIVA AL PRODUCTO.....	6
2.1. Descripción del producto.....	6
2.2. El proceso de producción.....	10
2.3. Uso previsto del producto.....	10
2.4. Componentes del producto.....	10
3. RESULTADOS DEL ANALISIS DEL CICLO DE VIDA.....	11
3.1. Límites del sistema.....	11
3.2. Declaración de los parámetros ambientales derivados del ACV.....	13
3.3. Uso de recursos.....	14
3.4. Categorías de residuos y flujos de salida.....	15
4. REFERENCIAS.....	15
ANEXO. EMPRESAS PARTICIPANTES.....	16

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 Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón  
C/ Diego de León, 47  
Edificio Melior  
28006 – MADRID  
Teléfono: 91 323 82 75  
[www.andece.org](http://www.andece.org)  
[andece@andece.org](mailto:andece@andece.org)

---

**Estudio de ACV:**



ABALEO, S.L.  
C/ Poza de la Sal, 8 -3º A  
28031 - MADRID  
Teléfono: 644 139 067  
[www.abaleo.es](http://www.abaleo.es)

Una Declaración Ambiental de Producto (DAP) plasma, en un documento verificado por una tercera parte independiente, los resultados de esa evaluación ambiental objetiva. El contenido de esa DAP y los detalles de lo que hay que considerar en el estudio de ACV correspondiente vendrá definido bien en una norma, en este caso en la UNE-EN 16757:2018 que a su vez se referencia en la norma europea UNE-EN 15804:2012+A1:2014, que establece unas reglas de categoría de producto (RCP) comunes para el sector de la construcción. De esta forma, la DAP proporcionará un perfil ambiental basado en datos cuantificados y verificables, empleando una serie de categorías de impacto normalizadas (indicadores de impacto ambiental, indicadores de consumo de recursos, desechos y flujos de salida) cuyos valores obtenidos son los que aparecen en las siguientes [tablas](#).

Por otro lado, una Autodeclaración Ambiental de Producto (ADAP) resulta del mismo proceso que una DAP, pero sin la intervención posterior de un organismo externo reconocido (llamados también Administradores de Programas Ambientales) que haga una verificación, consistente en una revisión profunda del proceso realizado por el consultor para que la información ofrezca las garantías suficientes de calidad requeridas.

## **1. INFORMACION GENERAL**

### **1.1. Identificación y descripción de la organización que elabora la declaración**

La Autodeclaración Ambiental de Producto (ADAP) de los elementos estructurales lineales ha sido elaborada por la Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón (ANDECE), organización sin ánimo de lucro que representa a los fabricantes nacionales de elementos prefabricados de hormigón.

### **1.2. Identificación del producto**

Elementos estructurales lineales de hormigón prefabricado, de los fabricantes asociados a la Asociación Nacional de la Industrial de Prefabricado de Hormigón (ANDECE) que han participado en este proyecto.

### **1.3. Unidad declarada**

Unidad declarada: 1.000 kg (1 tonelada) de elementos estructurales lineales de hormigón prefabricado, con una vida útil media de referencia de 50 años.

Para transformar la unidad funcional de una tonelada de elemento estructural lineal a otras unidades, como m<sup>2</sup> o ml de elemento estructural lineal, es preciso emplear un factor de conversión, en función del peso, la longitud y el espesor que quiera evaluarse.

### **1.4. Conformidad**

Esta ADAP ha sido desarrollada de acuerdo con las Normas [UNE-EN 15804:2012+A1:2014](#) y [UNE-EN 16757:2018](#).

### **1.5. Identificación de las Reglas de Categoría de Producto**

- Título descriptivo de la RCP: EN 16757. Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Product Category Rules for concrete and concrete elements. Junio 2017
- Panel que aprobó esta RCP: CEN. COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN.
- Fecha y código de registro de la RCP: Junio 2017; EN 16757:2017 E
- Número de versión de la RCP: 1.
- Fecha de aprobación de la RCP: 11 Mayo 2017
- RCP válida hasta: las normas europeas de CEN se revisan en un periodo máximo de 5 años.

### 1.6. Fecha de emisión de la declaración y periodo de validez

La ADAP se emite con fecha 21 de junio de 2018, teniendo un periodo de validez de 5 años (hasta el 20 de junio de 2023, inclusive).

Dentro de este plazo, se podría proceder a una verificación independiente de la Declaración y de los datos, por parte de un Administrador de Programa de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 14025:2010, para lo cual se podría revisar toda la información y los procesos realizados por ANDECE y ABALEO en este proyecto.

### 1.7. Módulos de información

Esta ADAP considera el alcance “de la cuna a la puerta” incluyendo todas las etapas del ciclo de vida del producto hasta la puerta de la fábrica como producto terminado (módulos A1, A2 y A3).

En esta ADAP no se incluyen las etapas de Construcción (módulos A4 y A5), Uso (B1-B5) y Fin de Vida (C1-C4).

El periodo de “cuna a puerta” sólo cubre la parte inicial del proceso, siendo el más habitual de los productos de construcción ya que en la mayoría de los casos son componentes que quedan integrados dentro de sistemas constructivos dentro del edificio o de la infraestructura, que es sobre la que es más razonable analizar todo el ciclo de vida. En el caso de los elementos prefabricados de hormigón, no se cuantifican así algunas de las características diferenciadoras como la mayor durabilidad, la inercia térmica o su potencial de reciclabilidad/reutilización al final de su vida útil, que se analizarían en el caso de abordar el ciclo de vida completo. Por tanto, cabe pensar que en próximos estudios sea recomendable hacer un análisis de ciclo de vida completo para poner en valor dichas ventajas atendiendo a su comportamiento medioambiental.

### 1.8. Representatividad de la DAP

Las declaraciones medias sectoriales han sido elaboradas con la participación de las [fábricas de prefabricados de hormigón asociadas a ANDECE que han participado en este proyecto](#). Los datos de inventario considerados representan a un 39,31% aproximado de la producción de ese tipo de elementos estructurales de hormigón prefabricado en España.

NOTA: El valor de representatividad es estimado, y se ha determinado según el grado de representación de las empresas asociadas de ANDECE con respecto a la producción nacional (60%) y a su vez, del número de empresas que han participado en este estudio (65,52%).

Los datos de inventario corresponden al año 2016.

Los datos de inventario han sido recopilados mediante cuestionarios enviados a los fabricantes participantes de cada tipo de elemento estructural. Estos datos alcanzan a su vez a la totalidad de los procesos de fabricación, desde el mezclado del hormigón, el vertido y curado, y la posterior producción particularizada del elemento estructural lineal considerado.

## **2. INFORMACIÓN RELATIVA AL PRODUCTO**

### **2.1. Descripción del producto**

En esta ADAP se incluirían los siguientes elementos:

#### **Vigas para edificios (norma UNE-EN 13325) y para puentes (norma UNE-EN 15050)**

Edificios: elementos colocados en posición horizontal que están sometidos principalmente a esfuerzos de flexión. Las vigas prefabricadas forman parte de las estructuras para transmitir las cargas entre otras partes de la estructura, servir de apoyo para elementos de forjado (se suelen denominar jácenas), canalones, etc. En general, la mayor parte de las vigas pueden ser armadas o pretensadas, dependiendo de las necesidades de cada obra. Su fabricación se lleva a cabo en moldes, generalmente metálicos, que en muchos casos se tienen que ajustar por consideraciones de proyecto (dimensiones, armados, etc.). Existen muchas configuraciones que buscan optimizar la relación eficacia resistente y/u otras funcionalidades con el coste de la solución estructural resultante. El fabricante suele contar con una gama determinada, aunque puede adaptar los elementos en cantos y longitudes dependiendo de los requisitos de proyecto.



Puentes: de mayores dimensiones que en edificación. Hay tres tipologías básicas:

- Vigas I (o doble T): se fabrican con cantos entre 0,60 m y 2,50 m, teniendo cada fabricante habitualmente un catálogo de vigas con sus respectivas dimensiones y secciones tipo, que permiten adecuar sus características resistentes a cada proyecto específico. De hormigón pretensado.
- Vigas U o artesa: con cantos entre 0,70 m y 2,50 m. De hormigón pretensado.
- Dovelas o cajones: son elementos que podríamos asemejar a una pieza conjunta formada por la viga artesa y la prelosa superior, pudiendo cubrir la anchura necesaria del tablero (hasta 15 m) con una única pieza. De hormigón pretensado.



### **Pilares para edificios (norma UNE-EN 13325) y para puentes (norma UNE-EN 15050)**

Edificios: los pilares prefabricados forman parte de las estructuras para transmitir las cargas de otras partes de la estructura a la cimentación. Generalmente tienen sección constante que oscilan entre los 40 y 120 cm, de geometrías cuadrada, rectangular, doble T, circular o semicircular y fabricadas con hormigón armado. Igual que en el caso de las vigas, su fabricación se realiza en moldes (generalmente metálicos), que en muchos casos se tienen que ajustar por consideraciones del proyecto en particular.

Puentes: de mayores dimensiones que en edificios, aunque no es tan habitual que sea una sección prefabricable. Se conocen como pilas, elemento lineal vertical de sección maciza o hueca para el soporte de las estructuras del puente y transmisión de las cargas a la cimentación. De hormigón armado. La coronación superior puede ser el dintel o cabecero, elemento que se une a los fustes de las pilas para proporcionar la superficie que se necesita para la disposición de los apoyos de las vigas del tablero, con secciones macizas o aligeradas (trapezoidal, dinteles en pi, etc.) y longitudes variables para ajustarse a las dimensiones requeridas por la tipología del apoyo de las vigas o del ancho del tablero.

### Pórticos (norma UNE-EN 13325)

Estructura compuesta de dos o más elementos lineales (vigas y pilares) unidos para ser estables. Su uso más habitual ha sido en naves agrícolas y ganaderas, llegando a alcanzar hasta 30 m de luz. La limitación dimensional viene marcada principalmente por la dificultad para transportarlos.



### Vigas y correas de cubierta (norma UNE-EN 13325)

Son elementos constructivos lineales cuya misión principal es soportar el peso del material de cubierta, debiendo fijarse sobre las vigas pórtico. En función de las luces que se requieran en el proyecto se podrán utilizar correas de diferentes cantos y secciones.



### Cimentaciones

Destacan los pilotes y las zapatas en cálido:

- Pilotes de cimentación (norma UNE-EN 12794): elemento constructivo utilizado para la cimentación de estructuras, colocado generalmente en posición vertical. Su longitud no está limitada gracias a la posibilidad de empalme mediante juntas metálicas, aunque ésta puede quedar condicionada por el medio de transporte (longitudes superiores a 12 m requerirán



transportes especiales). Secciones cuadradas de 20 x 20 cm a 40 x 40 cm, aunque podemos encontrarnos con otras formas distintas (circulares macizas o huecas, hexagonales, triangulares, en H, etc.). Los pilotes se equipan en su fabricación con una pieza metálica en la punta, para protección del hormigón durante la hinca, y de un zuncho de refuerzo, también metálico, en la cabeza de golpeo.



- Zapatas (*norma UNE-EN 14991*): elemento de cimentación principal sobre el que descansan los pilares de la estructura del edificio. No es un elemento prefabricado habitual. Generalmente las medidas oscilan entre 1 y 3 m de base y entre 80 cm y un 2,50 m de altura, aunque variables según fabricante. Pueden ser de hormigón en masa o armado con planta cuadrada o rectangular. Las zapatas pueden estar totalmente fabricadas en factoría, o semiprefabricadas, preparadas para terminar de hormigonar en obra.



Actualmente la oferta de elementos prefabricados de hormigón es tan amplia y versátil que permite realizar, casi en su totalidad, cualquier edificio, infraestructura o espacio urbano sin caer necesariamente en una arquitectura rígida de catálogo. Dentro de esta variedad de sistemas y aplicaciones, seguramente las estructuras prefabricadas de hormigón ofrecen todas las ventajas que aporta industrializar la construcción: mayor rapidez de ejecución; mayor control en todas las etapas del proceso y, por tanto, reducción de errores, imprevistos o desviaciones en plazo; prácticamente nulos residuos; mayor seguridad en obra; mejores acabados superficiales; o una mayor durabilidad y, con ello, un menor mantenimiento de la estructura durante su vida útil. A esto

habría que añadir todo el potencial que aporta el hormigón como material de construcción más universal: mayor resistencia al fuego; capacidad mecánica; etc.

Conoce con más detalle todos los aspectos de estos elementos prefabricados de hormigón en la guía técnica de estructuras de ANDECE [+]

## 2.2. El proceso de producción

En el proceso de fabricación de elementos estructurales lineales se distinguen las siguientes etapas, que se han incluido en el análisis de ciclo de vida:

- A1 Obtención y preparación de materias primas

El proceso de fabricación de los elementos estructurales lineales comienza con la extracción y producción de las materias primas. Las materias primas principales son el cemento, los áridos y el acero de armado.

- A2 Transporte a fábrica

Las materias primas se trasladan a fábrica mediante transporte por carretera.

- A3 Fabricación

En esta etapa se prepara el hormigón y se vierte sobre los moldes en los que se ha colocado la armadura. Posteriormente se realiza el curado y el desmoldeo de la pieza. Finalmente, la pieza se almacena hasta su expedición.

## 2.3. Uso previsto del producto

Se trata de elementos que tienen una dimensión (largo) mayor que las otras dos y que se utilizan como elementos componentes de las estructuras de los edificios y puentes, según se describe en cada caso en el [apartado 2.1](#).

## 2.4. Componentes del producto

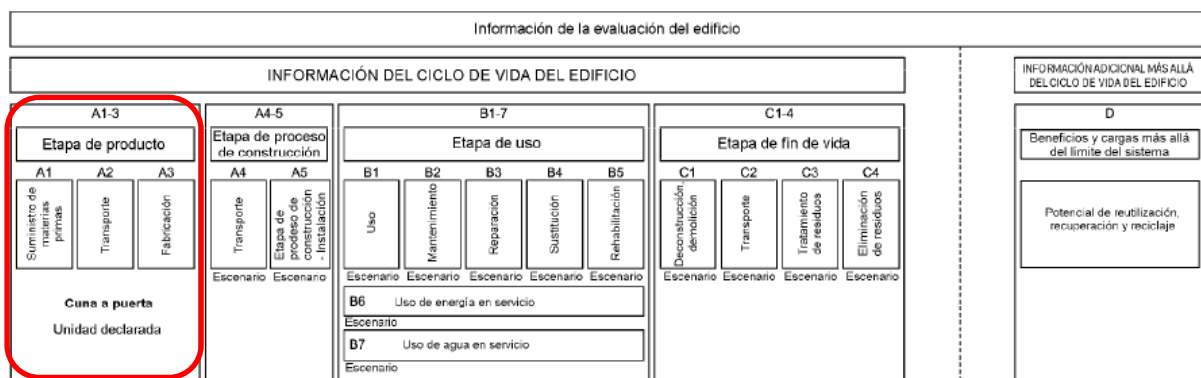
La composición de los elementos estructurales lineales de hormigón prefabricado incluidos en esta ADAP es la siguiente:

Componentes	Kg / ud funcional	% en peso total	Observaciones
Áridos	0,75	75,18 %	-
Cemento	0,15	14,80 %	Ninguno de los componentes del producto final se incluye en la "Candidate list of substances of very high concern for authorisation", según se especifica en las DAPs del Cemento CEM I, II y III de GlobalEPD
Acero	0,05	5,40 %	Ninguno de los componentes del producto final de acero se incluye en la "Lista candidata de sustancias muy preocupantes sometidas a autorización".

Los elementos estructurales lineales de hormigón prefabricado no tienen materiales/sustancias peligrosas para la salud y el medio ambiente, que sean carcinogénicas, mutagénicas o tóxicas para la reproducción (CMR), alergógenas, PBT5 o vPvB6.

Ninguno de los componentes del producto final se incluye en la “Candidate list of substances of very high concern for authorisation”.

### 3. RESULTADOS DEL ANALISIS DEL CICLO DE VIDA



Módulos de información incluidos en la DAP

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

#### 3.1. Límites del sistema

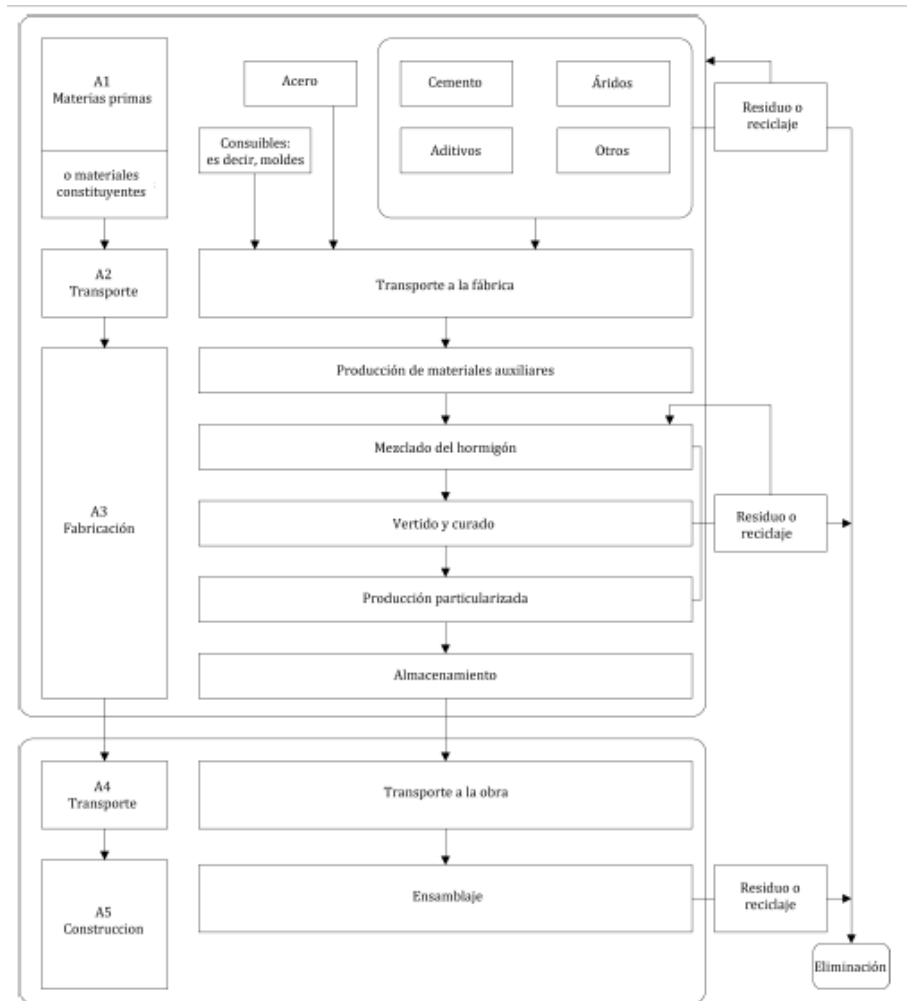
Las Declaraciones elaboradas según las Reglas de Categoría de Producto de Prefabricados de Hormigón se basan en módulos de información definidos en la Norma UNE-EN 15804. Concretamente se incluye la etapa de producto: módulos A1-A3.

El análisis de ciclo de vida se ha basado en datos propios de las fábricas, recogidos mediante cuestionarios enviados a los fabricantes participantes asociados a ANDECE. En caso en que se haya recurrido a datos procedentes de terceros, éstos provienen de la base de datos ECOINVENT 3.4, que es la versión más actualizada en el momento de hacer el estudio.

En el ACV se ha estudiado más del 99% en peso de los materiales empleados en la fabricación de los elementos estructurales lineales de hormigón prefabricado. No se han incluido en el ACV:

- Todos aquellos equipos cuya vida útil es mayor de 3 años, ni 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.

Los límites del sistema estudiado en el Análisis de Ciclo de Vida se han definido siguiendo los criterios establecidos en el RCP. Se resumen en el esquema siguiente:









**Figura 2.** Límites de sistema. Fuente: Tabla 4 UNE-EN 16757.

### 3.2. Declaración de los parámetros ambientales derivados del ACV

A continuación, se incluyen los distintos parámetros ambientales derivados del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para esta categoría de producto.

**Tabla 1. Parámetros que describen los impactos ambientales**











CATEGORIA DE IMPACTO	PARAMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
			ETAPA DE PRODUCTO			
			A1	A2	A3	A1-A3
 Calentamiento global	Potencial de calentamiento global	kg CO2 eq	1,54E+02	1,02E+01	2,57E+00	1,67E+02
 Agotamiento de la capa de ozono	Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico	kg CFC 11 eq	1,45E-05	1,92E-06	8,94E-07	1,73E-05
 Acidificación del suelo y el agua	Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua	kg SO2 eq	4,40E-01	3,57E-02	1,78E-02	4,94E-01
 Eutrofización	Potencial de eutrofización	kg (PO4)eq	1,09E-01	6,72E-03	1,30E-03	1,17E-01
 Formación de ozono fotoquímico	Potencial de formación de ozono troposférico	kg Etileno eq	3,87E-02	1,31E-03	4,10E-04	4,05E-02
 Agotamiento de recursos abióticos - elementos	Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles	kg Sb eq	-1,04E-03	3,82E-08	4,96E-07	-1,03E-03
 Agotamiento de recursos abióticos – comb. fósiles	Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles	Mj valor calorífico neto	1,34E+03	1,48E+02	7,10E+01	1,56E+03

Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación

*Nota: datos obtenidos del análisis de impactos con la metodología CML-IA baseline V3.05 / EU25, con el programa SimaPro.*

### 3.3. Uso de recursos




**Tabla 2. Parámetros que describen el uso de recursos**

PARAMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
		A1	A2	A3	A1-A3
 Uso de energía primaria renovable, excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima	Mj valor calorífico neto	3,38E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,38E+01
 Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima	Mj valor calorífico neto	6,34E+01	0,00E+00	0,00E+00	6,34E+01
 Uso total de la energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)	Mj valor calorífico neto	9,72E+01	0,00E+00	0,00E+00	9,72E+01
 Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima	Mj valor calorífico neto	8,97E+02	0,00E+00	0,00E+00	8,97E+02
 Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima	Mj valor calorífico neto	5,15E+02	0,00E+00	0,00E+00	5,15E+02
 Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima)	Mj valor calorífico neto	1,41E+03	0,00E+00	0,00E+00	1,41E+03
 Uso de combustibles secundarios renovables	Mj valor calorífico neto	2,34E+01	2,36E-02	1,01E+01	3,36E+01
 Uso de combustibles secundarios no renovables	Mj valor calorífico neto	4,36E+01	4,45E-01	7,17E+01	1,16E+02
 Uso de materiales secundarios	KG	6,65E+01	1,46E+02	8,14E-02	2,12E+02
 Uso neto de recursos de agua dulce	M3	2,70E+01	8,49E-03	1,62E-02	2,70E+01

Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación





### 3.4. Categorías de residuos y flujos de salida

**Tabla 3. Parámetros que describen las categorías de residuos**

PARAMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
		ETAPA DE PRODUCTO			
		A1	A2	A3	A1-A3
 Residuos peligrosos eliminados	kg	5,49E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,49E-01
 Residuos no peligrosos eliminados	kg	4,77E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,77E-01
 Residuos radiactivos eliminados	kg	1,57E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-06

Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación

**Tabla 4. Parámetros que describen otros flujos de salida**

PARAMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
		ETAPA DE PRODUCTO			
		A1	A2	A3	A1-A3
 Componentes para su reutilización	kg	9,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,25E+00
 Materiales para el reciclaje	kg	3,03E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,03E-02
 Materiales para valorización energética (recuperación de energía)	kg	3,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,72E-01
 Energía exportada	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación

## 4. REFERENCIAS

- La norma UNE-EN 15804:2012+A1:2014. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- Las Reglas de Categoría de Producto para la obtención de declaraciones ambientales de productos prefabricados de hormigón. Norma UNE-EN 16757:2018.
- Ecoinvent 3.4.
- Metodología de evaluación de impactos ambientales en un ACV de: CML-IA baseline V3.04 / EU25.
- Metodología de IPCC 2013, para los factores de Potencial de Calentamiento Global (GWP).
- Bases de datos y metodologías de impacto ambiental de SimaPro 8.5.0 .0.



Esta guía tiene carácter didáctico y tiene como objetivo principal el facilitar a las empresas asociadas de ANDECE que han participado voluntariamente en el estudio sectorial con el que se han conseguidos seis autodeclaraciones ambientales de productos prefabricados de hormigón, en alguna de las categorías en las que se ha dividido el estudio, el hacer un buen uso de la información frente a terceros y aclarar cuestiones de índole práctico, a fin de sacar el máximo provecho a la utilización de esta documentación [\[+\]](#)

## ANEXO. EMPRESAS PARTICIPANTES

En la elaboración de esta ADAP han participado las instalaciones productoras de las siguientes empresas:

NOMBRE DEL FABRICANTE
<a href="#">ADHORNA GRUPO ELECNOR (ELECNOR, S.A.)</a>
<a href="#">ALVIPRE FACTORY S.L.</a>
<a href="#">DERIVADOS CEMENTO DHEALFARO S.A. (DECESA)</a>
<a href="#">FORJADOS SECUSA S.A.</a>
<a href="#">J. CIRERA ARCOS, S.A.</a>
<a href="#">POSTELÉCTRICA FABRICACIÓN, S.A.</a>
<a href="#">PREFABRICACIONES Y CONTRATAS, S.A. (PRECON - CATPRECON)</a>
<a href="#">PREFABRICATS M. PLANAS, S.A.U.</a>
<a href="#">PREHORQUI, S.A.</a>
<a href="#">PRETENSADOS SA COVA S.A.</a>
<a href="#">PRETERSA PRENAVISA, S.L.</a>
<a href="#">ROCACERO, S.A.</a>
<a href="#">ROURA ANGLADA, S.A.</a>
<a href="#">TRAVIESAS DEL NORTE, S.A.</a>
<a href="#">VIALCA S.A.</a>
<a href="#">VIGUETAS NAVARRAS, S.A.</a>

Para conocer la totalidad de empresas asociadas que fabrican este tipo de productos, puede visitar el buscador de fabricantes de nuestra web: estructuras de edificios [https://www.andece.org/directorio-de-negocios/wpbdp\\_category/estructuras\\_de\\_edificacion/](https://www.andece.org/directorio-de-negocios/wpbdp_category/estructuras_de_edificacion/) y estructuras de puentes [https://www.andece.org/directorio-de-negocios/wpbdp\\_category/estructuras-de-puentes/](https://www.andece.org/directorio-de-negocios/wpbdp_category/estructuras-de-puentes/)