



REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO

Señales metálicas de tráfico

RCP-011-AENOR GlobalEPD

Revisión 23 de diciembre 2025

CONTENIDO

1	ALCANCE.....	3
2	REFERENCIAS NORMATIVAS	3
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	4
4	INFORMACIÓN SOBRE LAS RCP	7
5	INFORMACIÓN DEL PRODUCTO	8
6	ESTUDIO DE ACV Y ARMONIZACIÓN	10
7	ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV).....	11
8	LÍMITES DEL SISTEMA	11
9	ANÁLISIS DEL INVENTARIO	18
10	INFORMACIÓN AMBIENTAL	20
11	CONTENIDO DE LA DAP	23
	BIBLIOGRAFÍA	24

1 ALCANCE

Este documento establece unas reglas para la elaboración de Declaraciones ambientales para la familia de productos señales y carteles metálicos de tráfico.

Estas Reglas de categoría de producto (RCP) son conformes con la Norma Internacional UNE-EN ISO 14025:2010. Dado que cubren productos o servicios de construcción, estas RCP son también conformes con la Norma Europea UNE-EN 15804:2012+A2:2020 / AC 2021 y con la Norma ISO 21930:2017. Este documento debe aplicarse junto con las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR.

NOTA 1. Este documento hace referencia a la Norma Europea EN 15804, adoptada en España como UNE-EN 15804, en varios apartados. Para facilitar la lectura de estas RCP los requisitos de dicha norma europea no se repiten, pero la conformidad con los mismos es necesaria para la conformidad con estas RCP.

NOTA 2. Para más información sobre los requisitos y criterios de las RCP, véase el capítulo 3 de las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR (3ª revisión, Octubre de 2023).

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las normas citadas en el apartado 4 de las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR (3ª revisión) son indispensables para la aplicación de este documento, junto con las siguientes. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

Las especificaciones de los productos cubiertos por esta RCP se incluyen en las siguientes normas de calidad:

- UNE-EN 12899-1:2009, Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
- UNE 135336, Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en la señalización vertical temporal. Materiales. Características y métodos de ensayo.

Las normas aquí relacionadas son las vigentes a la fecha de aprobación de este documento.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes, junto con los indicados en el apartado 5 de las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR (3ª revisión) y en la Norma Europea UNE-EN 15804.

En este documento se aplican las definiciones de las Normas UNE-EN ISO 14025, UNE-EN ISO 14040, UNE-EN ISO 14044 y UNE-EN 15804, destacando las siguientes.

Administrador del programa

Organismo u organismos que dirigen un programa de declaraciones ambientales tipo III.

Análisis de ciclo de vida (ACV)

Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto durante su ciclo de vida.

Análisis del inventario del ciclo de vida (ICV)

Fase del análisis del ciclo de vida que implica la recopilación y la cuantificación de entradas y salidas para un sistema del producto durante su ciclo de vida.

Asignación

Distribución de los flujos de entrada o salida de un proceso entre el sistema del producto bajo estudio y uno o más sistemas de producto diferentes.

Categoría de producto

Grupo de productos de construcción que pueden cumplir funciones equivalentes.

Comportamiento

Expresión relativa a la magnitud de un aspecto particular del objeto de consideración, con respecto a los requisitos especificados, los objetivos o las metas.

Comportamiento funcional

Comportamiento relativo a la funcionalidad de una obra de construcción o de un sistema ensamblado (parte de la obra), requerido por el cliente y/o por los usuarios y/o por la reglamentación.

Co-producto

Dos o más materiales, productos o combustibles comercializables procedentes del mismo proceso unitario, pero que no es el objeto de la evaluación

NOTA. Los conceptos co-producto, sub-producto y producto tienen la misma categoría y se utilizan para la identificación de los diferentes flujos de productos procedentes del mismo proceso unitario. Desde el punto de vista de co-producto, sub-producto y el producto, los residuos son la única salida que se distingue como un no- producto.

Cuna

Concepto que se usa en la definición del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) “desde la cuna a la tumba”. La cuna representa la fase inicial de un ACV, y equivale a la extracción de materias primas de la naturaleza que entrarán a formar parte del sistema de producción de un producto, bien o servicio.

Equivalente funcional

Requisitos funcionales cuantificados y/o requisitos técnicos de un edificio o un sistema ensamblado (parte de la obra) para su uso como base de comparación.

Escenario

Conjunto de hipótesis e información relativa a una secuencia esperada de posibles eventos futuros.

Evaluación del impacto del ciclo de vida (EICV)

Fase del análisis del ciclo de vida dirigida a conocer y evaluar la magnitud y cuán significativos son los impactos ambientales potenciales de un sistema de producto a través de todo el ciclo de vida del producto.

Límite del sistema

Interfaz en la evaluación entre un edificio o una obra civil y sus alrededores u otros sistemas de productos.

Material secundario

Material recuperado de un uso previo o de residuos y que sustituye a los materiales primarios.

Nota 1 El material secundario se mide en el punto donde el material secundario entra en el sistema desde otro sistema.

Nota 2 Los materiales recuperados de un uso previo o de residuos de un sistema de productos y utilizados como entrada en otro sistema de productos son materiales secundarios.

Nota 3 Algunos ejemplos de materiales secundarios (a medir en el límite del sistema) son la chatarra metálica reciclada, el hormigón machacado, el vidrio reciclado, el reciclado de virutas de madera o el plástico reciclado.

Módulo de información

Recopilación de datos utilizada como base para la declaración ambiental tipo III, que abarca a un proceso unitario o a una combinación de procesos unitarios que forman parte del ciclo de vida de un producto.

Puerta

Punto en el que el producto o el material de construcción sale de la fábrica antes de convertirse en una entrada para otro proceso de fabricación o antes de que vaya al distribuidor, a una fábrica o a la obra civil o de edificación

Reglas de categoría de producto (RCP)

Conjunto de reglas, requisitos y guías específicas para el desarrollo de las declaraciones ambientales tipo III para una o más categorías de producto.

Residuo

Sustancia u objeto que el poseedor elimina, o pretende o está obligado a eliminar.

Resultado del análisis del inventario del ciclo de vida

Resultado de un análisis del inventario del ciclo de vida que clasifica los flujos que atraviesan los límites del sistema y que proporciona el punto de partida para la evaluación del impacto del ciclo de vida.

Tumba

Concepto que se usa en la definición del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) “desde la cuna a la tumba”. La tumba representa la fase final de un ACV, y se refiere al fin de la vida útil de un producto, que puede ser disposición final, reutilización o reciclaje.

Unidad declarada

Cantidad de un producto de construcción que se utiliza como unidad de referencia en una DAP, para una declaración ambiental basada en uno o varios módulos de información. Se utiliza cuando la función que desempeña el producto no está definida o hay varias aplicaciones posibles.

Ejemplos: masa (kg) o volumen (m³).

Unidad funcional

Comportamiento (desempeño) cuantificado de un sistema de producto para su utilización como unidad de referencia, cuando la función está bien definida.

Vida útil de referencia (RSL)

Periodo de tiempo conocido o esperado de la vida útil de un producto de construcción bajo un conjunto particular (es decir, un conjunto de referencia) de condiciones de uso, y que puede formar parte de la estimación de la vida útil bajo otras condiciones de uso.

Se aplican las definiciones de las Normas de Producto citadas en el apartado 2.

4 INFORMACIÓN SOBRE LAS RCP

4.1 Panel sectorial y participación de las partes interesadas

Esta RCP han sido elaboradas en el Panel sectorial GlobalEPD 11 “Equipamiento para la carretera” de AENOR, en el que han participado como vocalías las entidades siguientes:

- AENOR
- FOROVIAL
- SIMEPROVI
- AFASEMETRA
- AETEC
- ANFALUM
- ANIPAR
- CEPSCO
- Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible
- ABALEO, S.L.

Estas RCP se ha sometido a consulta pública en la web de AENOR en el periodo 22/10/2024 a 22/11/2024.

5 INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

5.1 Categoría de producto

Estas reglas de categoría de producto se aplican a la señalización vertical instalada en una carretera o en entorno urbano, de manera permanente o temporal, para proporcionar información a los conductores y ordenar la circulación. En estas reglas se incluyen las siguientes familias de productos:

Señal vertical de código.

Es el elemento destinado a informar y ordenar la circulación de las carreteras cuyo contenido es fijo y se establece en el Catálogo de señales verticales de circulación publicado por el Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes.

Las dimensiones varían dependiendo del tipo de vía en el que se instale, según se indica en la legislación correspondiente.

Se trata del conjunto de señal completa formado por la placa señal, los materiales de la cara vista, los soportes y sus anclajes. Pueden estar fabricados con chapa de acero galvanizado o chapa de aluminio.

Las señales permanentes incluidas en este apartado son conformes con la Norma UNE-EN 12899-1, Anexo ZA.6

Las señales temporales incluidas en este apartado son conformes con la Norma UNE 135336.

Cartelería conformada con lamas.

Son los elementos destinados a informar y ordenar la circulación de las carreteras cuyo contenido es variable en función de las informaciones a suministrar. Su diseño se establece en la Norma de Carreteras 8.1-I.C. Señalización Vertical, publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes.

Los carteles están formados por yuxtaposición de varias lamas metálicas, que pueden estar fabricadas en acero galvanizado o en aluminio, unidas entre sí por pletinas de anclaje.

En el caso de carteles conformados con lamas de acero conformadas en frío son conformes además con la Norma UNE 135320.

Los carteles conformados con lamas de aluminio obtenidas por extrusión son conformes además con la Norma UNE 135321.

Los carteles permanentes incluidos en este apartado son conformes con la Norma UNE-EN 12899-1, Anexo ZA.5.

Los carteles temporales incluidos en este apartado son conformes con la Norma UNE 135336.

CPC: 4219

5.2 Composición del producto

La DAP debe incluir una declaración del contenido de los principales materiales y sustancias que forman parte del producto. En este apartado se indican las sustancias que deben declararse en cualquier caso; en particular deben declararse las sustancias consideradas como peligrosas enumeradas en el listado Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation.

Para los productos cubiertos por esta RCP, deben declararse al menos las siguientes sustancias.

Sustancia	% para la unidad funcional o declarada
Acero o aluminio	%
Pintura	%
Otros componentes (vinilo, lámina)	%

Tabla 1 – Materiales y sustancias a declarar

En el caso de Declaraciones ambientales de varios fabricantes, sólo deben declararse las sustancias más relevantes presentes, en cuanto a cantidad, en todos los productos en forma de rango, aunque en el inventario deben considerarse todas las sustancias (tras considerar los criterios de corte pertinentes).

5.3 Prestaciones del producto

En el caso de señales y carteles permanentes, se deben declarar las siguientes prestaciones del producto definidas en la Norma UNE-EN 12899-1.

Características esenciales	Prestaciones
Anclajes	Pasa
Carga de viento	WL
Deformación temporal por flexión (placa señal)	TDB
Deformación temporal por flexión (soportes)	TDB
Deformación temporal por torsión (soportes)	TDT
Carga dinámica debida a la nieve	DSL
Cargas puntuales	PL
Deformación permanente	Pasa
Coefficiente parcial de seguridad	PAF
Comportamiento ante impacto de vehículo (seguridad pasiva)	100, NE,3
Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	CR
Coefficiente de retrorreflexión	NR, RA1, RA2, RA3
Iluminancia media	E
Uniformidad de la iluminancia	UE

Características esenciales	Prestaciones
Resistencia a la caída de una masa de la cara de la señal	Pasa
Resistencia al envejecimiento	Pasa
Resistencia a la corrosión de la placa señal	SP
Resistencia a la corrosión de los soportes	SP
Resistencia a la penetración de polvo y agua	IP

Tabla 2 – Prestaciones a declarar para señales y carteles permanentes según la Norma UNE-EN 12899-1

En el caso de señales y carteles de uso temporal, se deben declarar las siguientes prestaciones del producto definidas en la Norma UNE 135366.

Características esenciales	Prestaciones
Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	CR
Coeficiente de retrorreflexión	RA2, RA3
Resistencia a la caída de una masa de la cara de la señal	Pasa
Resistencia al envejecimiento	Pasa
Resistencia a la corrosión de la placa señal	Pasa

Tabla 3 – Prestaciones a declarar para señales y carteles de uso temporal según la Norma UNE 135336

6 ESTUDIO DE ACV Y ARMONIZACIÓN

Estas Reglas de Categoría de Producto se basan en un estudio de ACV sectorial de cuatro productos de señales metálicas: señales de acero, señales de aluminio, paneles de acero y paneles de aluminio fabricados por los socios de AFASEMETRA

El estudio de ACV y el modelo de cálculo realizado por ABALEO, S.L. y con la colaboración de AFASEMETRA son conformes a la Norma Europea UNE-EN 15804:2012+A2 (2020).

7 ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV)

7.1 Unidad declarada o unidad funcional y vida útil de referencia

Para las señales de acero galvanizado, las señales de aluminio, los carteles de acero y los carteles de aluminio, la unidad declarada se define como 1 kilogramo de señal metálica de tráfico. con los requisitos de la norma aplicable (UNE-EN 12899-1 o UNE 135366).

En la DAP se incluirá el factor de conversión para trasladar los resultados expresados en relación a la unidad declarada (kg) a unidades de cada señal o cartel metálico, indicando si incluye o no la parte proporcional de postes, anclajes y tornillería. En el caso de las DAP sectoriales no será obligatorio dar esta información.

El concepto de vida útil de referencia (RSL) según se define en la Norma EN 15804, no es aplicable a efectos de estas Reglas de Categoría de Producto.

8 Límites del sistema

8.1 Módulos de información considerados

La información del ciclo de vida se estructura en los módulos de información definidos en la Norma UNE-EN 15804.

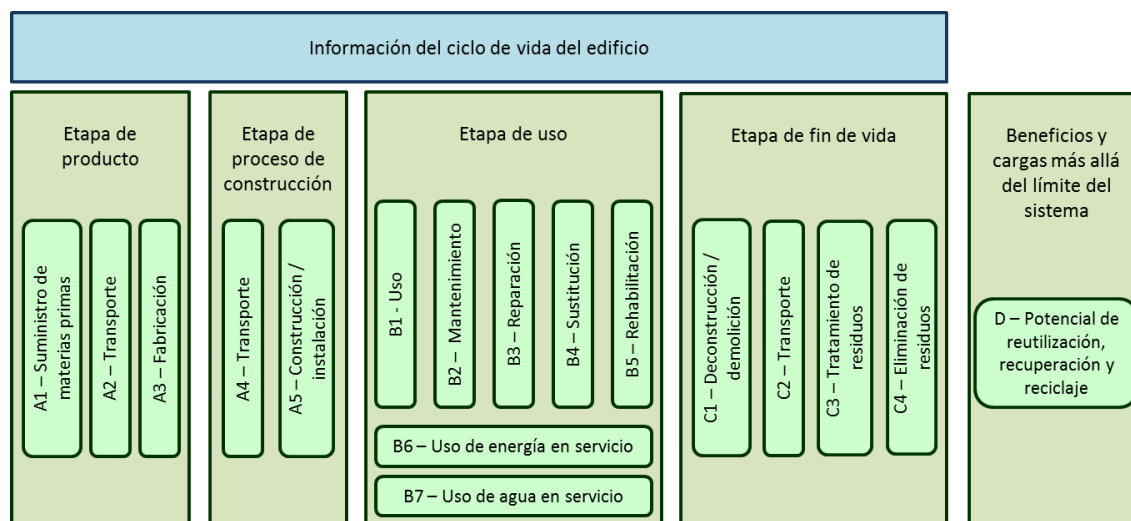


Figura 1 – Módulos de información para la evaluación del producto

La Norma UNE-EN 15804 establece como obligatorios los módulos de la etapa de producto (A1-A3), los módulos de fin de vida útil (C1 a C4) y el módulo D, no obstante, permite definir otros módulos como obligatorios.

Las etapas y módulos de información del ciclo de vida considerados obligatorios en esta RCP, los cuales se desarrollan en el apartado siguiente, son:

- Etapa de producto (módulos A1, A2 y A3) que incluye los módulos de suministro de materias primas y procesamiento de materiales secundarios, transporte al fabricante y fabricación del producto.
- Etapa de fin de vida del producto (módulos C1 a C4) que incluye los procesos de desinstalación de los sistemas de contención, así como el transporte y eliminación de los residuos.
- Los beneficios y cargas más allá de los límites del sistema (módulo D) asociados al potencial de reutilización, recuperación y reciclaje del producto al final de la vida útil del producto.

La Etapa de construcción (módulos A4-A5), la cual incluye el transporte del producto hasta los puntos de utilización o suministro, así como los procesos de instalación del producto en la carretera, es opcional.

En cuanto a los módulos de información del ciclo de vida B1 a B7, correspondientes a la etapa de uso, si el elemento de señalización vertical se ha instalado correctamente, en condiciones normales de uso no requiere mantenimiento, reparación, sustitución ni reforma y tampoco consume agua ni energía. En caso de impacto de vehículos, que es una situación excepcional, el producto llega al fin de su ciclo de vida, pues resulta necesario instalar un producto nuevo para garantizar los requisitos de comportamiento.

Todas estas fases del ciclo de vida tienen impacto cero.

Etapa del ciclo de vida	Módulo de información	Comentario
A1-A3 Etapa de producto	A1. Suministro de materia prima	Incluida
	A2. Transporte	Incluida
	A3. Fabricación	Incluida
A4-A5. Etapa de instalación	A4. Transporte	Incluida
	A5. Instalación	Incluida
B1-B7 Etapa de uso	B1. Uso	No relevante: No aplicable para elementos de señalización vertical
	B2. Mantenimiento	No relevante: Se considera que el mantenimiento es poco frecuente y se excluye del ciclo de vida
	B3. Reparación	No relevante. Depende de la intensidad del tráfico, número de accidentes, etc. y,

Etapa del ciclo de vida	Módulo de información	Comentario
		por lo tanto, no se considera exclusivamente dependiente del producto
	B4. Sustitución	No relevante. Depende de la intensidad del tráfico, número de accidentes, etc. y, por lo tanto, no se considera exclusivamente dependiente del producto
	B5. Reforma	No relevante. Depende de la intensidad del tráfico, número de accidentes, etc. y, por lo tanto, no se considera exclusivamente dependiente del producto
	B6. Consumo de energía	No relevante. No aplica a los elementos de señalización vertical
	B7. Consumo de agua	No relevante. No aplica a los elementos de señalización vertical
C1-C4. Etapa fin de vida	C1. Desinstalación	Incluida
	C2. Transporte	Incluida
	C3. Gestión del residuo	Incluida
	C4. Eliminación	Incluida
D. Beneficios y cargas más allá del límite del sistema	D. Reutilización, recuperación, reciclado	Incluida

Para los diferentes alcances indicados se pueden, además, desarrollar los siguientes tipos de DAP:

a) **DAP Individual de producto específico:** representan el comportamiento ambiental de un producto específico, producido por un fabricante determinado.

b) **DAP Individual de familia de productos:** representan el comportamiento ambiental de una familia de productos fabricada por un único fabricante. La DAP deberá incluir los resultados para el producto representativo de la familia (puede ser el producto promedio ponderado por la cantidad producida; el producto más vendido, etc., cuya elección sea debidamente justificada, indicando el porcentaje de representatividad) y, a modo de anexo, los resultados de los productos de mayor y menor impacto ambiental, dentro de una misma familia, para dar una idea adecuada de la variabilidad que hay dentro de la familia.

c) **DAP Sectorial de familia de productos:** representan el comportamiento medio de una familia de productos fabricados por varios fabricantes del sector. Para que una DAP pueda considerarse sectorial deberá representar al menos el 50 % de la producción del mercado de esa familia de producto (cantidad de producto acorde con la unidad funcional o declarada) e incluir los fabricantes participantes, especificando los centros de producción comprendidos en el estudio. Adicionalmente, aquellas declaraciones ambientales de producto elaboradas para una familia de productos de una o varias organizaciones (cumpliendo el criterio base definido), deben contener en su inventario del ciclo de vida un promedio (ponderado por la producción) de datos de todas y cada una de las empresas y centros de producción que formen parte de la organización que suscriba la DAP. Los valores representativos de la familia de productos deberán basarse en la media ponderada por producción anual.

El tipo de DAP desarrollada debe quedar claramente indicado en la declaración y ser conforme con todos los requisitos contenidos en este documento. En los casos de una DAP individual de una familia o una DAP sectorial de una familia se deberá indicar claramente que la declaración representa un producto promedio y no un producto concreto.

8.2 Procesos previos a la fabricación (upstream)

Se incluye una descripción de los módulos A1-A2, de acuerdo con el apartado 6.3.5.2 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 (en su versión más reciente).

- **Módulo A1.**

Este módulo considera la extracción de recursos y el proceso de fabricación de todas las materias primas utilizadas incluyendo los elementos de conexión y la energía consumida en el proceso de fabricación, con el alcance definido en el apartado 6.3.5.2 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 (en su versión más reciente). Cualquier exclusión se deberá realizar en base a las reglas de corte establecidas en el apartado 6.3.6 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

- **Módulo A2.**

Transporte de todas las materias primas y secundarias (incluyendo embalajes) consideradas en el módulo A1, desde el lugar de extracción, producción o tratamiento hasta la puerta de la fábrica. También incluye el transporte interno en fábrica.

8.3 Fabricación del producto

Se incluye una descripción del módulo A3, de acuerdo con el apartado 6.3.5.2 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 (en su versión más reciente).

- **Módulo A3.**

Este módulo considera todos los procesos de fabricación de las familias de los elementos de señalización vertical, incluyendo:

- La fabricación del producto principal.
- La producción y uso de materiales auxiliares
- Embalajes
- Mantenimiento.
- Emisiones y vertidos
- Gestión de los residuos generados en la fabricación.
- Transporte de los residuos generados en la fabricación (desde el lugar de fabricación hasta el lugar de tratamiento de los residuos).

Quedarán excluidos de los límites del sistema:

- Los viajes de negocios y los viajes de ida y vuelta al trabajo del personal,
- Las actividades indirectas (como administración, ventas, actividades de investigación y desarrollo, etc.),
- el impacto de la fabricación de la infraestructura, maquinaria y bienes de capital.

8.4 Etapa de proceso de construcción

Se incluye una descripción de los módulos A4 (transporte a la obra) y A5 (construcción o instalación) de acuerdo con el apartado 6.3.5.3 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

- **Módulo A4.**

Se debe presentar la siguiente información para especificar los escenarios de transporte empleados o para apoyar el desarrollo de los escenarios a nivel de las obras de construcción:

- Si se conoce la distancia desde el fabricante hasta el lugar de construcción se aplicarán datos de suministro reales y verificables.
- Si la DAP es genérica y se desconoce el lugar de construcción, se aplicará el escenario indicado en el apartado 10.2.

- **Módulo A5.**

Para el módulo A5, según se define en la Norma UNE-EN 15804, se deben tener en cuenta los materiales auxiliares (adicionales al producto), la gestión de los residuos producidos

durante la instalación hasta el fin de condición de residuo o su eliminación y si se utilizan equipos para instalar el producto, se debe tener en cuenta el impacto ambiental de utilizar estos equipos (por ejemplo, energía, aditivos, lubricantes, etc.).

8.5 Etapa de uso

Se incluye una descripción de los módulos B1-B5 (etapa de uso vinculada a la estructura) y B6-B7 (etapa de uso vinculada al funcionamiento), de acuerdo con el apartado 6.3.5.4 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

Si la señalización vertical se ha instalado correctamente, en condiciones normales de uso, no consume nada en la fase de uso, no requiere mantenimiento, reparación, sustitución ni reforma y tampoco consume agua ni energía. En caso de accidente, que es una situación excepcional, el producto llega al fin de su ciclo de vida, pues, resulta necesario instalar un producto nuevo para garantizar los requisitos de comportamiento.

Todas estas fases del ciclo de vida tienen impacto cero.

8.6 Etapa de fin de vida

Se incluye una descripción de los módulos C1-C4, de acuerdo con el apartado 6.3.5.5 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

Las señales y carteles de tráfico se pueden ordenar y separar para el reciclaje

En el cálculo de esta etapa deben tenerse en cuenta los escenarios definidos en el Apartado 10.2. Esta etapa cubre los siguientes módulos de información:

- **Módulo C1**

Este módulo incluye el consumo de energía y otros materiales necesarios en la fase de fin de vida del producto, es decir durante la fase de desinstalación.

- **Módulo C2**

Este módulo contempla el transporte del producto desinstalado, hasta el lugar de tratamiento de dicho residuo.

- **Módulo C3**

Este módulo incluye los procesos asociados al tratamiento que recibe el producto cuando llega a su fin de vida en caso de que sea reutilizado o reciclado.

- **Módulo C4**

Este módulo incluirá la información sobre la eliminación (disposal) incluyendo el pretratamiento físico y la gestión en el lugar de eliminación en caso de que el producto en su fin de vida sea tratado en un vertedero.

8.7 Beneficios y cargas más allá del límite del sistema

Se incluye una descripción del módulo D (potencial de reutilización, recuperación y reciclaje), de acuerdo con el apartado 6.3.5.6 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

El módulo de información D busca la transparencia de los beneficios o cargas ambientales generados por los productos reutilizables, materiales reciclables y/o vectores energéticos útiles procedentes del sistema del producto, por ejemplo, en forma de materiales o combustibles secundarios.

El módulo D incluye los potenciales de reutilización, recuperación y/o reciclado, expresados como impactos netos (cargas) y beneficios.

Se deben declarar en el módulo D todos los beneficios y cargas netos obtenidos de los flujos netos que abandonan el sistema del producto y que han alcanzado el estado de fin de residuo, excepto aquellos que se hayan asignado como co-productos. Se aplicarán los criterios indicados en la versión más reciente de la norma UNE-EN 15804.

El escenario declarado en el módulo D deberá ser coherente con los escenarios especificados en los módulos A y C. El escenario para el módulo D deberá estar claramente documentado y justificado en la DAP.

Los escenarios típicos para el módulo D se especifican en el apartado 10.2.

9 ANÁLISIS DEL INVENTARIO

9.1 Recopilación de datos y procedimiento de cálculo

Los datos a incluir en el inventario se deben recopilar para cada proceso unitario dentro de los límites del sistema, según las pautas establecidas en el apartado 4.3.2 de la Norma UNE-EN ISO 14044:2006. Los datos recopilados, tanto si son medidos, calculados o estimados, son utilizados para cuantificar las entradas y salidas de un proceso unitario.

Deben utilizarse datos específicos para la producción de los elementos de señalización vertical producidos por el fabricante, así como para evaluar los procesos de embalaje, transporte e instalación. Los datos específicos deberán ser documentados adecuadamente en el Informe del proyecto.

Se pueden utilizar datos genéricos procedentes de bases de datos u otras fuentes reconocidas para la etapa de producción y transporte de materias primas y componentes no producidos por el fabricante, así como para los procesos de generación de electricidad (mix eléctrico de la comercializadora, etc.), producción de combustibles, y otros sobre los que el fabricante no tiene influencia.

Los datos genéricos (cuando no estén disponibles los datos específicos) se podrán extraer de las bases de datos y fuentes reconocidas internacionalmente. En cualquier caso, siempre se deberá documentar la representatividad tecnológica, geográfica y temporal de los datos genéricos utilizados.

9.2 Criterios para la exclusión de entradas y de salidas (criterios de corte)

Según se define en la Norma 15804. La regla de corte no puede usarse para excluir recursos de los que se tengan datos o que los datos se puedan obtener con un esfuerzo razonable.

9.3 Requisitos para la selección y calidad de los datos

Según se define en la Norma 15804.

Los criterios de selección de datos se establecen en función del tipo de DAP:

- Una DAP que describe un producto medio se debe calcular utilizando datos representativos de la media de los productos declarados, obtenidos a partir de procesos específicos de producción.
- Una DAP que describe un producto específico se debe calcular a partir de datos específicos para, por lo menos, los procesos en los que el fabricante del producto específico tiene influencia. Para aquellos procesos en los que no tenga influencia el fabricante, se podrán utilizar datos genéricos.

- La información técnica adicional para el desarrollo de los escenarios de las etapas del ciclo de vida de la obra debe ser específica.

- La justificación de la representatividad tecnológica, geográfica y temporal para los datos genéricos y específicos se debe presentar en el informe del Análisis de Ciclo de Vida, donde se hará una evaluación de la calidad de los datos, al menos siguiendo las recomendaciones del Anexo E de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

Los datos genéricos pueden utilizarse en aquellos procesos para los que el fabricante no tiene influencia, como puede ser la producción de productos básicos de entrada. Los datos genéricos son aquellos accesibles al público y que pueden ser medios o específicos; normalmente se emplean para describir los procesos aguas arriba y aguas abajo. Los datos genéricos han de proceder de fuentes y bases de datos de reconocido prestigio científico y técnico, que han de ser de la versión más actualizada posible en cada momento.

9.4 Asignación de los flujos de entrada y las emisiones de salida

Por lo general, debe evitarse la asignación, en la medida de lo posible, dividiendo el proceso unitario a asignar en diferentes subprocesos que pueden asignarse a los diferentes co-productos y recogiendo los datos de entrada y salida relacionados con estos subprocesos de forma independiente.

Cuando no se pueda evitar la asignación ésta se deberá justificar y argumentar, debiendo estar dicha información disponible durante la revisión de la DAP. Los subprocesos serán asignados a los distintos co-productos siguiendo las pautas establecidas en el apartado 6.4.3 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020. Para los datos generales del proceso de fabricación que no sea posible independizar por proceso (por ejemplo, consumo de electricidad, residuos, etc.) se aplicará asignación por peso de cada tipo de producto fabricado, salvo que la diferencia de valor del producto principal y los co-productos sea mayor del 25%, en cuyo caso se aplicará asignación económica; en el informe de ACV se justificarán estas valoraciones.

Los procesos de reciclaje, reutilización y recuperación de los residuos generados en el proceso productivo se tratarán como ciclos abiertos, es decir, que los impactos se asignarán al producto fabricado a partir de las materias primas secundarias o recicladas (y no al producto). De la misma manera, en el caso de que se utilicen materiales reciclados en la fabricación del producto, únicamente se considerarán los impactos ambientales asociados a su recogida y tratamiento hasta convertirlos en materias primas secundarias.

Cuando un material o combustible secundario sustituye a otro material o combustible en otro sistema de producto, los posibles beneficios o las cargas evitadas pueden calcularse sobre la base de un escenario especificado. Los impactos netos asociados a esta sustitución pueden

declararse en el módulo D, según las especificaciones indicadas en el apartado 6.4.3 y en el Anexo D de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

10 INFORMACIÓN AMBIENTAL

10.1 Categorías de impacto

Deben incluirse las categorías de impacto definidas en el apartado 7.2.3 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020, con las modificaciones introducidas en la adicional AC:2021 y en cualquier nueva actualización de esta norma que pueda producirse.

Al principio de las tablas de resultados de las categorías de impacto ambiental se pondrá la frase siguiente: *Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbrales, márgenes de seguridad o riesgos.*

Entre los indicadores que describen el uso de recursos, según se indica en el apartado 7.2.4. de la Norma UE-EN 15804:2022+A2:2020, hay seis indicadores sobre el uso de recursos energéticos primarios (en MJ, poder calorífico neto):

- Tres de los indicadores se refieren al uso de recursos de energía renovable, separados en: - uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE) - uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM) - uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima).
- Los otros tres indicadores se refieren al uso de energías no renovables, separadas en: - uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (PENRE), - uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima (PENRM); y uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada materia prima, PENRT).

La energía utilizada como materia prima se limita a la energía inherente del producto y del embalaje. Todos los demás insumos de recursos energéticos primarios se considerarán energía utilizada como vector energético.

La energía renovable y no renovable utilizada como materia prima se calculará multiplicando la masa (kg) renovable y no renovable de cada material del producto y del contenido del embalaje, por el poder calorífico inferior (MJ/kg) de cada material.

Si un material se utiliza por primera vez como materia prima, por ejemplo, en el embalaje, y su contenido energético se utiliza posteriormente como portador de energía en el sistema del

producto, se clasificará como energía utilizada como portador de energía, para evitar una doble contabilización de esta energía.

10.2 Parámetros del ICV e información de los escenarios

Deben incluirse, según proceda en función de los módulos de información definidos en la DAP, las tablas 6 a 15 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020, con las modificaciones introducidas en la adicional AC:2021 y en cualquier nueva actualización de esta norma que pueda producirse

MODULO CONSTRUCCIÓN

<p>Transporte desde la puerta de la fábrica hasta obra (A4)</p>	<p>En esta fase se evaluará el transporte de la unidad funcional/declarada más la cantidad necesaria de los elementos de señalización vertical necesarios para cubrir las mermas de instalación.</p> <p>Para transportes en la Península Ibérica, en caso de no disponer de datos reales y establecer un escenario de cálculo, se considerará que el producto es transportado por carretera mediante un camión de gran tonelaje (especificando capacidad de carga habitual: 16 a 32 toneladas) una distancia predeterminada de 500 km.</p> <p>Para los productos exportados se empleará la distancia de transporte desde el lugar de fabricación hasta el lugar de construcción. Esto incluirá: el transporte por carretera desde la puerta de la fábrica hasta el puerto de salida, que, en caso de ausencia de datos, por defecto será de 600 km; el transporte en barco (en caso de ausencia de datos, por defecto será de 10.000 km) y/o en tren (en caso de ausencia de datos, por defecto será de 7.000 km); y el transporte en camión desde el puerto de llegada hasta la obra que, en caso de ausencia de datos, por defecto será de 600 km.</p>
<p>Procesos de instalación y construcción (A5)</p>	<p>En la fase de instalación y puesta en obra se considerarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía para la instalación del producto, por la operación del funcionamiento del camión con pluma, grúa, máquina hincapostes etc. • Producción, transporte e instalación de productos auxiliares (elementos de sustentación y anclaje, cimentaciones, etc.). • Tratamiento de los residuos generados en la instalación: se consideran los residuos de los embalajes, del mantenimiento de la maquinaria de instalación y del material sobrante de los productos. • Se considera que los residuos generados durante la instalación son transportados en camión de gran tonelaje (capacidad de carga habitual: 16 a 32 toneladas) y una distancia hasta gestor de 100 km.

MODULO FIN DE VIDA

Deconstrucción/ demolición	Se evalúan los consumos de energía necesarios para el funcionamiento de los equipos y maquinaria que se utilicen para la deconstrucción/demolición (camión con pluma, grúa, sierra de corte, etc.)
Transporte (C2)	Se considera que los residuos generados durante la desinstalación son transportados en camión de gran tonelaje (capacidad de carga habitual: de 16 a 32 toneladas) y una distancia hasta gestor de 100 km.
Tratamiento de residuos (C3)	Se evalúa la carga ambiental de las operaciones de gestión de los residuos de los elementos de señalización vertical (kg reciclados) en las operaciones de preparación para la reutilización o de reciclado.
Disposición final de residuos (C4)	Se evalúa la carga ambiental de las operaciones de gestión de los residuos de los elementos de señalización vertical (kg reciclados) en vertedero o incineración.

MODULO D

Beneficios fuera del sistema. Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje	<p>Estos datos se reportan por separado.</p> <p>El módulo D se calcula según las especificaciones indicadas en el apartado 6.4.3 y en el Anexo D de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020</p>
---	--

10.3 Información ambiental adicional

10.3.1 Información adicional sobre la emisión al aire interior y la liberación al suelo y al agua de sustancias peligrosas durante la etapa de uso

Se incluye la información relacionada con sustancias peligrosas conforme al apartado 7.4 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 y sus actualizaciones.

10.3.2 Otra información ambiental adicional

Es posible incluir información adicional relevante desde un punto de vista ambiental, por ejemplo, sistemas de gestión ambientales o de eficiencia energética, información para un uso eficiente del producto o instrucciones de almacenamiento, etc.

La información ambiental incluida debe ser verificable y conforme con los apartados 7.2.3 y 7.2.4 de la Norma UNE-EN ISO 14025:2010. Para más información, véase el apartado 19 de las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR (3ª revisión).

11 CONTENIDO DE LA DAP

El contenido de la Declaración ambiental se define en las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR. La DAP debe incluir las referencias bibliográficas consideradas pertinentes, entre las que obligatoriamente deberá figurar el Informe de ACV con fecha y nº de versión. AENOR facilitará un formato para elaboración de la DAP.

En la portada de la DAP debe figurar la frase siguiente: La validez declarada está sujeta al registro y publicación en www.aenor.com

En la primera hoja de la DAP debe figurar la frase siguiente: 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.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] *Reglamento (UE) no 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo*
- [2] *UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006)*
- [3] *UNE-EN 15804:2012+A2:2020 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción*
- [4] *UNE-EN 15804:2012+A2:2020/AC:2021 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción*
- [5] *Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD, 3ª revisión, Octubre de 2023*
- [6] *UNE-EN 12899-1:2009, Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.*
- [7] *UNE 135336, Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en la señalización vertical temporal. Materiales. Características y métodos de ensayo.*
- [8] *ISO 21930:2017. Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services.*
- [9] *UNE-EN ISO 14040:2006/A1:2021. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. Modificación 1.*
- [10] *UNE-EN ISO 14044:2006/A1:2018. Gestión ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Requisitos y directrices. Modificación 1.*
- [11] *ISO/TR 14047:2012. Environmental management — Life cycle assessment — Illustrative examples on how to apply ISO 14044 to impact assessment situations.*
- [12] *UNE 135320. Señalización vertical. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipos A y B. Características y métodos de ensayo.*
- [13] *UNE 135321. Señalización vertical. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Características y métodos de ensayo.*