



DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

Conforme al Estándar Internacional ISO 14025

VIVIENDA ABS PASSIVE

Fecha de publicación : 10/01/2018

Validez: 3 años

Válido hasta: 09/01/2018

Basada en PCR 2013:01 Prefabricated buildings, v 1.1

Alcance de la EPD®: España

Nº registro The International EPD® System: S-P-01242



Información General

Fabricante: Saint Gobain Isover Ibérica SL (Avenida del Vidrio S/N. 19200 Azuqueca de Henares, España). American Building System, ABS (Avenida Conde Romanones 22. 19200 Azuqueca de Henares, España).

Programa utilizado: The International EPD® System. Más información en www.environdec.com

Número de registro EPD®: S-P-01242

Identificación PCR: PCR 2013:01 Prefabricated buildings v. 1.1

Nombre del producto: ABS PASSIVE;

Código UN CPC: 531 Buildings

Propietario de la declaración: Saint Gobain Isover Ibérica SL/American Building System SL

EPD® diseñada por: Nicolás Bermejo (Saint Gobain Isover Ibérica SL)/Álvaro Martínez (ABS)

Contacto: Nicolás Bermejo (Saint Gobain Isover Ibérica SL), Álvaro Martínez (ABS)

Email: nicolas.bermejo@saint-gobain.com, alvaromartinez@abs.com

Declaración emitida: 10/01/2018, válido hasta: 09/01/2021

Operador del programa EPD	The International EPD® System. Operado por EPD® International AB. www.environdec.com . También publicada en el programa AENOR
Revisión PCR realizada por	El comité técnico de The International EPD® System
ACV y EPD® desarrollados por Saint Gobain Isover Ibérica SL	
Verificación independiente de la declaración medioambiental y datos de acuerdo con la norma EN ISO 14025:2010	
Interna ☐	Externa ☒
Verificador Marcel Gómez Ferrer Marcel Gómez Consultoria Ambiental (www.marcelgomez.com) Tlf 0034 630 64 35 93 Email: info@marcelgomez.com	
www.isover.es/www.abs.es	

Descripción del producto

Descripción del producto y de su uso:

Esta Declaración Ambiental de Producto (EPD®) describe el impacto sobre el medio ambiente del ciclo de vida de una vivienda modelo ABS PASSIVE, con una superficie construida de 96 m² (en una sola planta) y una Atemp¹ de 81,2 m², con un tiempo de vida de 50 años (uso durante 10 años).

La vivienda ABS PASSIVE puede ser instalada en prácticamente cualquier sitio del mundo, utilizando para el estudio una distancia de transporte de 200 Km y localización en Azuqueca de Henares. Ha sido desarrollada por American Building System con claro compromiso con la arquitectura sostenible y la eficiencia energética mediante la combinación de diferentes estrategias pasivas y la instalación de equipos de elevada eficiencia. Todo ello ha permitido a la vivienda ABS PASSIVE obtener la exigente acreditación Passivhaus.

¹ Área con la temperatura controlada, p. ej. espacios que son calentados y/o refrigerados por un sistema energético, limitado a la envolvente interior del edificio.

Esta casa sintetiza el compromiso y *know-how* de ABS e Isover Saint-Gobain en el desarrollo de la construcción sostenible y, más concretamente, en el desarrollo de la construcción industrializada, respondiendo la demanda por parte de los consumidores de viviendas con un bajo consumo de energía y recursos a lo largo de todo su ciclo de vida.

La vivienda ABS PASSIVE consta de tres habitaciones, dos baños (habitación de matrimonio con baño propio y vestidor), salón-comedor cocina y cuarto de instalaciones/lavandería y porche de 11,75 m². Cuenta con sistema de aerotermia y recuperador de calor que, junto a un elevado aislamiento en cerramientos, carpinterías de triple vidrio y elementos de sombra consigue reducir al máximo el consumo energético y mejoran la calidad del aire interior

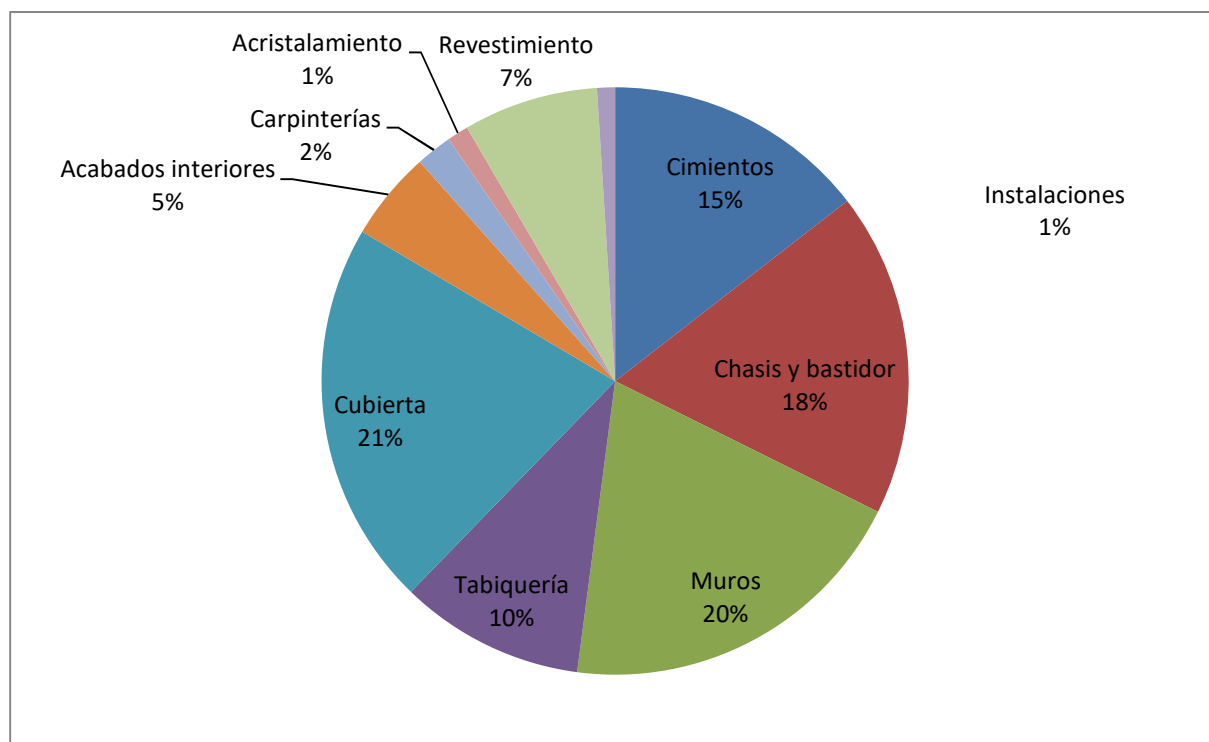


Figura 1 Descripción del uso de materiales en la vivienda ABS Passive en peso (%), por grupos de productos

MATERIALES/COMPONENTES	SUSTANCIAS	CANTIDAD O PESO (Kg)
Acabados interiores	Pintura Solado gres Pasta de agarre Tarima de madera	Peso total: 1.001 Kg
Acristalamiento	Vidrio triple	Peso total: 238 Kg
Carpinterías	Puertas interiores Armario empotrado Carpintería Puerta entrada	Peso total: 305 Kg
Chasis y bastidor	Vigas acero galvanizado Lámina geotextil Viga madera Lana mineral IBR Isover Saint Gobain Tablero hidrófugo Tornillos Cola	Peso total: 3.624 Kg Espesor lana: 16 cm

Cimientos	Solera	Peso total: 2.944 Kg
Cubierta	Cerchas+viga+refuerzos de madera Placa de yeso Placo Saint Gobain Tablero madera Lámina impermeabilizante Aislante lana mineral IBR Isover Saint Gobain	Peso total: 4.311 Kg Espesor: 36 cm
Instalaciones	Codos y elementos de unión varios Puntos de luz Cables Bocas de ventilación Regulador de caudal Recuperador de calor Control remoto Rejilla exterior+silenciador Bajantes interiores+tubería Bomba de calor	Peso total: 199 Kg
Muros	Montante de madera Tornillos Cola Aislante de lana mineral Eco 035 Isover Saint Gobain Aislante de lana mineral Isofex Isover Saint Gobain Tablero de panel de madera Placa yeso Placo Saint Gobain 4Pro PPM13 Cinta block-one	Peso total: 4.003 Kg Espesor lana: 9 cm Espesor lana: 14 cm
Revestimiento	Mortero Weber Saint Gobain Lama de cemento Grapas y tornillos	Peso total: 1.509 Kg
Tabiquería	Canal+montante de chapa Placa yeso Placo Saint Gobain 4Pro PPM13 Tornillos	Peso total: 2.066 Kg

El producto no contiene ninguna sustancia peligrosa listada en la “Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorization²” en un porcentaje mayor al 0,1% del peso del producto.

Información para el Cálculo del ACV

² http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp

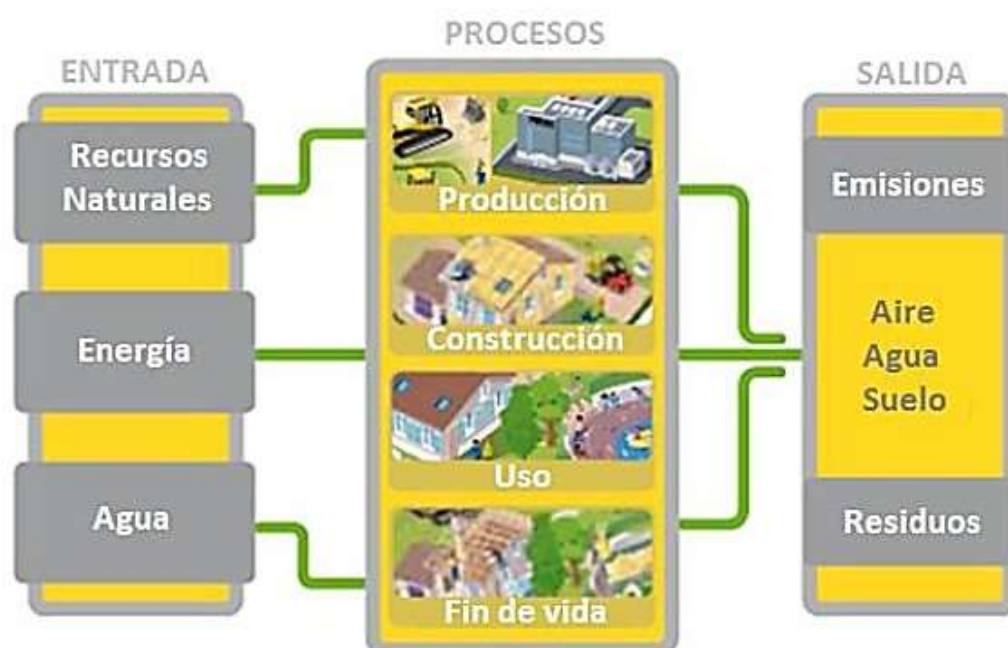
UNIDAD FUNCIONAL	-Ciclo de vida de la vivienda ABS Passivhaus, ocupada por cinco personas con una superficie construida de 96 m² y un Atemp de 81 m², con un tiempo de uso de 10 años y uso durante 335 días al año. -Día de uso de la vivienda.
LÍMITES DEL SISTEMA	De la cuna a la tumba: etapas obligatorias = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4. Etapas opcionales = D se ha tomado en cuenta
VIDA ÚTIL DE REFERENCIA (RSL)	Uso de la vivienda durante 10 años. ³
REGLAS DE CORTE	En el caso de que no se disponga de información suficiente, se podrán excluir aquellas entradas y salidas de masa y energía del proceso que representen menos del 1% del total de energía y masa utilizados en el mismo y siempre y cuando no provoquen impactos ambientales relevantes. La suma total de las entradas y salidas no incluidas en un proceso serán inferiores al 5% de la energía y masa totales utilizadas. Los flujos relacionados con las actividades humanas, como por ejemplo los empleados de transporte, quedan excluidos. Asimismo, quedan exentos los flujos relacionados con la construcción de las plantas productivas, de las máquinas de producción y de los sistemas de transporte. Los citados flujos se consideran despreciables en comparación con la fabricación del producto de construcción (si lo comparamos teniendo en cuenta el tiempo de vida útil de los sistemas).. No se ha incluido la manufactura de las instalaciones de comunicaciones ni las lámparas.
ASIGNACIONES	Los criterios de asignación se basan en la masa de producto.
COBERTURA GEOGRÁFICA PERÍODO	Internacional 2016

- EPDs® dentro de la misma categoría de producto de diferentes programas pueden no ser comparables.
- El verificador y el operador del programa no realizan ninguna afirmación ni poseen ninguna responsabilidad acerca de los aspectos legales del producto.

³ Tiempo de vida útil real de la vivienda: 50 años

Etapas del Ciclo de Vida

Diagrama de flujo del Ciclo de Vida



Etapa de Producto, A1-A3

Descripción de la etapa: La “etapa de producto” de los productos de lana mineral se subdivide en 3 módulos, A1, A2 y A3, que representan el “suministro de materias primas”, el “transporte” y la “fabricación”, respectivamente.

La unificación de los módulos A1, A2 y A3 es una posibilidad que contempla la norma estándar EN 15804. En la presente DAP se aplica esta regla.

Descripción de los escenarios y de otra información técnica adicional:

A1, Suministro de materias primas

Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesado de todas las materias primas y la energía provenientes de fuentes primarias para la manufactura de todos los productos de la construcción utilizados en la vivienda ABS Passivhaus.

A2, Transporte a fábrica

Transporte de las materias primas hasta la planta de fabricación.

A3, Fabricación

Este módulo incluye la fabricación de productos y de envases/embalajes sí como la gestión de los residuos producidos y el consumo de energía en fábrica.

Etapa de proceso de construcción, A4-A5

Descripción de la etapa: El proceso de construcción se divide en 2 módulos: “transporte a la obra”, A4, e “instalación”, A5.

A4, Transporte a la Obra: este módulo incluye el transporte de los productos de la construcción desde las instalaciones donde se ha fabricado la vivienda hasta el emplazamiento final. Distancia de transporte: 200 km.

El transporte se calcula sobre la base de un escenario cuyos parámetros característicos se describen en la tabla siguiente.

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Tipo de combustible y consumo del vehículo o tipo de medio de transporte utilizado, por ejemplo si se trata de un camión de larga distancia, un barco, etc.	Camión tipo trailer de >32 Tn y un consumo de gasoil de 32 litros a los 100 km
Distancia	200 km
Capacidad de uso (incluyendo el retorno del transporte sin carga)	100 % de la capacidad, en volumen % de retornos vacíos asumidos en Ecoinvent 3.3
Densidad aparente del producto transportado*	181 Kg/m2 construido
Factor de capacidad de uso, en volumen	No aplicable

A5, Instalación en el edificio: en este módulo se incluye

- No se produce ningún residuo durante el proceso de instalación.
- En consecuencia, no existe ninguna producción adicional para compensar las pérdidas producidas durante el proceso de instalación

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCION
Materiales auxiliares para la instalación (especificado por material)	Debido a ser una vivienda industrializada no se utiliza materiales auxiliares durante su instalación
Uso de agua	No se consume agua durante la instalación
Uso de otros recursos	No se utiliza ningún otro recurso
Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y consumo durante el proceso de instalación	Consumo de diésel para descargar la vivienda: 9.160 MJ Consumo de electricidad (mix España 2016): 30 KWh
Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del procesado de residuos, generados durante la instalación del producto (especificados por tipo)	No se producen desperdicios en la obra al ser una vivienda industrializada
Flujo de salida de materiales (especificados por tipo) resultantes del procesado de residuos en el lugar de la obra, por ejemplo durante la recogida para su reciclaje, recuperación (valorización) energética o vertido (especificando la ruta)	No se producen desperdicios
Emisiones directas al aire, suelo y agua	-

Fase de Uso (excluyendo posibles ahorros), B1-B7

Descripción de la etapa: La etapa de utilización del producto se subdivide en los siguientes módulos:

- B1: Uso (impacto despreciable)
- B2: Mantenimiento
- B3: Reparación (ninguna reparación realizada)
- B4: Reemplazo (ningún reemplazo realizado)
- B5: Rehabilitación (ninguna rehabilitación realizada)
- B6: Uso operacional de energía
- B7: Uso operacional de agua

Descripción de Escenarios e Información Técnica Adicional:

Una vez que la instalación se ha completado, se requiere las siguientes acciones u operaciones técnicas durante las etapas de uso hasta la etapa de fin de vida.

B2. MANTENIMIENTO	
PARAMETRO	VALOR/DESCRIPCION
Proceso de mantenimiento	Limpieza
Ciclo de mantenimiento	Limpieza: semanal
Materiales auxiliares para el mantenimiento, p. ej. productos de limpieza	Jabón: 5ml/l de agua para limpiar el suelo
Producción de residuos durante el mantenimiento	No significativo
Consumo de agua dulce durante el mantenimiento	Limpieza del suelo: 10 l/semana
Entrada de energía durante el mantenimiento, tipo de energía y cantidad si es aplicable y relevante	Aspirador: uso media hora semanal

B6-B7. USO DE ENERGÍA Y AGUA OPERACIONAL	
PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Materiales auxiliares especificados por material	-
Consumo de agua dulce	0,200 m ³ /día
Tipología de vector energético	Electricidad: 7,22 kWh/día
Potencia de salida de los equipos	-
Características de rendimiento.	Calefacción: 4,34 kWh/día Refrigeración: 1,94 kWh/día ACS: 0,94 kWh/día
Otras hipótesis tomadas para el desarrollo del escenario	Uso: 335 días/año (durante 10 años) Nº de ocupantes: 5

Etapas de Fin de Vida, C1-C4

Descripción de la etapa: en esta fase se incluyen los diferentes módulos que se detallan a continuación:

C1, Deconstrucción, desmantelamiento, demolición

Al fin de su vida útil, el edificio entero es deconstruido.

C2, Transporte del producto desechado hasta el lugar de procesado

Los residuos son transportados hasta el gestor de residuos.

C3, Procesado de residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclaje

Se reutiliza todos los materiales excepto la solera.

C4, Vertido (eliminación), pre-tratamiento físico y gestión

La solera es depositada en vertedero.

Descripción de los Escenarios e Información Técnica Adicional: (ver tabla a continuación)

Fin de Vida:

PARÁMETRO	VALOR/DESCRPCIÓN
Proceso de recogida de residuo especificado por tipo	20,30 Ton recogidas de forma separada
Sistema de recuperación especificado por tipo	17,36 Ton reutilizadas/recicladas
Vertido especificado por tipo	2,94 Ton de hormigón armado a vertedero controlado
Supuestos para el desarrollo del escenario (ej, transporte)	Camión tráiler de 16-32t, con un consumo de 21 litros de diésel a los 100 km Distancia de transporte hasta el gestor: 50 Km

Reutilización/recuperación/reciclaje potencial, D

Descripción de la etapa: se ha incluido el módulo D, formado por los ahorros ambientales conseguidos fruto de la reutilización/reciclaje de materiales durante el fin de vida del producto y el reciclaje de residuos producidos en fábrica. La vivienda al final de su vida útil puede ser utilizada en el mismo emplazamiento, trasladada a otro emplazamiento o sus componentes pueden ser reutilizados/reciclados por partes, ya que la vivienda se puede desensamblar de forma fácil.

Resultados del ACV

El modelo de ACV, el registro de datos y el impacto medioambiental se han calculado utilizando el software de ACV Simapro 8. Se ha utilizado el modelo de impacto CML-IA baseline v 4.1, junto con la base de datos de ACV Ecoinvent 3.3 y EPDs® de productos del grupo Saint Gobain para la obtención de los datos de inventario de los procesos genéricos. El modelo de Impacto EDIP 2003 ha sido utilizado para el cálculo de los indicadores de residuo. El inventario de las materias primas utilizadas ha sido tomado directamente de la vivienda analizada. El consumo de energía en climatización ha sido obtenido mediante el software de modelización energética HULC.

Los resultados se muestran para la totalidad de la vivienda, así como un día de uso.

IMPACTOS AMBIENTALES

Parámetros	Etapa product o	Etapa construcción	Etapa de uso								Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	Producción A1-A3	A4-Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Remplazo	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía en Servicio	B7 Uso de agua en Servicio	C1 Deconstrucción / demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Cambio climático (GWP) – kg CO2 equiv/UF kg CO2 equiv/día	2,26E+04	3,18E+02	8,56E+02	0,00E+00	5,55E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,81E+03	5,57+01	0,00E+00	1,71E+02	0,00E+00	1,56E+01	-1,71E+04
	6,77E+00	9,52E-02	2,56E-01	0,00E+00	1,66E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,33E+00	1,66E-02	0,00E+00	5,11E-02	0,00E+00	4,68E-03	-5,11E+00
	Contribución total de calentamiento global resultante de la emisión de una unidad de gas a la atmósfera con respecto a una unidad de gas de referencia, que es el dióxido de carbono, al que se le asigna un valor de 1.														
 Agotamiento Capa Ozono (ODP) kg CFC 11 equiv/UF kg CFC 11 equiv/día	8,11E-03	6,01E-05	1,56E-04	0,00E+00	3,64E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,32E-04	4,93E-05	0,00E+00	3,11E-05	0,00E+00	5,26E-06	-7,53E-03
	2,42E-06	1,79E-08	4,66E-08	0,00E+00	1,09E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,78E-07	1,47E-08	0,00E+00	9,31E-09	0,00E+00	1,57E-09	-2,25E-06
	Destrucción de la capa de ozono estratosférico que protege a la tierra de los rayos ultravioletas (perjudiciales para la vida). Este proceso de destrucción del ozono se debe a la ruptura de ciertos compuestos que contienen cloro y bromo (clorofluorocarbonos o halones) cuando éstos llegan a la estratosfera, causando la ruptura catalítica de las moléculas de ozono.														
 Acidificación (AP) kg SO2 equiv/UF kg SO2 equiv/día	1,11E+02	1,08E+00	6,51E+00	0,00E+00	1,91E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,26E+01	3,64E-01	0,00E+00	5,67E-01	0,00E+00	1,18E-01	-8,38E+01
	3,33E-02	3,24E-04	1,94E-03	0,00E+00	5,70E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-02	1,09E-04	0,00E+00	1,70E-04	0,00E+00	3,52E-05	-2,51E-02
	La lluvia ácida tiene impactos negativos en los ecosistemas naturales y el medio ambiente. Las principales fuentes de emisiones de sustancias acidificantes son la agricultura y combustión de combustibles fósiles utilizados para la producción de electricidad, la calefacción y el transporte.														
 Eutrofización (EP) kg (PO4)3- equiv/UF kg (PO4)3- equiv/día	3,56E+01	2,40E-01	1,49E+00	0,00E+00	9,05E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,90+00	9,42E-01	0,00E+00	1,26E-01	0,00E+00	2,51E-02	-2,57E+01
	1,06E-02	7,18E-05	4,45E-04	0,00E+00	2,70E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-03	2,81E-04	0,00E+00	3,77E-05	0,00E+00	7,50E-06	-7,70E-03
	Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales.														
 Creación ozono fotoquímico (POPC) Ethene equiv/día	7,76E+00	5,36E-02	1,74E-01	0,00E+00	2,26E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E+00	1,68E-01	0,00E+00	2,89E-02	0,00E+00	5,77E-03	-6,28E+00
	2,32E-03	1,60E-05	5,19E-05	0,00E+00	6,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,39E-04	5,01E-05	0,00E+00	8,64E-06	0,00E+00	1,72E-06	-1,88E-03
	Reacciones químicas ocasionadas por la energía de la luz del sol. La reacción de óxidos de nitrógeno con hidrocarburos en presencia de luz solar para formar ozono es un ejemplo de reacción fotoquímica.														

	Agot. Recursos abióticos(elementos) - kg Sb equiv/UF kg Sb equiv/día	1,06E-01	5,86E-04	2,90E-04	0,00E+0 0	1,25E-03	0,00E+0 0	0,00E+0 0	0,00E+0 0	1,69E-02	2,22E-03	0,00E+0 0	4,99E-04	0,00E+0 0	1,75E-05	-9,60E-02
		3,17E-05	1,75E-07	8,68E-08	0,00E+0 0	3,73E-07	0,00E+0 0	0,00E+0 0	0,00E+0 0	5,04E-06	6,63E-07	0,00E+0 0	1,49E-07	0,00E+0 0	5,22E-09	-2,87E-05
	Agot. Recursos abióticos (combustibles fósiles) - MJ/UF MJ/ día	2,96E+05	5,22E+0 3	1,32E+0 4	0,00E+0 0	3,10E+0 3	0,00E+0 0	0,00E+0 0	0,00E+0 0	9,02E+0 4	5,58E+0 3	0,00E+0 0	2,71E+0 3	0,00E+0 0	4,71E+0 2	-2,40E+05
		8,84E+01	1,56E+0 0	3,94E+0 0	0,00E+0 0	9,25E-01	0,00E+0 0	0,00E+0 0	0,00E+0 0	2,69E+0 1	1,67E+0 0	0,00E+0 0	8,11E-01	0,00E+0 0	1,41E-01	-7,16+01
		Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras.														

USO DE RECURSOS																
Parámetros		Etapa producto	Etapa construcción		Etapa de uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
		Producción A1-A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimient o	B3 Reparación	B4 Remplazo	B5 Rhabilitación	B6 Uso de energía en Servicio	B7 Uso de agua en Servicio	C1 Deconstrucción / demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
	Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima- MJ/UF MJ/ día	2,25E+05	7,20E+0 1	1,18E+0 2	0,00E+00	5,28E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,16E+04	7,93E+02	0,00E+00	3,28E+01	0,00E+00	1,12E+01	-2,35E+05
		6,72E+01	2,15E- 02	3,52E- 02	0,00E+00	1,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,24E+01	2,37E-01	0,00E+00	9,79E-03	0,00E+00	3,34E-03	-7,01+01
	Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima- MJ/UF MJ/ día	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)-MJ/UF MJ/ día	2,25E+05	7,20E+0 1	1,18E+0 2	0,00E+00	5,28E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,16E+04	7,93E+02	0,00E+00	3,28E+01	0,00E+00	1,12E+01	-2,64E+05
		6,72E+01	2,15E- 02	3,52E- 02	0,00E+00	1,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,24E+01	2,37E-01	0,00E+00	9,79E-03	0,00E+00	3,34E-03	-7,88+01

	Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF MJ/ día	2,96E+05	5,22E+03	1,32E+04	0,00E+00	3,10E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,02E+04	5,58E+03	0,00E+00	2,71E+03	0,00E+00	4,71E+02	-2,40E+05
		8,84E+01	1,56E+00	3,94E+00	0,00E+00	9,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,69E+01	1,67E+00	0,00E+00	8,11E-01	0,00E+00	1,41E-01	-7,16+01
	Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/ día	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) - MJ/UF MJ/ día	2,96E+05	5,22E+03	1,32E+04	0,00E+00	3,10E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,02E+04	5,58E+03	0,00E+00	2,71E+03	0,00E+00	4,71E+02	-2,40E+05
		8,84E+01	1,56E+00	3,94E+00	0,00E+00	9,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,69E+01	1,67E+00	0,00E+00	8,11E-01	0,00E+00	1,41E-01	-7,16+01
	Uso de materiales secundarios -kg/UF kg/ día	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Uso de combustibles secundarios renovables - MJ/UF MJ/ día	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uso de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF MJ/ día	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uso neto de recursos de agua corriente - m3/UF4 m³/ día	1,34E+02	1,20E+00	1,38E+00	0,00E+00	5,59E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,49E+01	7,91E+02	0,00E+00	4,97E-01	0,00E+00	4,90E-01	-1,04E+02
		4,00E-02	3,58E-04	4,12E-04	0,00E+00	1,67E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-02	2,36E-01	0,00E+00	1,48E-04	0,00E+00	1,46E-04	-3,13E-02

⁴ No se incluye el agua utilizada en turbinaje ni refrigeración para la producción de electricidad de origen hidráulico ni nuclear, respectivamente.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS

Parámetros	Etapa producto	Etapa construcción		Etapa de uso							Etapa de Fin de Vida				D Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1-A3 Producción	A4-Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Reemplazo	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción / demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Residuos peligrosos vertidos <i>kg/UF kg/ día</i>	6,75E-01	2,84E-03	5,48E-03	0	6,03E-03	0	0	0	1,45E-01	1,05E-01	0	1,57E-03	0	3,09E-04	-5,86E-01
	2,02E-04	8,48E-07	1,64E-06	0	1,80E-06	0	0	0	4,33E-05	3,13E-05	0	4,71E-07	0	9,23E-08	-1,75E-04
 Residuos no peligrosos vertidos <i>kg/UF kg/ día</i>	5,50E+03	4,22E+02	1,22E+01	0	3,92E+01	0	0	0	4,36E+02	6,47E+02	0	1,20E+02	0	2,94E+03	-2,39E+03
	1,64E+00	1,26E-01	3,64E-03	0	1,17E-02	0	0	0	1,30E-01	1,93E-01	0	3,60E-02	0	8,80E-01	-7,16E-01
 Residuos radiactivos vertidos <i>kg/UF kg/ día</i>	1,46E+00	3,42E-02	8,87E-02	0	2,59E-02	0	0	0	1,17E+00	4,25E-02	0	1,77E-02	0	2,99E-03	-8,43E-01
	4,38E-04	1,02E-05	2,65E-05	0	7,73E-06	0	0	0	3,49E-04	1,27E-05	0	5,28E-06	0	8,94E-07	-2,52E-04

OTROS FLUJOS DE SALIDA

Parámetros	Etapas producto	Etapas construcción	Etapas de uso							Etapas de fin de vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	Producción A1-A3	Construcción A4-A5	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Reemplazo	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía en Servicio	B7 Uso de agua en Servicio	C1 Deconstrucción / demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Componentes para su reutilización <i>kg/UF</i> <i>kg/ día</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,74E+04
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,16E+00
 Materiales para el reciclaje <i>kg/UF</i> <i>kg/ día</i>	7,70E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2,29E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 Materiales para valorización energética (recuperación de energía) <i>kg/UF</i> <i>kg/ día</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 Energía Exportada <i>MJ/UF</i> <i>kg/ día</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

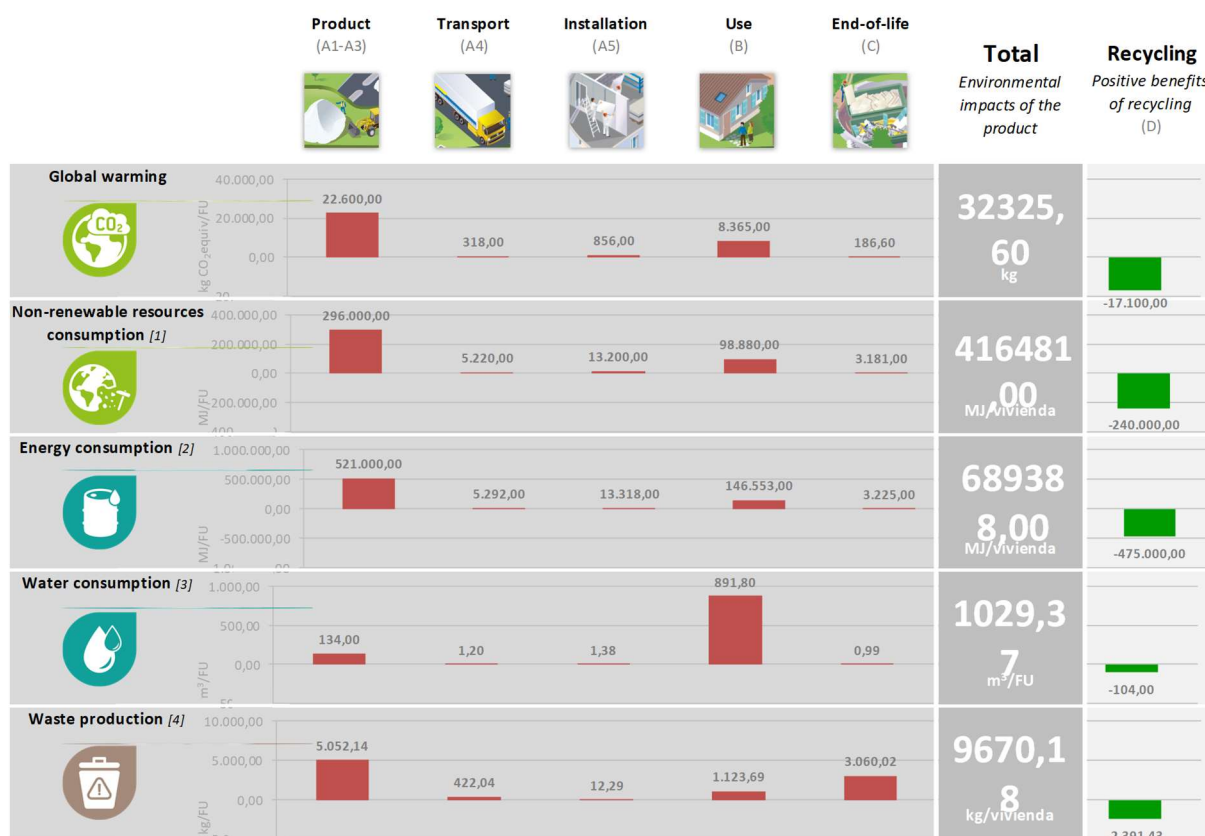
Interpretación del ACV

La Etapa de producto (A1-A3) es la etapa del ciclo de vida con un mayor impacto, ya que representa como mínimo el 70% del impacto total para las siguientes categorías de impacto: Cambio climático, Agotamiento de recursos abióticos y Consumo de energía.

El consumo de agua se produce principalmente durante la Etapa de uso, ya que esta etapa representa el 87% del consumo total de agua.

La producción de residuos se reparte entre la Etapa de Fin de Vida (32% de la producción total de residuos) y la Atapa de Producto A1-A3 (52% de la producción total de residuos).

Debido al potencial de reutilización de la vivienda industrializada, en el módulo D se consigue un importante ahorro en el impacto del ciclo de vida de la vivienda. A modo de ejemplo, el ahorro conseguido en el módulo D sobre el Calentamiento global equivale al 53% del impacto total del ciclo de vida y del 69% sobre el Consumo de energía. El ahorro conseguido sobre el potencial de Calentamiento global equivale a recorrer 144.915 Km en coche⁵ (3,62 vueltas a la Tierra) y al impacto de 1,28 ciudadanos europeos durante un año⁶.



⁵Emisiones de CO2 de un Seat Ibiza 1.2 TSI FR Euro 5: 119 g/km

⁶ Carbon footprint of one european citizen=13,3 Tn CO2-eq/year. Source: Carbon, Land, and Water Footprint Accounts for the European Union: Consumption, Production, and Displacements through International Trade. Kjartan Steen-Olsen, Jan Weinzettel, Gemma Cranston, A. Ertug Erincin, and Edgar G. Hertwich. *Environ. Sci. Technol.*, **2012**, 46 (20), pp 10883–10891

Información adicional

El mix de producción de electricidad considerado en las etapas A1-A3 y B6 Consumo de energía en servicio corresponde al mix de producción en España en 2016⁷.

La composición del mix de producción de la electricidad utilizada se detalla en la siguiente figura:

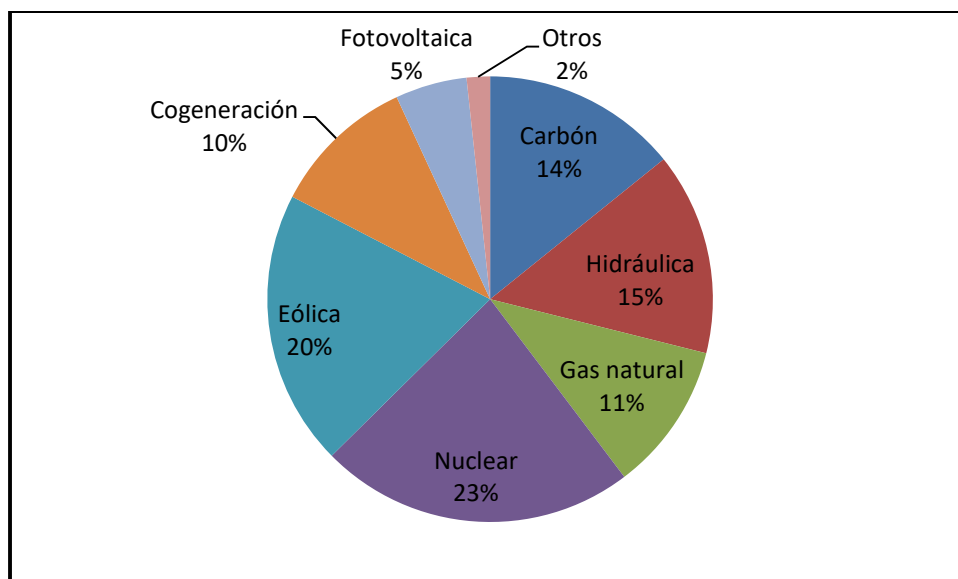


Figura 2 Mix de producción eléctrica en España en el año 2016

Bibliografía

- ISO 14040:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and framework.
- ISO 14044:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines.
- ISO 14025:2006: Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures.
- PCR 2013:01 Prefabricated buildings versión 1.1
- UNE-EN 15804:2012+A1:2013 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.
- EN 15978:2011: Sustainability of construction works. Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method
- General Programme Instructions for the International EPD® System, version 2.5.
- EeBGuide, 2011. Guidance Document – Part B: Buildings – Operational guidance for life cycle assessment studies of the Energy-Efficient Buildings Initiative. European Commission.

⁷ Fuente: Red Eléctrica Española.

Available at: http://www.eebguide.eu/eeblog/wp-content/uploads/2012/10/EeBGuide-B-FINAL-PR_2012-10-29.pdf

- WRAP 2008, Net Waste Tool. Guide to Reference Data, Version 1.0. Available at: <http://nwtool.wrap.org.uk/Documents/WRAP%20NW%20Tool%20Data%20Report.pdf>
- National Association of Home Builders, Bank of America Home Equity 2007, Study of Life Expectancy of Home Components. Available at: <http://actionplus-hi.com/lifeexpectancy.pdf>