

# DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

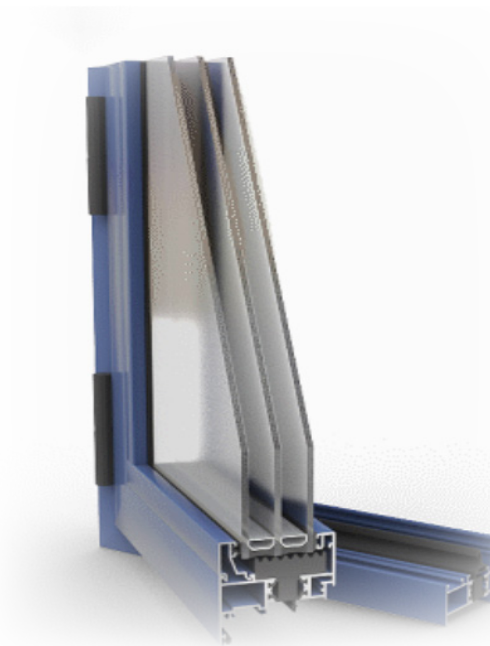


THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM



De acuerdo a ISO 14025 y EN 15804-2012+A2:2019 para

- **Sistemas de ventana**
  - ITESAL 45
  - ITESAL 54
  - ITESAL 54 SLIM
  - ITESAL 61
  - ITESAL 65
  - ITESAL 71
  - ITESAL 72 HO
  - ITESAL 75
  - ITESAL 61 EVO
- **Sistemas de puerta**
  - ITESAL 128 ELV



Programa EPD

Operador del programa

Código CPC

Basada en

Número de declaración

Fecha de publicación

Válida hasta

Cobertura

The International EPD®System. [www.environdec.com](http://www.environdec.com)

EPD International AB

42120 Puertas, ventanas y sus marcos y umbrales para puertas, de hierro, acero o aluminio

PCR 2019:14 Construction Products v1.0 and C-PCR-007 (to PCR 2019:14) Windows and Doors (EN 17213:2020) version:2020-04-09

S-P-05709

08-06-2022

08-06-2027

Global



# ITESAL

ITESAL es una organización empresarial referente a nivel nacional, y con proyección internacional, que ofrece Soluciones de Aluminio, destacando por la Calidad, Servicio, Sostenibilidad y generación de bienestar en las personas.

Desde el año 1992, diseñamos, fabricamos y comercializamos Soluciones de aluminio para la Arquitectura, e igualmente para el sector industrial, generando a nuestros Grupos de Interés una ventaja económica, importante y duradera.

Nuestra estrategia empresarial está basada en la sostenibilidad, buscando un equilibrio entre el crecimiento económico, el bienestar social y el respeto al medio ambiente:

Estableciendo iniciativas para implantar la prevención e integrarla en todas nuestras actividades y decisiones

Buscando la reducción sistemática de los impactos que pueden generar nuestras actividades

Realizando un consumo responsable de recursos

Fijando objetivos y metas ambiciosas

ITESAL cuenta con los certificados de Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001, Gestión ambiental ISO 14001 y la licencia QUALICOAT.

Para más información, consultar nuestra página web [www.itesal.es](http://www.itesal.es)



# PRODUCTO

## Descripción del producto

Los productos incluidos en esta DAP son ventanas y una puerta de aluminio montadas a partir de perfiles de aluminio extruido en crudo/lacado con rotura de puente térmico fabricados por ITESAL. Los sistemas de ventana declarados son específicos de las distintas series diseñadas por ITESAL entre las que se encuentran ventanas abisagradas y correderas y puerta corredera.

Las ventanas y puertas se utilizan como cerramiento para huecos en fachadas de edificios aunque también se pueden utilizar en interiores.

## Composición

Las ventanas y la puerta consisten en un marco montado a partir de perfiles de aluminio en crudo/lacado con rotura de puente térmico. La rotura de puente térmico se realiza mediante una tira de poliamida reforzada intercalada entre dos perfiles de aluminio. También a partir de perfiles de aluminio se monta la hoja que alberga la unidad de vidrio aislante (UVA).

El montaje de hoja y marco se realiza mediante escuadras de alineamiento, escuadras de unión, cierres y otros componentes conocidos como herrajes. Entre estos se encuentran también los sistemas que permiten la apertura de la hoja (manilla, bisagras, mecanismo oscilobatiente, etc.). Para garantizar la estanqueidad al aire y al agua de los sistemas, se instalan juntas de EPDM y otros materiales plásticos.

Los resultados de esta DAP son representativos para los siguientes productos: ventanas abisagradas, series ITESAL 45, ITESAL 54, ITESAL 54 SLIM, ITESAL 61, ITESAL 65, ITESAL 71, ITESAL 72 HO, ITESAL 75; sistema de ventanas correderas serie ITESAL 61 EVO; y sistema de puertas correderas ITESAL 128 ELV. En todos los casos, los productos evaluados presentan 2 hojas.

Los datos técnicos de los productos declarados así como su composición se muestran en las siguientes tablas. Ninguno de los sistemas de ventana declarados contienen sustancias incluidas en la lista de sustancias extremadamente preocupantes (Substances of Very High Concern) con una concentración superior al 0,1% en peso.

	Itesal45	Itesal54	Itesal54SLIM	Itesal61	Itesal65	Itesal71	Itesal72HO	Itesal75	Itesal61EVO	Itesal128ELV
Espesor marco (mm)	45	54	54	61	65	71	72	75	61	128
Unidad de vidrio aislante	4/16/4	4/16/4	4/16/4	4/16/4	4/16/4	4/16/4	4/16/4	4/16/4	4/16/4	4/16/4
Transmitancia marco-hoja (W/m <sup>2</sup> K) UNE-EN 10077-2	3.21	2.54	2.4	2.66	2.68	1.55	1.54	1.56	3.06	3.94
Transmitancia ventana (W/m <sup>2</sup> K) UNE-EN 10077-2	3.19	2.95	2.97	2.99	3	2.59	2.72	2.6	3.12	3.13
Permeabilidad al aire UNE-EN 12207	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Estanqueidad al agua UNE-EN 12208	9A	E1350	E1350	E750	9A	E1650	E1650	E1650	7A	7A
Resistencia al viento UNE-EN 12210	C4	C5	C5	C5	C5	C5	C5	C5	C4	C3

## Embalaje

Las ventanas y puertas suelen transportarse directamente a obra en camiones o furgonetas desde las carpinterías donde se montan. Estos vehículos generalmente tienen un palé en forma de “V” invertida, de modo que las ventanas y puertas productos se colocan verticalmente durante el viaje quedando aseguradas mediante correas u otros elementos. Las ventanas y puertas suelen separarse entre sí por láminas o esquineras de cartón y en ocasiones se protegen con film plástico. Estos componentes del embalaje están incluidos en el alcance de la DAP.

## Vida útil de referencia y fase de uso

De acuerdo con la norma EN 17213 recientemente aprobada se supone una vida útil de referencia de 30 años sin sustitución de la UVA.

## Reciclaje y eliminación

Los productos de aluminio son altamente reciclables con la ventaja de que no hay pérdidas de propiedades inherentes del metal tras el proceso. Durante la producción de los perfiles de aluminio, toda la chatarra post-industrial es enviada a centros de reciclaje para la producción de tocho de aluminio secundario. Se procede de la misma forma con los recortes de los perfiles y la viruta de aluminio generada durante el montaje de las ventanas. Estos centros de reciclaje están operados por los propios suministradores de tocho de aluminio primario.

De la misma manera, cuando un producto de construcción fabricado con aluminio llega al final de su vida útil,

	Itesal45	Itesal54	Itesal54SLIM	Itesal61	Itesal65	Itesal71	Itesal72HO	Itesal75	Itesal61EVO	Itesal128ELV
<b>Perfil de aluminio</b>	23,99 kg	25,43 kg	21,57 kg	27,23 kg	30,98 kg	29,19 kg	24,81 kg	31,53 kg	21,60 kg	78,43 kg
Aluminio	21,77	22,03	19,01	23,92	27,42	24,80	20,21	26,75	19,22	73,11
Poliamida + fibra de vidrio	1,33	2,52	1,87	2,37	2,62	3,42	3,88	3,83	1,66	3,30
Poliéster	0,89	0,89	0,70	0,94	0,95	0,98	0,72	0,96	0,73	2,01
<b>UVA</b>	24,60 kg	28,43 kg	24,60 kg	24,60 kg	24,60 kg	24,75 kg	27,42 kg	24,68 kg	26,06 kg	103,17 kg
Vidrio plano	22,54	26,27	22,54	22,54	22,54	22,68	25,26	22,61	23,99	99,26
Aluminio	0,45	0,47	0,45	0,45	0,45	0,45	0,47	0,45	0,46	0,84
Polibutadieno	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
Zeolita	0,99	1,03	0,99	0,99	0,99	0,99	1,03	0,99	0,99	1,82
Argón	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,13
Polisulfuro	0,58	0,61	0,58	0,58	0,58	0,58	0,61	0,58	0,58	1,07
<b>Componentes auxiliares</b>	4,99 kg	5,14 kg	5,99 kg	5,22 kg	4,86 kg	5,58 kg	6,77 kg	5,56 kg	4,31 kg	15,83 kg
Aluminio forjado	1,54	1,63	1,61	1,70	1,35	1,99	1,43	1,50	0,24	1,25
EPDM	1,06	1,08	0,18	1,08	1,08	1,08	0,16	0,04	0,42	1,75
Zamak	0,78	0,78	0,25	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	1,05	5,88
PE	0,68	0,68	2,45	0,68	0,68	0,81	2,66	2,32	0,01	0,08
Acero	0,42	0,42	0,32	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,04	1,40
Acero Inoxidable	0,18	0,18	0,32	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,58	0,00
PVC	0,16	0,16	0,00	0,16	0,16	0,16	0,00	0,16	1,28	4,98
PP	0,13	0,13	0,18	0,13	0,13	0,13	0,20	0,13	0,35	0,07
PA	0,04	0,01	0,64	0,01	0,01	0,01	0,92	0,01	0,33	0,41
ABS	0	0,02	0	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0	0
POM	0	0,04	0,04	0,04	0,04	0	0	0,00	0,01	0
<b>Total</b>	53,59 kg	55,17 kg	55,99 kg	57,05 kg	60,44 kg	59,52 kg	59,00 kg	61,77 kg	51,98 kg	197,43 kg
<b>Material reciclado</b>	14,96 kg	15,13 kg	13,06 kg	16,43 kg	18,84 kg	17,04 kg	13,89 kg	18,38 kg	13,20 kg	50,23 kg
<b>Material renovable</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Embalaje</b>					0,37 kg					0,91 kg
Cartón					0,16					0,16
Film plástico					0,21					0,75
Carbono biogénico					0,06 kg					0,06

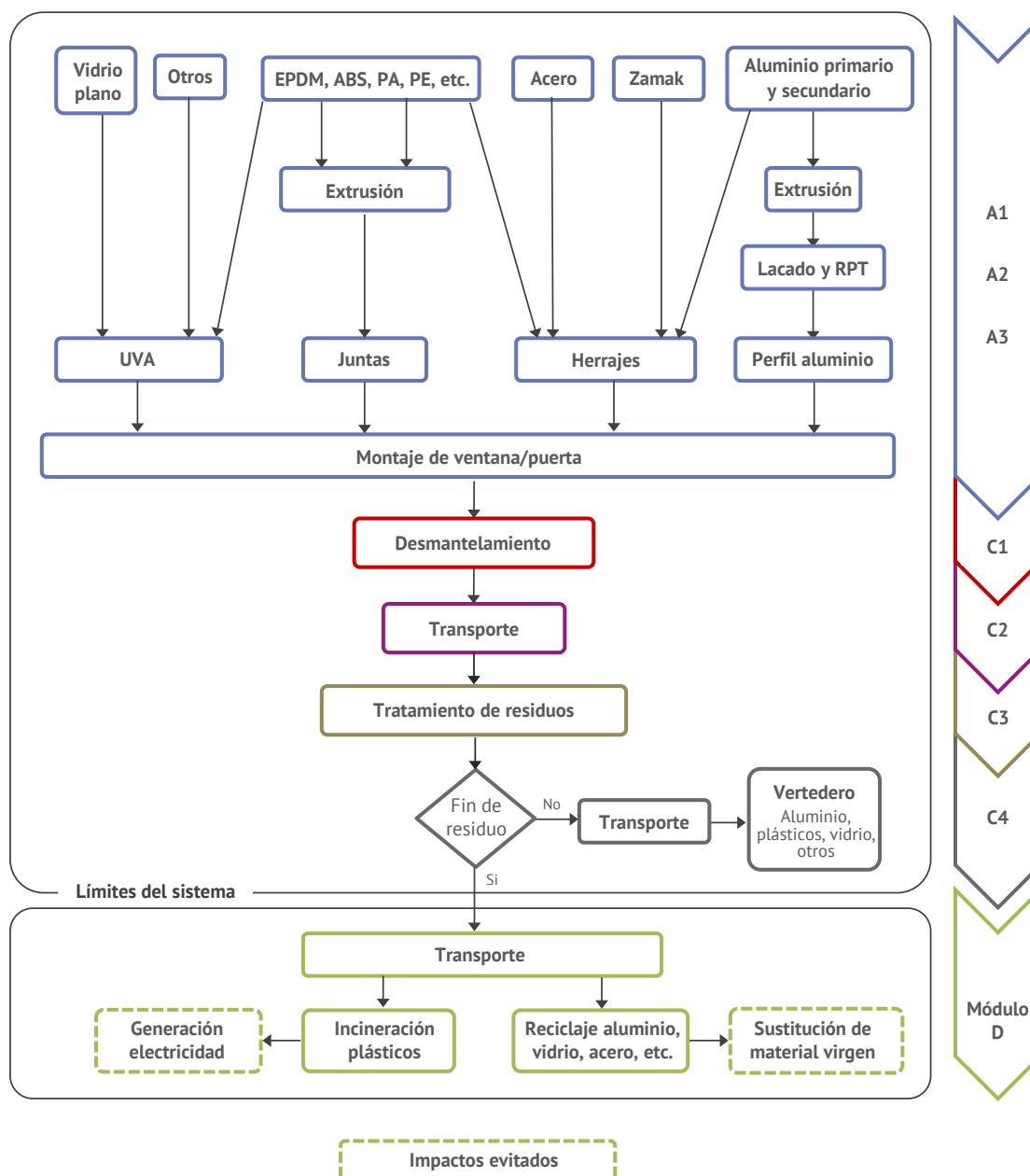
éste se recoge de manera exhaustiva y se envía a centros de reciclaje para la producción de tocho de aluminio secundario. La tasa de recuperación de productos de aluminio en el sector de la construcción es por defecto 95% (EN 17213). La tasa final de reciclaje depende también del rendimiento en el horno de fundición que incluye las pérdidas de metal durante la preparación y fusión de la chatarra.

Teniendo en consideración todo lo anterior, el suministro de aluminio a la entrada del sistema tiene un contenido de aluminio secundario procedente de chatarra post-industrial y post-consumo con la consiguiente reducción de las cargas ambientales asociadas a la fabricación de esta materia prima.

El 5% restante de aluminio no recuperado para reciclaje termina en vertedero. Para el resto de los componentes de las ventanas, es decir, UVA, herrajes y juntas, los escenarios de fin de vida también se han configurado de acuerdo con los valores por defecto especificados en la norma EN 17213.

### Límites del sistema

Los límites del sistema y los procesos incluidos en la evaluación se presentan en el siguiente diagrama.



# INFORMACIÓN DEL ACV

## Unidad declarada

La unidad declarada es 1 m<sup>2</sup> de cerramiento para huecos de fachada (ventanas y puertas) con las características técnicas mostradas en el página 2.

De acuerdo a la norma EN 17213, los indicadores declarados en esta DAP se han calculado a partir de una ventana de tamaño estándar de 1,23 m x 1,48 m y de una puerta de 3,00 m x 2,18 m. Para obtener los impactos ambientales y otros parámetros referidos a 1 m<sup>2</sup> de producto se dividieron estos indicadores entre el área de la ventana (1,84 m<sup>2</sup>) y de la puerta (6,54 m<sup>2</sup>) respectivamente. Igualmente, se puede obtener un factor de conversión a kg/m<sup>2</sup> dividiendo el peso total del producto (página 3) entre estos valores.

## Objetivo y alcance

Esta DAP evalúa los impactos ambientales y los parámetros del inventario del ciclo de vida de la fabricación y montaje de ventanas y puertas así como su eliminación final y reciclaje. Se trata por tanto de una DAP de la cuna a la puerta con los módulos C1 a C4 y el módulo D.

Esta DAP es la base para las comunicaciones de negocio a negocio y podrá ser utilizada por terceras partes interesadas dentro del sector de la construcción.

## Límites del sistema

Esta DAP proporciona información de la etapa de fabricación de los perfiles de aluminio (producción de materias primas, transporte hasta plantas y fabricación de los perfiles), de la UVA, herrajes y juntas, del montaje de las ventanas y puertas, y del fin de vida de todos estos elementos. También aporta información sobre los beneficios y cargas ambientales derivados del reciclaje del aluminio y de otros componentes al final de su vida útil y su uso en un segundo sistema de producto. Esta información se presenta de forma modular en la siguiente tabla.

### A1-3 - Cuna a puerta

La agregación de los módulos A1, A2 y A3 está permitida por la norma EN 15804. La suma de estos módulos se muestra en esta DAP bajo la nomenclatura A1-3 y representa la producción de los perfiles de aluminio y su embalaje, la producción del resto de componentes (UVA, herrajes y juntas), el transporte de todos estos elementos y el montaje de las ventanas junto a su embalaje final.

### C1 - Deconstrucción

En las bases de datos del ciclo de vida consultadas no se ha encontrado información para las operaciones de desmantelamiento de elementos tales como ventanas o puertas de exterior. Tampoco se ha encontrado bibliografía

Etapa	Producción			Construcción		Uso						Fin de vida			Recuperación de recursos		
	Suministro de materias primas	Transporte	Fabricación	Transporte	Instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Rehabilitación	Uso de energía en servicio	Uso de agua en servicio	Deconstrucción y demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación de residuos	Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje
Módulo	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Módulo declarado	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Geografía	EU	EU	ES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ES	ES	ES	ES	EU

ND - No declarado

sobre las entradas o residuos asociados a estas operaciones. Por tanto se ha estimado que la contribución de este módulo es nula.

#### C2 - Transporte

Se ha asumido una distancia de 200 km para el transporte a los comerciantes de chatarra. Esta etapa se ha calculado bajo un escenario cuyos parámetros se describen en la tabla adjunta.

#### C3 - Tratamiento de residuos

Se ha supuesto que durante las operaciones de desguace de las ventanas para la recuperación de las distintas fracciones se consume la misma electricidad que durante su montaje.

#### C4 - Eliminación de residuos

Los escenarios de fin de vida, el destino final, las tasas de recuperación y las eficiencias en el reciclaje de las distintas fracciones de materiales se han diseñado basándose en los valores por defecto de la EN 17213 (ver tabla adjunta).

#### D - Asignación por reutilización, recuperación y reciclaje

Con el fin de obtener la salida neta de aluminio del sistema al final de la vida útil de los perfiles, las entradas de chatarra en la etapa de producción se restan de la chatarra enviada a reciclar al final de su vida útil. En el Módulo D se declaran las cargas y los beneficios ambientales del reciclaje de esta chatarra neta que abandona el sistema. Estos aspectos ambientales se han evaluado hasta el punto de equivalencia funcional, es decir, la obtención de tocho de aluminio secundario que permite la sustitución de aluminio primario.

Este criterio también se aplica a los otros metales y al vidrio presentes en las ventanas que se envían a reciclar.

Para una mayor claridad en las tablas de resultados, solo se muestran los módulos con una contribución distinta de cero a las categorías de impacto y parámetros declarados en esta DAP.

### Representatividad temporal

Toda la información primaria empleada para el desarrollo de esta DAP se basa en datos de producción de perfiles de aluminio fabricados en 2018, 2019 y 2020 por ITESAL en sus instalaciones. Los datos para la UVA, herrajes, juntas y otros aspectos ambientales generados durante el montaje de las ventanas y puertas se basan en información actualizada a 2021.

### Bases de datos y herramientas de ACV

Para todos los procesos incluidos en el estudio de ACV se ha empleado la base de datos de Ecoinvent 3.8.

El estudio de ACV se realizó utilizando un modelo basado en plantillas excel. Para la evaluación de impactos de ciclo de vida (EICV) de los procesos mencionados se han utilizado los factores de caracterización del método EF 2.0 del EC-JRC disponibles en <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

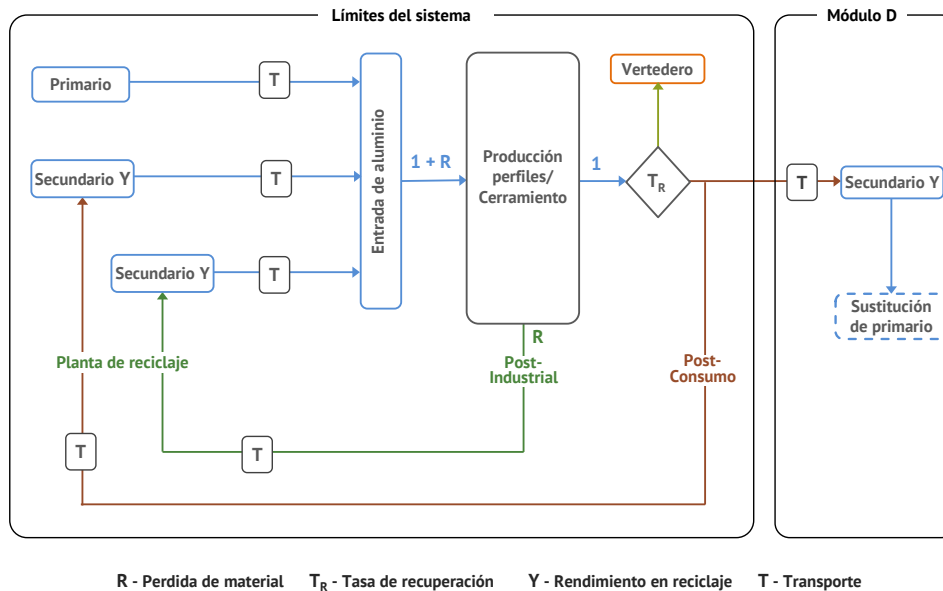
Parámetros módulo C2	
Transporte por carretera, camión <sup>(1)</sup>	Carga máx. 17,3 t
Consumo de diésel (l/km)	0,221
Distancia (km)	200
Utilización de la capacidad, volumen	100%
Utilización de la capacidad, masa	67%

(1) Mix de tecnologías, Euro 0, 1, 2, 3, 4

Parámetros módulo C3	
Tipo de energía	Electricidad, baja tensión (ES)
Consumo (kWh) <sup>(1)</sup>	1,27

(1) Para la unidad declarada

Parámetros módulo C4 y D	
Tasa de recuperación metales (reciclaje)	95%
Tasa de recuperación vidrio (reciclaje)	30%
Tasa de recuperación plásticos (valorización)	95%
Metales y plásticos a vertedero	5%
Vidrio a vertedero	70%
Eficiencia procesos reciclaje	90%
Eficiencia valorización energética plásticos	60%



## Calidad de los datos

Todos los datos de actividad pertenecientes a los procesos nucleares se recopilaron mediante encuestas y reuniones mantenidas con los responsables técnicos de ITESAL. Se han recopilado datos de producción, de consumo de materias primas y energía y de la generación de residuos, efluentes y emisiones. Con la información facilitada se generaron los inventarios de los procesos unitarios. Estos inventarios representan el promedio de la producción de los perfiles de aluminio fabricados por ITESAL y de los sistemas de ventanas y puertas analizados. Para aquellos procesos que no se encuentran bajo el control de la organización, se han utilizado datos de primera mano del sector del aluminio para lograr la precisión, consistencia y representatividad requerida.

Se han empleado bases de datos regionales específicas para incluir en el inventario de ciclo de vida los consumos de electricidad, gas natural o diésel. Para los procesos de transporte, de producción de materias primas o de fin de vida se eligieron bases de datos acorde con su representatividad tecnológica y geográfica del proceso real. Está garantizada la representatividad tecnológica y geográfica de todos los procesos incluidos en el ACV entre los que se encuentran los de mayor relevancia en el resultado final. Por ejemplo, para el cambio climático la representatividad tecnológica de los procesos que contribuyen con el 99% del valor total se ha calificado como muy bueno o buenos según el Anexo E de la norma UNE EN 15804. Las bases de datos ambientales empleadas tienen una antigüedad inferior a 3 años.

## Estimaciones e hipótesis

Durante la elaboración de los inventarios se ha podido discriminar los consumos energéticos asignados a las etapas principales de producción de los perfiles de aluminio: extrusión y lacado. La electricidad consumida en la incorporación de la RPT, en el embalaje, así como en otros servicios comunes de planta, se ha asignado al número total de toneladas extruidas. Esta hipótesis no supone pérdida significativa de precisión ya que se comprueba que su incidencia en el resultado final es muy baja.

Los tratamientos de superficie elegidos para completar el proceso lacado son los más completos y aquellos que requieren el uso de la mayor cantidad de productos químicos por metro cuadrado de superficie tratada, atendiendo así a un criterio conservador.

Se ha recabado información de los proveedores de tocho de aluminio de ITESAL. En todos los casos se ha tenido en cuenta el área geográfica del fabricante y el contenido de reciclado de todos ellos. Este contenido de reciclado asciende hasta el 67% lo que permite bajar los impactos ambientales del aluminio de entrada. Este valor también



permite realizar el balance de aluminio que abandona los límites del sistema para calcular los impactos evitados del módulo D.

Toda la chatarra de aluminio producida a lo largo de la fabricación de perfiles junto con los recortes generados durante el montaje de las ventanas y puertas (chatarra post-industrial) se envía a reciclar. Aunque este proceso de reciclaje se realiza en la mayoría de los casos en un lugar diferente al lugar en el que se genera la chatarra se ha modelizado en todos los casos como un ciclo cerrado efectivo ya que no hay pérdidas de propiedades inherentes del aluminio durante el proceso y además se emplea en la producción de tochos de aluminio destinados a los mismos productos que la generan. Debido a esta circunstancia, no se ha realizado asignación de cargas y se ha considerado que las ventanas y puertas son los únicos productos generados en el módulo A1-3 no habiendo ningún otro coproducto. De esta forma, toda la chatarra de aluminio post-industrial está libre de carga al ingresar de nuevo al sistema. En cualquier caso, sí incluye el transporte hasta reciclaje de la chatarra generada por ITESAL y en las carpinterías.

Los materiales y el peso de los herrajes y las juntas se han obtenidos del desglose de los sistemas de ventanas y puertas de ITESAL. No solo se ha tenido en cuenta los materiales con los que están fabricados sino también el proceso de fabricación como la extrusión o inyección en el caso de componentes plásticos o el forjado o mecanizado en el de los componentes metálicos. En el caso de la UVA, el peso de algunos componentes como el vidrio, el aluminio, la zeolita, el argón y los selladores se han modelizado a partir de cálculos geométricos basados en las especificaciones junto con valores de densidad obtenidos de bases de datos de materiales. Aspectos ambientales como el agua y la electricidad consumida, o los recortes de vidrio generados durante la fabricación de la UVA, se han obtenido de la base de datos deecoinvent.

El montaje de ventanas y puertas no se realiza por parte de ITESAL, éste se lleva a cabo por carpinterías, empresas que tienen una escala de producción desde pocas decenas de ventanas o puertas al mes hasta cientos de ellas. Los perfiles de aluminio, los herrajes y las juntas se transportan primero a centros de distribución y posteriormente, bajo pedido, a las carpinterías. El montaje de la ventana precisa el corte y fresado de los perfiles de aluminio. Estas operaciones se realizan en seco por lo que no se utilizan lubricantes mientras que las virutas y los recortes se envían a reciclar. Se ha incluido en el análisis la electricidad consumida en estas operaciones y el fin de vida del embalaje de los perfiles de aluminio así como la fabricación de los materiales del embalaje final de las ventanas y puertas. La UVA sólo se instala una vez que la ventana o puerta ha sido montada en el edificio por lo que sigue una ruta diferente al resto de los componentes, siendo enviada directamente a obra desde las cristalerías.

Con el fin de obtener la salida neta de aluminio del sistema al final de la vida útil de los perfiles, las entradas de chatarra en la etapa de producción se restan de la chatarra enviada a reciclar al final de su vida útil. En el Módulo D se asignan las cargas y los beneficios ambientales del reciclaje de la chatarra neta que abandona el sistema. Estos aspectos ambientales se han evaluado hasta el punto de equivalencia funcional (aquel en el tiene lugar la sustitución del aluminio primario), es decir, la obtención de tocho de aluminio secundario. En este proceso de reciclaje, se ha tenido en cuenta el rendimiento de los hornos de fusión para cada una de las fracciones de chatarra (lacada y con RPT).

# RESULTADOS

## ITESAL 45

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	90,7	1,37	0,376	0,223	-26,19	96,6	1,38	0,376	0,226	-26,87
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	93,3	1,38	0,385	0,229	-27,2	99,4	1,40	0,385	0,232	-27,9
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	92,2	1,38	0,380	0,228	-26,3	98,2	1,40	0,380	0,231	-27,0
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,203	1,26E-03	2,20E-03	4,51E-04	-0,210	0,309	1,27E-03	2,20E-03	4,53E-04	-0,213
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	0,897	5,46E-04	2,63E-03	2,91E-04	-0,625	0,934	5,52E-04	2,63E-03	2,92E-04	-0,644
	AO	kg CFC-11 eq	9,24E-06	3,20E-07	3,15E-08	5,48E-08	-2,69E-06	1,02E-05	3,24E-07	3,15E-08	5,49E-08	-2,77E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,67	3,92E-03	3,16E-03	1,13E-03	-0,192	0,71	3,97E-03	3,16E-03	1,13E-03	-0,196
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,118	2,78E-04	4,45E-04	6,74E-05	-4,43E-02	0,123	2,81E-04	4,45E-04	6,76E-05	-4,54E-02
	EuAD	kg P eq	0,038	9,05E-05	1,45E-04	2,20E-05	-1,44E-02	0,040	9,15E-05	1,45E-04	2,20E-05	-1,48E-02
	EuM	kg N eq	0,103	7,97E-04	5,64E-04	5,30E-04	-2,82E-02	0,107	8,06E-04	5,64E-04	5,82E-04	-2,88E-02
	EuT	mol N eq	1,026	8,68E-03	5,87E-03	3,60E-03	-0,288	1,070	8,78E-03	5,87E-03	3,61E-03	-0,293
	FOF	kg NMVOC eq	0,318	3,34E-03	1,60E-03	1,12E-03	-9,56E-02	0,335	3,38E-03	1,60E-03	1,12E-03	-9,77E-02
	ARA-no fósil	kg Sb eq	2,94E-03	4,89E-06	1,22E-06	6,77E-07	6,17E-05	2,99E-03	4,95E-06	1,22E-06	6,78E-07	8,20E-05
	ARA-fósil	MJ	1299	21	8,68E+00	3,889	-428	1426	21	8,68E+00	3,899	-439
AA	m <sup>3</sup> eq	86,1	9,57E-02	1,44E-01	0,084	-46,2	90,1	9,68E-02	1,44E-01	0,085	-47,6	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	6,47E-06	8,76E-08	1,28E-08	2,13E-08	-1,99E-06	6,75E-06	8,86E-08	1,28E-08	2,14E-08	-2,04E-06
	RI	kBq U235 eq	13,2	0,108	2,43E-01	1,92E-02	-9,11	13,9	0,109	2,43E-01	1,92E-02	-9,33
	EcAD	CTUe	3150	15,8	5,64	373	-409	3318	16,0	5,64	373	-415
	TH-cancerígenos	CTUh	1,85E-07	5,26E-10	1,56E-10	1,10E-10	-8,30E-08	1,89E-07	5,32E-10	1,56E-10	1,10E-10	-8,53E-08
	TH-no cancerígenos	CTUh	1,06E-05	1,67E-08	4,33E-09	3,12E-09	-9,10E-07	1,70E-05	1,68E-08	4,33E-09	3,13E-09	-9,32E-07
	US	Sin dimensiones	307	13,2	2,01	3,75	-43,6	325	13,3	2,01	3,76	-44,3

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana - efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana - efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

# ITESAL 45

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	284	0,299	1,788	6,77E-02	-170	301	0,303	1,788	6,79E-02	-175
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	284	0,299	1,788	6,77E-02	-170	301	0,303	1,788	6,79E-02	-175
	EPNRE	MJ	1387	22,2	9,02	4,13	-451	1526	22,5	9,02	4,14	-463
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1387	22,2	9,02	4,13	-451	1526	22,5	9,02	4,14	-463
	MS	kg	8,22	0	0	0	0	8,22	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m³ eq	86,6	9,57E-02	1,44E-01	0,095	-46,2	90,7	9,68E-02	1,44E-01	0,095	-47,6
RESIDUOS	RP	kg	93,3	5,46E-05	4,50E-06	8,08E-06	2,84E-02	99,4	5,53E-05	4,50E-06	8,09E-06	2,94E-02
	RNP	kg	92,2	1,10	2,20	10,0	-7,98	98,2	1,11	2,20	10,1	-8,20
	RR	kg	0,2	1,41E-04	6,58E-05	2,48E-05	-3,01E-03	0,3	1,43E-04	6,58E-05	2,49E-05	-3,08E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	4,93	0	17,3	0	0	5,04	0	17,8	0	0
	MVE	kg	0	0	1,09	0	0	0	0	1,09	0	0
	EE-e	MJ	0	0	27,3	0	0	0	0	27,3	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	97,3	1,42	0,376	0,228	-27,60	103,2	1,44	0,376	0,230	-28,29
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	100,1	1,44	0,385	0,234	-28,6	106,3	1,45	0,385	0,237	-29,4
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	99,0	1,44	0,380	0,234	-27,8	105,1	1,45	0,380	0,237	-28,5
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,186	1,31E-03	2,20E-03	4,57E-04	-0,217	0,293	1,32E-03	2,20E-03	4,59E-04	-0,221
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	0,909	5,68E-04	2,63E-03	2,93E-04	-0,663	0,946	5,74E-04	2,63E-03	2,93E-04	-0,681
	AO	kg CFC-11 eq	9,38E-06	3,33E-07	3,15E-08	5,52E-08	-2,85E-06	1,03E-05	3,36E-07	3,15E-08	5,53E-08	-2,92E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,70	4,08E-03	3,16E-03	1,13E-03	-0,201	0,74	4,13E-03	3,16E-03	1,14E-03	-0,204
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,121	2,89E-04	4,45E-04	6,81E-05	-4,65E-02	0,125	2,92E-04	4,45E-04	6,83E-05	-4,77E-02
	EuAD	kg P eq	0,039	9,41E-05	1,45E-04	2,22E-05	-1,52E-02	0,041	9,52E-05	1,45E-04	2,22E-05	-1,55E-02
	EuM	kg N eq	0,111	8,29E-04	5,64E-04	6,04E-04	-2,94E-02	0,116	8,38E-04	5,64E-04	6,56E-04	-3,00E-02
	EuT	mol N eq	1,076	9,03E-03	5,87E-03	3,63E-03	-0,299	1,120	9,13E-03	5,87E-03	3,64E-03	-0,304
	FOF	kg NMVOC eq	0,335	3,47E-03	1,60E-03	1,12E-03	-9,99E-02	0,352	3,51E-03	1,60E-03	1,13E-03	-1,02E-01
	ARA-no fósil	kg Sb eq	2,97E-03	5,09E-06	1,22E-06	6,83E-07	1,02E-04	3,02E-03	5,15E-06	1,22E-06	6,85E-07	1,23E-04
	ARA-fósil	MJ	1393	22	8,68E+00	3,921	-451	1522	22	8,68E+00	3,930	-462
AA	m <sup>3</sup> eq	92,9	9,95E-02	1,44E-01	0,085	-48,9	96,9	1,01E-01	1,44E-01	0,085	-50,2	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	6,83E-06	9,11E-08	1,28E-08	2,15E-08	-2,08E-06	7,12E-06	9,21E-08	1,28E-08	2,16E-08	-2,13E-06
	RI	kBq U235 eq	13,4	0,112	2,43E-01	1,93E-02	-9,59	14,1	0,113	2,43E-01	1,94E-02	-9,80
	EcAD	CTUe	3200	16,5	5,64	378	-421	3368	16,6	5,64	378	-427
	TH-carcerígenos	CTUh	1,88E-07	5,47E-10	1,56E-10	1,11E-10	-8,76E-08	1,92E-07	5,54E-10	1,56E-10	1,11E-10	-8,99E-08
	TH-no cancerígenos	CTUh	1,08E-05	1,73E-08	4,33E-09	3,15E-09	-9,53E-07	1,72E-05	1,75E-08	4,33E-09	3,16E-09	-9,75E-07
	US	Sin dimensiones	318	13,7	2,01	3,77	-45,1	335	13,8	2,01	3,78	-45,9

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana – efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana – efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

# ITESAL 54

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	290	0,311	1,788	6,84E-02	-180	307	0,315	1,788	6,86E-02	-185
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	290	0,311	1,788	6,84E-02	-180	307	0,315	1,788	6,86E-02	-185
	EPNRE	MJ	1489	23,1	9,02	4,17	-476	1628	23,4	9,02	4,18	-488
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1489	23,1	9,02	4,17	-476	1628	23,4	9,02	4,18	-488
	MS	kg	8,31	0	0	0	0	8,31	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m <sup>3</sup> eq	93,4	9,95E-02	1,44E-01	0,096	-48,9	97,6	1,01E-01	1,44E-01	0,096	-50,2
RESIDUOS	RP	kg	100,1	5,68E-05	4,50E-06	8,14E-06	3,03E-02	106,3	5,75E-05	4,50E-06	8,16E-06	3,13E-02
	RNP	kg	99,0	1,14	2,20	10,1	-8,43	105,1	1,15	2,20	10,1	-8,65
	RR	kg	0,2	1,47E-04	6,58E-05	2,50E-05	-3,17E-03	0,3	1,49E-04	6,58E-05	2,51E-05	-3,24E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	5,05	0	18,1	0	0	5,16	0	18,6	0	0
	MVE	kg	0	0	1,11	0	0	0	0	1,11	0	0
	EE-e	MJ	0	0	28,0	0	0	0	0	28,0	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

# ITESAL 54 SLIM

CRUDO

LACADA

			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	96,6	1,39	0,386	0,272	-25,60	101,4	1,40	0,386	0,274	-26,14
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	99,5	1,40	0,395	0,280	-26,5	104,6	1,42	0,395	0,282	-27,1
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	98,5	1,40	0,390	0,279	-25,7	103,5	1,41	0,390	0,281	-26,3
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,168	1,28E-03	2,33E-03	4,82E-04	-0,185	0,257	1,29E-03	2,33E-03	4,83E-04	-0,188
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	0,823	5,54E-04	2,65E-03	3,38E-04	-0,595	0,854	5,59E-04	2,65E-03	3,39E-04	-0,610
	AO	kg CFC-11 eq	8,74E-06	3,25E-07	3,35E-08	6,68E-08	-2,62E-06	9,52E-06	3,28E-07	3,35E-08	6,69E-08	-2,67E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,69	3,98E-03	3,23E-03	1,31E-03	-0,196	0,72	4,02E-03	3,23E-03	1,31E-03	-0,199
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,111	2,82E-04	4,58E-04	7,58E-05	-4,13E-02	0,115	2,84E-04	4,58E-04	7,59E-05	-4,22E-02
	EuAD	kg P eq	0,036	9,18E-05	1,49E-04	2,47E-05	-1,35E-02	0,037	9,27E-05	1,49E-04	2,47E-05	-1,38E-02
	EuM	kg N eq	0,110	8,09E-04	5,85E-04	6,95E-04	-2,71E-02	0,113	8,16E-04	5,85E-04	7,36E-04	-2,75E-02
	EuT	mol N eq	1,083	8,82E-03	6,10E-03	4,17E-03	-0,292	1,119	8,89E-03	6,10E-03	4,18E-03	-0,296
	FOF	kg NMVOC eq	0,335	3,39E-03	1,67E-03	1,30E-03	-9,55E-02	0,348	3,42E-03	1,67E-03	1,31E-03	-9,71E-02
	ARA-no fósil	kg Sb eq	2,36E-03	4,97E-06	1,27E-06	8,32E-07	3,88E-04	2,40E-03	5,01E-06	1,27E-06	8,33E-07	4,04E-04
	ARA-fósil	MJ	1385	21	8,88E+00	4,678	-435	1490	21	8,88E+00	4,685	-444
AA	m <sup>3</sup> eq	84,5	9,71E-02	1,50E-01	0,096	-43,1	87,7	9,80E-02	1,50E-01	0,097	-44,1	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	6,75E-06	8,89E-08	1,38E-08	2,52E-08	-1,93E-06	6,98E-06	8,97E-08	1,38E-08	2,53E-08	-1,97E-06
	RI	kBq U235 eq	12,2	0,109	2,46E-01	2,30E-02	-9,67	12,8	0,110	2,46E-01	2,31E-02	-9,84
	EcAD	CTUe	3046	16,1	5,78	327	-346	3183	16,2	5,78	327	-351
	TH-carcérogenos	CTUh	1,80E-07	5,34E-10	1,63E-10	1,26E-10	-7,48E-08	1,83E-07	5,39E-10	1,63E-10	1,26E-10	-7,66E-08
	TH-no carcérogenos	CTUh	9,67E-06	1,69E-08	4,46E-09	3,64E-09	-7,72E-07	1,49E-05	1,71E-08	4,46E-09	3,65E-09	-7,89E-07
	US	Sin dimensiones	311	13,4	2,19	4,45	-48,7	325	13,5	2,19	4,46	-49,3

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana - efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana - efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

# ITESAL 54 SLIM

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	265	0,304	1,803	7,62E-02	-167	279	0,306	1,803	7,63E-02	-171
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	265	0,304	1,803	7,62E-02	-167	279	0,306	1,803	7,63E-02	-171
	EPNRE	MJ	1481	22,6	9,23	4,97	-458	1594	22,8	9,23	4,98	-467
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1481	22,6	9,23	4,97	-458	1594	22,8	9,23	4,98	-467
	MS	kg	7,17	0	0	0	0	7,17	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m <sup>3</sup> eq	84,9	9,71E-02	1,50E-01	0,106	-43,1	88,3	9,80E-02	1,50E-01	0,106	-44,1
RESIDUOS	RP	kg	99,5	5,55E-05	4,80E-06	9,96E-06	2,84E-02	104,6	5,60E-05	4,80E-06	9,97E-06	2,92E-02
	RNP	kg	98,5	1,11	2,56	11,5	-7,56	103,5	1,12	2,56	11,5	-7,74
	RR	kg	0,2	1,44E-04	6,71E-05	3,02E-05	-3,11E-03	0,3	1,45E-04	6,71E-05	3,03E-05	-3,17E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	5,23	0	16,5	0	0	5,32	0	16,9	0	0
	MVE	kg	0	0	1,82	0	0	0	0	1,82	0	0
	EE-e	MJ	0	0	45,7	0	0	0	0	45,7	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	101,1	1,49	0,376	0,230	-29,16	107,4	1,51	0,376	0,233	-29,89
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	104,1	1,50	0,385	0,236	-30,3	110,6	1,52	0,385	0,240	-31,0
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	102,9	1,50	0,380	0,236	-29,3	109,3	1,52	0,380	0,239	-30,1
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,198	1,37E-03	2,20E-03	4,77E-04	-0,226	0,311	1,38E-03	2,20E-03	4,79E-04	-0,230
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	0,981	5,94E-04	2,63E-03	2,95E-04	-0,705	1,021	6,01E-04	2,63E-03	2,95E-04	-0,724
	AO	kg CFC-11 eq	9,86E-06	3,48E-07	3,15E-08	5,56E-08	-3,02E-06	1,09E-05	3,52E-07	3,15E-08	5,57E-08	-3,10E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,73	4,27E-03	3,16E-03	1,15E-03	-0,210	0,77	4,32E-03	3,16E-03	1,15E-03	-0,214
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,128	3,02E-04	4,45E-04	7,00E-05	-4,91E-02	0,133	3,06E-04	4,45E-04	7,02E-05	-5,03E-02
	EuAD	kg P eq	0,042	9,84E-05	1,45E-04	2,28E-05	-1,60E-02	0,043	9,95E-05	1,45E-04	2,29E-05	-1,64E-02
	EuM	kg N eq	0,115	8,67E-04	5,64E-04	5,99E-04	-3,07E-02	0,120	8,76E-04	5,64E-04	6,55E-04	-3,14E-02
	EuT	mol N eq	1,114	9,45E-03	5,87E-03	3,66E-03	-0,310	1,161	9,55E-03	5,87E-03	3,67E-03	-0,316
	FOF	kg NMVOC eq	0,348	3,63E-03	1,60E-03	1,14E-03	-1,04E-01	0,366	3,67E-03	1,60E-03	1,14E-03	-1,07E-01
	ARA-no fósil	kg Sb eq	3,14E-03	5,32E-06	1,22E-06	6,89E-07	1,48E-04	3,19E-03	5,38E-06	1,22E-06	6,91E-07	1,70E-04
	ARA-fósil	MJ	1450	23	8,68E+00	3,958	-477	1586	23	8,68E+00	3,967	-488
AA	m <sup>3</sup> eq	98,0	1,04E-01	1,44E-01	0,086	-51,9	102,3	1,05E-01	1,44E-01	0,086	-53,3	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	7,10E-06	9,53E-08	1,28E-08	2,17E-08	-2,19E-06	7,40E-06	9,64E-08	1,28E-08	2,18E-08	-2,24E-06
	RI	kBq U235 eq	14,3	0,117	2,43E-01	1,95E-02	-10,08	15,0	0,119	2,43E-01	1,96E-02	-10,31
	EcAD	CTUe	3330	17,2	5,64	410	-434	3508	17,4	5,64	410	-440
	TH-carcerígenos	CTUh	2,00E-07	5,73E-10	1,56E-10	1,13E-10	-9,28E-08	2,04E-07	5,79E-10	1,56E-10	1,14E-10	-9,52E-08
	TH-no cancerígenos	CTUh	1,16E-05	1,81E-08	4,33E-09	3,22E-09	-1,00E-06	1,84E-05	1,83E-08	4,33E-09	3,22E-09	-1,02E-06
	US	Sin dimensiones	332	14,3	2,01	3,80	-46,8	351	14,5	2,01	3,80	-47,5

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana – efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana – efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.



# ITESAL 61

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	311	0,325	1,788	7,04E-02	-191	329	0,329	1,788	7,06E-02	-196
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	311	0,325	1,788	7,04E-02	-191	329	0,329	1,788	7,06E-02	-196
	EPNRE	MJ	1549	24,2	9,02	4,21	-503	1696	24,4	9,02	4,22	-515
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1549	24,2	9,02	4,21	-503	1696	24,4	9,02	4,22	-515
	MS	kg	9,03	0	0	0	0	9,03	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m <sup>3</sup> eq	98,6	1,04E-01	1,44E-01	0,097	-51,9	102,9	1,05E-01	1,44E-01	0,098	-53,3
RESIDUOS	RP	kg	104,1	5,94E-05	4,50E-06	8,19E-06	3,25E-02	110,6	6,01E-05	4,50E-06	8,21E-06	3,36E-02
	RNP	kg	102,9	1,19	2,20	10,1	-8,93	109,3	1,21	2,20	10,1	-9,17
	RR	kg	0,2	1,54E-04	6,58E-05	2,52E-05	-3,33E-03	0,3	1,56E-04	6,58E-05	2,53E-05	-3,41E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	5,39	0	19,0	0	0	5,51	0	19,5	0	0
	MVE	kg	0	0	1,12	0	0	0	0	1,12	0	0
	EE-e	MJ	0	0	28,1	0	0	0	0	28,1	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

# ITESAL 65

## CRUDO

## LACADA

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	106,8	1,62	0,376	0,235	-31,02	113,1	1,64	0,376	0,237	-31,76
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	109,9	1,64	0,385	0,242	-32,2	116,5	1,65	0,385	0,245	-33,0
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	108,5	1,63	0,380	0,241	-31,2	115,0	1,65	0,380	0,244	-32,0
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,219	1,49E-03	2,20E-03	5,15E-04	-0,236	0,337	1,50E-03	2,20E-03	5,18E-04	-0,240
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	1,104	6,46E-04	2,63E-03	2,99E-04	-0,755	1,144	6,53E-04	2,63E-03	3,00E-04	-0,775
	AO	kg CFC-11 eq	1,06E-05	3,79E-07	3,15E-08	5,61E-08	-3,22E-06	1,16E-05	3,82E-07	3,15E-08	5,63E-08	-3,31E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,77	4,64E-03	3,16E-03	1,18E-03	-0,220	0,81	4,69E-03	3,16E-03	1,18E-03	-0,224
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,139	3,29E-04	4,45E-04	7,36E-05	-5,21E-02	0,144	3,32E-04	4,45E-04	7,38E-05	-5,33E-02
	EuAD	kg P eq	0,045	1,07E-04	1,45E-04	2,40E-05	-1,70E-02	0,047	1,08E-04	1,45E-04	2,40E-05	-1,74E-02
	EuM	kg N eq	0,120	9,43E-04	5,64E-04	6,20E-04	-3,23E-02	0,125	9,52E-04	5,64E-04	6,76E-04	-3,30E-02
	EuT	mol N eq	1,157	1,03E-02	5,87E-03	3,73E-03	-0,324	1,204	1,04E-02	5,87E-03	3,75E-03	-0,330
	FOF	kg NMVOC eq	0,365	3,95E-03	1,60E-03	1,16E-03	-1,10E-01	0,383	3,99E-03	1,60E-03	1,16E-03	-1,12E-01
	ARA-no fósil	kg Sb eq	3,44E-03	5,79E-06	1,22E-06	7,00E-07	2,04E-04	3,49E-03	5,85E-06	1,22E-06	7,02E-07	2,26E-04
	ARA-fósil	MJ	1552	25	8,68E+00	4,022	-506	1689	25	8,68E+00	4,032	-518
AA	m <sup>3</sup> eq	109,0	1,13E-01	1,44E-01	0,088	-55,6	113,3	1,14E-01	1,44E-01	0,088	-57,0	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	7,42E-06	1,04E-07	1,28E-08	2,21E-08	-2,32E-06	7,72E-06	1,05E-07	1,28E-08	2,22E-08	-2,38E-06
	RI	kBq U235 eq	15,8	0,128	2,43E-01	1,99E-02	-10,66	16,6	0,129	2,43E-01	1,99E-02	-10,89
	EcAD	CTUe	3479	18,7	5,64	469	-450	3660	18,9	5,64	469	-456
	TH-cancerígenos	CTUh	2,16E-07	6,23E-10	1,56E-10	1,16E-10	-9,90E-08	2,21E-07	6,29E-10	1,56E-10	1,17E-10	-1,01E-07
	TH-no cancerígenos	CTUh	1,31E-05	1,97E-08	4,33E-09	3,33E-09	-1,06E-06	2,00E-05	1,99E-08	4,33E-09	3,34E-09	-1,08E-06
	US	Sin dimensiones	357	15,6	2,01	3,84	-48,7	376	15,7	2,01	3,85	-49,4

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana - efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana - efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

# ITESAL 65

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	347	0,354	1,788	7,40E-02	-203	366	0,358	1,788	7,42E-02	-208
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	347	0,354	1,788	7,40E-02	-203	366	0,358	1,788	7,42E-02	-208
	EPNRE	MJ	1658	26,3	9,02	4,27	-534	1807	26,6	9,02	4,28	-547
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1658	26,3	9,02	4,27	-534	1807	26,6	9,02	4,28	-547
	MS	kg	10,3	0	0	0	0	10,3	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m <sup>3</sup> eq	109,6	1,13E-01	1,44E-01	0,098	-55,6	114,1	1,14E-01	1,44E-01	0,098	-57,0
RESIDUOS	RP	kg	109,9	6,46E-05	4,50E-06	8,27E-06	3,52E-02	116,5	6,53E-05	4,50E-06	8,29E-06	3,62E-02
	RNP	kg	108,5	1,30	2,20	10,2	-9,54	115,0	1,31	2,20	10,2	-9,78
	RR	kg	0,2	1,67E-04	6,58E-05	2,55E-05	-3,53E-03	0,3	1,69E-04	6,58E-05	2,56E-05	-3,61E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	6,04	0	20,8	0	0	6,18	0	21,3	0	0
	MVE	kg	0	0	1,12	0	0	0	0	1,12	0	0
	EE-e	MJ	0	0	28,0	0	0	0	0	28,0	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

# ITESAL 71

## CRUDO

## LACADA

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	110,0	1,57	0,377	0,237	-31,54	116,5	1,59	0,377	0,240	-32,30
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	113,3	1,58	0,385	0,244	-32,7	120,1	1,60	0,385	0,247	-33,5
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	112,1	1,58	0,380	0,243	-31,7	118,7	1,60	0,380	0,247	-32,5
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,182	1,44E-03	2,20E-03	4,90E-04	-0,239	0,300	1,46E-03	2,20E-03	4,92E-04	-0,243
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	1,022	6,26E-04	2,63E-03	2,99E-04	-0,768	1,063	6,33E-04	2,63E-03	2,99E-04	-0,788
	AO	kg CFC-11 eq	1,02E-05	3,67E-07	3,16E-08	5,65E-08	-3,28E-06	1,13E-05	3,71E-07	3,16E-08	5,66E-08	-3,36E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,78	4,49E-03	3,16E-03	1,17E-03	-0,224	0,82	4,54E-03	3,16E-03	1,17E-03	-0,228
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,135	3,18E-04	4,45E-04	7,17E-05	-5,30E-02	0,140	3,22E-04	4,45E-04	7,19E-05	-5,42E-02
	EuAD	kg P eq	0,044	1,04E-04	1,45E-04	2,33E-05	-1,72E-02	0,046	1,05E-04	1,45E-04	2,34E-05	-1,76E-02
	EuM	kg N eq	0,126	9,13E-04	5,65E-04	6,70E-04	-3,28E-02	0,131	9,23E-04	5,65E-04	7,28E-04	-3,35E-02
	EuT	mol N eq	1,192	9,95E-03	5,88E-03	3,72E-03	-0,329	1,240	1,01E-02	5,88E-03	3,73E-03	-0,335
	FOF	kg NMVOC eq	0,374	3,83E-03	1,60E-03	1,16E-03	-1,12E-01	0,392	3,87E-03	1,60E-03	1,16E-03	-1,14E-01
	ARA-no fósil	kg Sb eq	3,23E-03	5,61E-06	1,22E-06	7,02E-07	2,17E-04	3,29E-03	5,67E-06	1,22E-06	7,04E-07	2,39E-04
	ARA-fósil	MJ	1573	24	8,69E+00	4,026	-516	1714	24	8,69E+00	4,036	-528
AA	m <sup>3</sup> eq	106,5	1,10E-01	1,44E-01	0,087	-56,5	110,8	1,11E-01	1,44E-01	0,088	-57,9	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	7,64E-06	1,00E-07	1,28E-08	2,21E-08	-2,36E-06	7,96E-06	1,02E-07	1,28E-08	2,21E-08	-2,41E-06
	RI	kBq U235 eq	14,8	0,124	2,43E-01	1,99E-02	-10,87	15,6	0,125	2,43E-01	1,99E-02	-11,11
	EcAD	CTUe	3460	18,1	5,65	425	-455	3645	18,3	5,65	425	-462
	TH-carcerígenos	CTUh	2,08E-07	6,03E-10	1,57E-10	1,16E-10	-1,00E-07	2,13E-07	6,10E-10	1,57E-10	1,16E-10	-1,03E-07
	TH-no cancerígenos	CTUh	1,21E-05	1,91E-08	4,33E-09	3,28E-09	-1,07E-06	1,91E-05	1,93E-08	4,33E-09	3,29E-09	-1,10E-06
	US	Sin dimensiones	350	15,1	2,02	3,85	-49,5	369	15,3	2,02	3,86	-50,3

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana - efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana - efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

# ITESAL 71

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	325	0,343	1,788	7,21E-02	-207	344	0,347	1,788	7,22E-02	-212
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	325	0,343	1,788	7,21E-02	-207	344	0,347	1,788	7,22E-02	-212
	EPNRE	MJ	1681	25,5	9,02	4,28	-544	1833	25,7	9,02	4,29	-557
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1681	25,5	9,02	4,28	-544	1833	25,7	9,02	4,29	-557
	MS	kg	9,36	0	0	0	0	9,36	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m <sup>3</sup> eq	107,0	1,10E-01	1,44E-01	0,100	-56,5	111,5	1,11E-01	1,44E-01	0,100	-57,9
RESIDUOS	RP	kg	113,3	6,26E-05	4,51E-06	8,33E-06	3,58E-02	120,1	6,33E-05	4,51E-06	8,35E-06	3,69E-02
	RNP	kg	112,1	1,26	2,22	10,2	-9,69	118,7	1,27	2,22	10,3	-9,94
	RR	kg	0,2	1,62E-04	6,58E-05	2,56E-05	-3,60E-03	0,3	1,64E-04	6,58E-05	2,57E-05	-3,68E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	5,62	0	20,2	0	0	5,74	0	20,7	0	0
	MVE	kg	0	0	1,16	0	0	0	0	1,16	0	0
	EE-e	MJ	0	0	29,1	0	0	0	0	29,1	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

# ITESAL 72 H0

## CRUDO

## LACADA

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	107,0	1,49	0,383	0,283	-28,37	111,8	1,50	0,383	0,285	-28,92
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	110,4	1,50	0,392	0,292	-29,4	115,4	1,52	0,392	0,294	-30,0
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	109,4	1,50	0,387	0,291	-28,5	114,3	1,51	0,387	0,293	-29,1
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,165	1,37E-03	2,29E-03	4,98E-04	-0,226	0,254	1,38E-03	2,29E-03	4,99E-04	-0,229
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	0,842	5,94E-04	2,64E-03	3,33E-04	-0,655	0,872	5,99E-04	2,64E-03	3,34E-04	-0,670
	AO	kg CFC-11 eq	8,87E-06	3,48E-07	3,30E-08	6,75E-08	-2,88E-06	9,66E-06	3,51E-07	3,30E-08	6,76E-08	-2,94E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,73	4,26E-03	3,21E-03	1,32E-03	-0,217	0,76	4,30E-03	3,21E-03	1,32E-03	-0,220
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,115	3,02E-04	4,55E-04	7,75E-05	-4,76E-02	0,119	3,05E-04	4,55E-04	7,77E-05	-4,85E-02
	EuAD	kg P eq	0,038	9,84E-05	1,48E-04	2,53E-05	-1,55E-02	0,039	9,92E-05	1,48E-04	2,53E-05	-1,58E-02
	EuM	kg N eq	0,124	8,66E-04	5,80E-04	8,37E-04	-3,03E-02	0,128	8,73E-04	5,80E-04	8,79E-04	-3,08E-02
	EuT	mol N eq	1,161	9,44E-03	6,04E-03	4,15E-03	-0,328	1,197	9,52E-03	6,04E-03	4,16E-03	-0,332
	FOF	kg NMVOC eq	0,362	3,63E-03	1,65E-03	1,30E-03	-1,06E-01	0,375	3,66E-03	1,65E-03	1,31E-03	-1,08E-01
	ARA-no fósil	kg Sb eq	2,85E-03	5,32E-06	1,26E-06	8,49E-07	6,56E-05	2,89E-03	5,37E-06	1,26E-06	8,50E-07	8,22E-05
	ARA-fósil	MJ	1547	23	8,83E+00	4,729	-486	1651	23	8,83E+00	4,736	-495
AA	m <sup>3</sup> eq	96,8	1,04E-01	1,49E-01	0,095	-47,9	100,0	1,05E-01	1,49E-01	0,096	-49,0	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	7,19E-06	9,52E-08	1,35E-08	2,54E-08	-2,08E-06	7,42E-06	9,61E-08	1,35E-08	2,54E-08	-2,12E-06
	RI	kBq U235 eq	12,6	0,117	2,45E-01	2,33E-02	-10,83	13,2	0,118	2,45E-01	2,34E-02	-11,00
	EcAD	CTUe	3148	17,2	5,74	347	-450	3286	17,3	5,74	347	-455
	TH-cancerígenos	CTUh	1,79E-07	5,72E-10	1,61E-10	1,29E-10	-8,50E-08	1,82E-07	5,77E-10	1,61E-10	1,29E-10	-8,68E-08
	TH-no cancerígenos	CTUh	1,00E-05	1,81E-08	4,42E-09	3,72E-09	-9,47E-07	1,52E-05	1,83E-08	4,42E-09	3,73E-09	-9,65E-07
	US	Sin dimensiones	323	14,3	2,14	4,44	-51,6	338	14,4	2,14	4,45	-52,2

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana - efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana - efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

# ITESAL 72 HO

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	274	0,325	1,799	7,81E-02	-185	288	0,328	1,799	7,83E-02	-189
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	274	0,325	1,799	7,81E-02	-185	288	0,328	1,799	7,83E-02	-189
	EPNRE	MJ	1655	24,2	9,17	5,02	-511	1768	24,4	9,17	5,03	-521
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1655	24,2	9,17	5,02	-511	1768	24,4	9,17	5,03	-521
	MS	kg	7,63	0	0	0	0	7,63	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m³ eq	97,2	1,04E-01	1,49E-01	0,106	-47,9	100,6	1,05E-01	1,49E-01	0,106	-49,0
RESIDUOS	RP	kg	110,4	5,94E-05	4,72E-06	1,01E-05	2,90E-02	115,4	5,99E-05	4,72E-06	1,01E-05	2,98E-02
	RNP	kg	109,4	1,19	2,47	11,2	-8,34	114,3	1,20	2,47	11,2	-8,52
	RR	kg	0,2	1,54E-04	6,67E-05	3,05E-05	-3,46E-03	0,3	1,55E-04	6,67E-05	3,06E-05	-3,52E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	4,97	0	18,2	0	0	5,07	0	18,6	0	0
	MVE	kg	0	0	2,07	0	0	0	0	2,07	0	0
	EE-e	MJ	0	0	52,0	0	0	0	0	52,0	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

# ITESAL 75

## CRUDO

## LACADA

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	112,8	1,65	0,377	0,249	-32,36	119,1	1,67	0,377	0,252	-33,10
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	116,1	1,67	0,385	0,257	-33,6	122,8	1,69	0,385	0,260	-34,3
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	114,8	1,67	0,380	0,256	-32,6	121,4	1,68	0,380	0,259	-33,3
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,207	1,52E-03	2,20E-03	5,21E-04	-0,243	0,324	1,54E-03	2,20E-03	5,23E-04	-0,247
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	1,083	6,60E-04	2,63E-03	3,04E-04	-0,783	1,123	6,66E-04	2,63E-03	3,04E-04	-0,803
	AO	kg CFC-11 eq	1,02E-05	3,86E-07	3,16E-08	5,86E-08	-3,36E-06	1,12E-05	3,90E-07	3,16E-08	5,87E-08	-3,44E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,79	4,74E-03	3,16E-03	1,21E-03	-0,231	0,83	4,79E-03	3,16E-03	1,21E-03	-0,235
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,138	3,35E-04	4,45E-04	7,53E-05	-5,42E-02	0,144	3,39E-04	4,45E-04	7,55E-05	-5,54E-02
	EuAD	kg P eq	0,045	1,09E-04	1,45E-04	2,45E-05	-1,77E-02	0,047	1,10E-04	1,45E-04	2,46E-05	-1,81E-02
	EuM	kg N eq	0,128	9,62E-04	5,64E-04	7,29E-04	-3,34E-02	0,133	9,72E-04	5,64E-04	7,85E-04	-3,41E-02
	EuT	mol N eq	1,201	1,05E-02	5,88E-03	3,81E-03	-0,340	1,248	1,06E-02	5,88E-03	3,82E-03	-0,345
	FOF	kg NMVOC eq	0,379	4,03E-03	1,60E-03	1,19E-03	-1,15E-01	0,396	4,07E-03	1,60E-03	1,19E-03	-1,17E-01
	ARA-no fósil	kg Sb eq	3,37E-03	5,91E-06	1,22E-06	7,36E-07	2,28E-04	3,43E-03	5,97E-06	1,22E-06	7,38E-07	2,50E-04
	ARA-fósil	MJ	1646	25	8,69E+00	4,180	-535	1784	26	8,69E+00	4,190	-547
AA	m <sup>3</sup> eq	113,2	1,16E-01	1,44E-01	0,089	-57,4	117,5	1,17E-01	1,44E-01	0,089	-58,9	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	7,67E-06	1,06E-07	1,28E-08	2,28E-08	-2,39E-06	7,98E-06	1,07E-07	1,28E-08	2,29E-08	-2,44E-06
	RI	kBq U235 eq	15,5	0,130	2,43E-01	2,07E-02	-11,39	16,3	0,132	2,43E-01	2,07E-02	-11,62
	EcAD	CTUe	3476	19,1	5,64	458	-466	3657	19,3	5,64	458	-472
	TH-cancerígenos	CTUh	2,15E-07	6,36E-10	1,56E-10	1,20E-10	-1,02E-07	2,19E-07	6,42E-10	1,56E-10	1,21E-10	-1,04E-07
	TH-no cancerígenos	CTUh	1,28E-05	2,01E-08	4,33E-09	3,45E-09	-1,09E-06	1,98E-05	2,03E-08	4,33E-09	3,45E-09	-1,12E-06
	US	Sin dimensiones	358	15,9	2,01	3,95	-51,3	377	16,1	2,01	3,96	-52,1

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana - efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana - efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.



# ITESAL 75

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	343	0,361	1,788	7,58E-02	-213	362	0,365	1,788	7,60E-02	-218
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	343	0,361	1,788	7,58E-02	-213	362	0,365	1,788	7,60E-02	-218
	EPNRE	MJ	1760	26,8	9,02	4,44	-565	1910	27,1	9,02	4,45	-577
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1760	26,8	9,02	4,44	-565	1910	27,1	9,02	4,45	-577
	MS	kg	10,1	0	0	0	0	10,1	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m <sup>3</sup> eq	113,8	1,16E-01	1,44E-01	0,099	-57,4	118,3	1,17E-01	1,44E-01	0,100	-58,9
RESIDUOS	RP	kg	116,1	6,60E-05	4,51E-06	8,68E-06	3,64E-02	122,8	6,67E-05	4,51E-06	8,70E-06	3,75E-02
	RNP	kg	114,8	1,32	2,21	10,3	-9,88	121,4	1,34	2,21	10,3	-10,12
	RR	kg	0,2	1,71E-04	6,58E-05	2,66E-05	-3,74E-03	0,3	1,73E-04	6,58E-05	2,66E-05	-3,82E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	6,00	0	21,2	0	0	6,13	0	21,7	0	0
	MVE	kg	0	0	1,40	0	0	0	0	1,40	0	0
	EE-e	MJ	0	0	35,3	0	0	0	0	35,3	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

# ITESAL 61 EVO

## CRUDO

## LACADA

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	79,6	1,29	0,380	0,236	-21,33	84,3	1,31	0,380	0,238	-21,89
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	81,9	1,31	0,389	0,242	-22,1	86,9	1,32	0,389	0,244	-22,7
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	80,9	1,30	0,384	0,241	-21,4	85,7	1,32	0,384	0,244	-22,0
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,273	1,19E-03	2,25E-03	4,47E-04	-0,199	0,359	1,20E-03	2,25E-03	4,49E-04	-0,202
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	0,758	5,16E-04	2,64E-03	3,06E-04	-0,483	0,788	5,21E-04	2,64E-03	3,06E-04	-0,498
	AO	kg CFC-11 eq	8,79E-06	3,02E-07	3,23E-08	5,83E-08	-2,12E-06	9,56E-06	3,05E-07	3,23E-08	5,84E-08	-2,19E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,58	3,71E-03	3,18E-03	1,17E-03	-0,169	0,61	3,74E-03	3,18E-03	1,18E-03	-0,173
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,099	2,62E-04	4,50E-04	6,84E-05	-3,72E-02	0,103	2,65E-04	4,50E-04	6,85E-05	-3,81E-02
	EuAD	kg P eq	0,032	8,55E-05	1,47E-04	2,23E-05	-1,21E-02	0,034	8,63E-05	1,47E-04	2,23E-05	-1,24E-02
	EuM	kg N eq	0,092	7,53E-04	5,72E-04	5,82E-04	-2,48E-02	0,096	7,60E-04	5,72E-04	6,24E-04	-2,53E-02
	EuT	mol N eq	0,915	8,20E-03	5,96E-03	3,76E-03	-0,264	0,950	8,29E-03	5,96E-03	3,77E-03	-0,268
	FOF	kg NMVOC eq	0,280	3,15E-03	1,63E-03	1,17E-03	-8,40E-02	0,293	3,19E-03	1,63E-03	1,17E-03	-8,56E-02
	ARA-no fósil	kg Sb eq	2,90E-03	4,62E-06	1,24E-06	7,18E-07	-3,00E-04	2,94E-03	4,67E-06	1,24E-06	7,19E-07	-2,83E-04
	ARA-fósil	MJ	1156	20	8,76E+00	4,102	-352	1259	20	8,76E+00	4,110	-361
AA	m <sup>3</sup> eq	77,6	9,04E-02	1,47E-01	0,088	-36,3	80,8	9,13E-02	1,47E-01	0,088	-37,4	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	5,54E-06	8,28E-08	1,32E-08	2,24E-08	-1,65E-06	5,77E-06	8,36E-08	1,32E-08	2,25E-08	-1,68E-06
	RI	kBq U235 eq	11,7	0,102	2,44E-01	2,02E-02	-7,76	12,2	0,103	2,44E-01	2,02E-02	-7,94
	EcAD	CTUe	2800	14,9	5,69	330	-415	2936	15,1	5,69	330	-420
	TH-cancerígenos	CTUh	1,79E-07	4,97E-10	1,59E-10	1,11E-10	-6,70E-08	1,83E-07	5,02E-10	1,59E-10	1,12E-10	-6,89E-08
	TH-no cancerígenos	CTUh	9,14E-06	1,57E-08	4,38E-09	3,22E-09	-8,03E-07	1,43E-05	1,59E-08	4,38E-09	3,23E-09	-8,20E-07
	US	Sin dimensiones	276	12,4	2,08	3,96	-39,9	290	12,6	2,08	3,97	-40,5

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana - efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana - efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

# ITESAL 61 EVO

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	245	0,283	1,794	6,85E-02	-135	259	0,286	1,794	6,86E-02	-139
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	245	0,283	1,794	6,85E-02	-135	259	0,286	1,794	6,86E-02	-139
	EPNRE	MJ	1236	21,0	9,10	4,36	-371	1348	21,2	9,10	4,37	-380
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1236	21,0	9,10	4,36	-371	1348	21,2	9,10	4,37	-380
	MS	kg	7,25	0	0	0	0	7,25	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m <sup>3</sup> eq	78,0	9,04E-02	1,47E-01	0,095	-36,3	81,3	9,13E-02	1,47E-01	0,095	-37,4
RESIDUOS	RP	kg	81,9	5,16E-05	4,62E-06	8,61E-06	1,95E-02	86,9	5,21E-05	4,62E-06	8,63E-06	2,03E-02
	RNP	kg	80,9	1,03	2,34	10,5	-6,30	85,7	1,05	2,34	10,6	-6,49
	RR	kg	0,3	1,34E-04	6,63E-05	2,64E-05	-2,52E-03	0,4	1,35E-04	6,63E-05	2,64E-05	-2,58E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	4,23	0	15,8	0	0	4,33	0	16,2	0	0
	MVE	kg	0	0	1,26	0	0	0	0	1,26	0	0
	EE-e	MJ	0	0	31,6	0	0	0	0	31,6	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

# ITESAL 128 ELV

CRUDO

LACADA

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
IMPACTOS AMBIENTALES BÁSICOS	CC-2013	kg CO <sub>2</sub> eq	76,5	1,36	0,160	0,247	-22,24	80,3	1,37	0,160	0,249	-22,67
	CC-total	kg CO <sub>2</sub> eq	78,7	1,38	0,164	0,253	-23,1	82,6	1,39	0,164	0,255	-23,5
	CC-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq	77,5	1,38	0,162	0,252	-22,3	81,4	1,39	0,162	0,254	-22,8
	CC-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq	0,355	1,25E-03	1,36E-03	4,76E-04	-0,239	0,428	1,26E-03	1,36E-03	4,77E-04	-0,241
	CC-uscus	kg CO <sub>2</sub> eq	0,808	5,44E-04	8,04E-04	3,42E-04	-0,499	0,833	5,48E-04	8,04E-04	3,42E-04	-0,510
	AO	kg CFC-11 eq	8,99E-06	3,19E-07	1,99E-08	6,22E-08	-2,19E-06	9,60E-06	3,21E-07	1,99E-08	6,23E-08	-2,24E-06
	A	mol H <sup>+</sup> eq	0,58	3,91E-03	1,28E-03	1,27E-03	-0,181	0,61	3,94E-03	1,28E-03	1,27E-03	-0,184
	EuAD	kg PO <sub>4</sub> eq	0,104	2,77E-04	2,02E-04	7,30E-05	-4,05E-02	0,107	2,79E-04	2,02E-04	7,31E-05	-4,12E-02
	EuAD	kg P eq	0,034	9,02E-05	6,59E-05	2,38E-05	-1,32E-02	0,035	9,08E-05	6,59E-05	2,38E-05	-1,34E-02
	EuM	kg N eq	0,089	7,94E-04	2,80E-04	5,50E-04	-2,75E-02	0,092	8,00E-04	2,80E-04	5,83E-04	-2,78E-02
	EuT	mol N eq	0,917	8,65E-03	2,94E-03	4,11E-03	-0,289	0,945	8,72E-03	2,94E-03	4,12E-03	-0,293
	FOF	kg NMVOC eq	0,278	3,33E-03	8,19E-04	1,27E-03	-9,05E-02	0,288	3,35E-03	8,19E-04	1,27E-03	-9,17E-02
	ARA-no fósil	kg Sb eq	3,46E-03	4,88E-06	6,34E-07	7,59E-07	-7,13E-04	3,49E-03	4,91E-06	6,34E-07	7,60E-07	-7,00E-04
	ARA-fósil	MJ	1111	21	3,55E+00	4,389	-358	1192	21	3,55E+00	4,395	-365
AA	m <sup>3</sup> eq	78,0	9,53E-02	7,69E-02	0,096	-38,4	80,6	9,60E-02	7,69E-02	0,097	-39,2	
IMPACTOS AMBIENTALES ADICIONALES	EP	Incidencia en enfermedades	5,49E-06	8,73E-08	9,38E-09	2,42E-08	-1,76E-06	5,67E-06	8,79E-08	9,38E-09	2,42E-08	-1,79E-06
	RI	kBq U235 eq	12,0	0,107	8,15E-02	2,15E-02	-7,83	12,4	0,108	8,15E-02	2,16E-02	-7,97
	EcAD	CTUe	2525	15,8	2,36	349	-513	2632	15,9	2,36	349	-516
	TH-carcérgenos	CTUh	1,54E-07	5,24E-10	8,10E-11	1,19E-10	-7,23E-08	1,57E-07	5,28E-10	8,10E-11	1,20E-10	-7,37E-08
	TH-no carcérgenos	CTUh	9,83E-06	1,66E-08	1,93E-09	3,43E-09	-9,41E-07	1,39E-05	1,67E-08	1,93E-09	3,43E-09	-9,55E-07
	US	Sin dimensiones	274	13,1	1,60	4,30	-41,1	285	13,2	1,60	4,30	-41,6

IMPACTOS AMBIENTALES. CC-2013: Calentamiento climático según EN 15804:2012+A1:2013; CC-total: Calentamiento climático - total; CC-fósil: Calentamiento climático - fósil; CC-biogénico: Calentamiento climático - biogénico; CC-uscus: Calentamiento climático - uso y cambio de uso del suelo; AO: Agotamiento de ozono; A: Acidificación; EuAD: Eutrofización de agua dulce; EuAM: Eutrofización de agua de mar; EuT: Eutrofización terrestre; FOF: Formación de oxidantes fotoquímicos; ARA-no fósil: Agotamiento de recursos abióticos - minerales y metales (1); ARA-fósil: Agotamiento de recursos abióticos - fósiles (1); AA: Agotamiento de agua (1); EP: Emisión de partículas; RI: Radiación ionizante (2); EcAD: Ecotoxicidad de agua dulce (1); TH-c: Toxicidad humana - efectos cancerígenos (1); TH-nc: Toxicidad humana - efectos no cancerígenos (1); US: Uso del suelo (1).

(1) Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con precaución, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son elevadas o se tiene poca experiencia con el indicador.

(2) Esta categoría de impacto trata principalmente del eventual impacto de las dosis bajas de radiación ionizante en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No tiene en cuenta los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, a la exposición laboral ni a la eliminación de residuos radiactivos en instalaciones subterráneas. La radiación ionizante potencial del suelo, del radón y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

# ITESAL 128 ELV

			CRUDO					LACADA				
			A1-3	C2	C3	C4	D	A1-3	C2	C3	C4	D
USO DE RECURSOS	EPRE	MJ	252	0,298	0,586	7,29E-02	-139	264	0,300	0,586	7,30E-02	-142
	EPRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPRT	MJ	252	0,298	0,586	7,29E-02	-139	264	0,300	0,586	7,30E-02	-142
	EPNRE	MJ	1188	22,1	3,71	4,66	-377	1276	22,3	3,71	4,67	-384
	EPNEM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EPNRT	MJ	1188	22,1	3,71	4,66	-377	1276	22,3	3,71	4,67	-384
	MS	kg	7,68	0	0	0	0	7,68	0	0	0	0
	CSR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSNR	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UA	m <sup>3</sup> eq	78,5	9,53E-02	7,69E-02	0,105	-38,4	81,1	9,60E-02	7,69E-02	0,105	-39,2
RESIDUOS	RP	kg	78,7	5,45E-05	2,97E-06	9,15E-06	1,79E-02	82,6	5,48E-05	2,97E-06	9,16E-06	1,85E-02
	RNP	kg	77,5	1,09	2,67	11,7	-6,57	81,4	1,10	2,67	11,7	-6,71
	RR	kg	0,4	1,41E-04	2,57E-05	2,82E-05	-2,58E-03	0,4	1,42E-04	2,57E-05	2,83E-05	-2,63E-03
FLUJOS DE SALIDA	CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MR	kg	4,83	0	16,9	0	0	4,92	0	17,2	0	0
	MVE	kg	0	0	1,06	0	0	0	0	1,06	0	0
	EE-e	MJ	0	0	26,6	0	0	0	0	26,6	0	0
	EE-t	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

USO DE RECURSOS. EPRE: Energía primaria renovable, energía; EPRM: Energía primaria renovable, materiales; EPRT: Energía primaria renovable total; EPNRE: Energía primaria no renovable, energía; EPNEM: Energía primaria no renovable, materiales; EPNRT: Energía primaria no renovable total; MS: Uso de materiales secundarios; CSR: Uso de combustibles secundarios renovables; CSNR: Uso de combustibles secundarios no renovables; UA: Uso neto de recursos de agua dulce.

CATEGORÍAS DE RESIDUOS. RP: Residuos peligrosos; RNP: Residuos no peligrosos; RR: Residuos radiactivos.

FLUJOS DE SALIDA. CR: Componentes para su reutilización; MR: Materiales para el reciclaje; MVE: Materiales para valorización energética (recuperación de energía); EE-e: Energía exportada (electricidad); EE-t: Energía exportada (térmica).

# VERIFICACIÓN

Esta DAP está de acuerdo con la norma ISO 14025 y con los requisitos establecidos por las reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción 15804:2012+A2:2019 y por las reglas generales del programa de The International EPD® System. También se han cumplido las especificaciones de la norma EN 17213 de declaraciones ambientales de productos para ventanas y puertas. Los resultados mostrados en esta DAP, están basados en el Informe de ACV para DAP de productos ITESAL del 24 de febrero de 2022 conforme a la norma ISO 14044.

Esta DAP no contiene aseveraciones comparativas y sus resultados no son comparables con otras DAP cuando éstas no cumplan con los requisitos establecidos en la EN 15804. Esta DAP es representativa de los productos incluidos.

El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido así como de conservar durante el periodo de validez de la misma la documentación de apoyo en la que se basan las afirmaciones y datos que en ella se incluyen.

Programa DAP	The International EPD® System EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden www.environdec.com info@environdec.com
Número de Declaración	S-P-05709
Titular de la Declaración	ITESAL
Unidad declarada	1 m <sup>2</sup> de ventana/puerta
Límites del sistema	De la cuna a la puerta con opciones
Fecha de publicación	08-06-2022
Válida hasta	08-06-2027
Año de referencia para datos	2018-2019-2020
Cobertura	Mundial
Clasificación de producto	Un CPC Code: 42120 Puertas, ventanas y sus marcos y umbrales para puertas, de hierro, acero o aluminio
Reglas de Categoría de Producto (RCP)	PCR 2019:14 Construction Products v1.0 and C-PCR-007 (to PCR 2019:14) Windows and Doors (EN 17213:2020) version: 2020-04-09. PCR moderator: Martin Erlandsson, IVL Swedish Environmental Research Institute, martin.erlandsson@ivl.se
Revisión de las RPC	Comité técnico del International EPD® System. Visitar <a href="http://www.environdec.com/TC">www.environdec.com/TC</a> para ver sus miembros. Panel de revisión: Claudia A. Peña, Universidad de Concepción, Chile. Para ponerse en contacto con el panel de revisión visitar <a href="http://www.environdec.com/contact">www.environdec.com/contact</a>
Verificación independiente de la Declaración y los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010	<input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> EPD®
Tercera parte verificadora	Lorena Pereda Centro Tecnológico de Miranda de Ebro <a href="http://www.ctme.es">www.ctme.es</a>
DAP redactada por	Idnovam Innovación y desarrollo para el ambiente <a href="mailto:info@idnovam.com">info@idnovam.com</a>

# REFERENCIAS

- General Programme Instructions of The International EPD® System. Version 3.01, 2019-09-18.
- Product Category Rules 2019:14 v1.0. Construction products. EPD System. Date 2019-12-20. Valid until 2024-12-20.
- EN 15804:2012+A2:2019, Sustainability of construction works - Environmental Product Declarations - Core rules for the product category of construction products
- EN 17213:2019 - Windows and doors - Environmental Product Declarations - Product category rules for windows and pedestrian doorsets
- PCR 2019:14-c-PCR-007 c-PCR-007 Windows and doors (EN 17213) (2020-04-09)
- ISO 14025/ DIN EN ISO 14025:2009-11: Environmental labels and declarations - Type III environmental
- ISO 14040-44/ DIN EN ISO 14040:2006-10, Environmental management - Life cycle assessment-Principles
- European Life Cycle Database. ELCD 3.3. <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/ELCD3/index.xhtml?stock=default>
- Ecoinvent Database. <http://www.ecoinvent.org/database/>.
- Life-Cycle inventory data for aluminium production and transformation processes in Europe. Environmental Profile Report. February 2018.
- K. Peeters, C. Spirinckx, LOT 32 / Ecodesign of Window Products Task 2-Market Analysis, 2015.
- Tackling recycling aspects in EN15804 - Christian Leroy, Jean-Sebastien Thomas, Nick Avery, Jan Bollen, and Ladji Tikana. International Symposium on Life Cycle Assessment and Construction, 2012.
- Aluminium Recycling in LCA – European Aluminium Association, 2013.
- UNE-EN 16449:2014. Madera y productos derivados de a madera. Cálculo del contenido en carbono biogénico de la madera y conversión en dióxido de carbono.
- CES-Edupack, Granta design limited, 2019. <http://www.grantadesign.com/education/edupack>

# CONTACTOS

PROGRAMA DAP



The International EPD® System  
EPD International AB  
Box 210 60  
SE-100 31 Stockholm  
Sweden  
[www.environdec.com](http://www.environdec.com)

VERIFICACIÓN



Lorena Pereda  
Centro Tecnológico de Miranda de Ebro  
[www.ctme.es](http://www.ctme.es)  
[lpereda@ctme.es](mailto:lpereda@ctme.es)

TITULAR DE LA DECLARACIÓN



**ITESAL Sistemas**  
Polígono industrial C/G, 74  
50750 Pina de Ebro, Zaragoza  
[www.itesal.es](http://www.itesal.es)  
[rsanz@itesal.es](mailto:rsanz@itesal.es)

ESTUDIO DE ACV



IDNÓVAM  
Innovación y desarrollo para el ambiente  
Ferranz 56, bajo  
28013 Madrid  
[druiz@idnovam.com](http://druiz@idnovam.com)



[www.itesal.es](http://www.itesal.es)