

GlobalEPD

A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Declaración
Ambiental de
Producto

EN ISO 14025: 2010

EPDItaly 010

EN 50693: 2019

AENOR

Aisladores poliméricos
C3670EBAV_AR (TAM 300020)
36/70 EB A (TAM 300032)

Fecha de primera emisión: 2021-04-12

Fecha de expiración: 2026-04-11

Código de registro GlobalEPD: GlobalEPD B62.12-001

Código de registro EPDItaly: GlobalEPD B62.12-001



RTI-ENVERTEC S.L.



El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido, así como de conservar durante el periodo de validez la documentación de apoyo que justifique los datos y afirmaciones que se incluyen



Titular de la Declaración

RTI-ENVERTEC S.L.

At. D. David Aragón
Departamento de Calidad
Pol. Industrial La Fuente; Calle Huelva,
Parcela 10
18340 Fuente Vaqueros (Granada),
España

Tel. (+34) 958 511 669
Mail info@envertec.eu
Web www.envertec.es



Estudio de ACV de noviembre de 2020, versión 1.

Abaleo S.L.
D. José Luis Canga Cabañes
c/ Poza de la Sal, 8; 3º A
28031 Madrid
España

Tel. (+34) 639 901 043
Mail info@abaleo.es
Web www.abaleo.es



Administrador del Programa GlobalEPD

AENOR Internacional S.A.U.
C/ Génova 6
28009 – Madrid
España

Tel. (+34) 902 102 201
Mail aenordap@aenor.com
Web www.aenor.com

AENOR es miembro fundador de ECO Platform, la Asociación Europea de Programas de verificación de Declaraciones ambientales de producto

EPDItaly 010 EN 50693: 2019
Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa
Organismo de verificación AENOR

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. La organización.

RTI-ENVERTEC S.L. es una compañía de proyección internacional seria, socialmente responsable, dinámica y especializada en ofrecer productos de alta calidad y solvencia para el sector de la media y alta tensión eléctrica.

Con más de 25 años de experiencia en el sector, RTI-ENVERTEC S.L. es capaz de ofrecer desde su Centro de Diseño y Tecnología de Granada (España) soluciones de ingeniería específicas para sus tres familias de productos principales:

- Aisladores Poliméricos de hasta 400kV.
- Protecciones Avifauna de Silicona.
- Aparamenta de Media Tensión.

Siguiendo su filosofía de mejora continua de la calidad, que se suma al compromiso de lanzar al mercado soluciones efectivas y probadas para Alta y Media Tensión, RTI-ENVERTEC dispone de un laboratorio propio de investigación para poder realizar ensayos dieléctricos sobre sus productos, simulando las condiciones reales de servicio y que permite testar el comportamiento de futuros diseños.

En la actualidad, sus productos son exportados y valorados positivamente por sus clientes y distribuidores en Europa, América del Sur y África.

1.2. Alcance de la Declaración.

Esta declaración ambiental de producto describe información ambiental relativa al ciclo de vida de dos tipos de aisladores poliméricos fabricados por RTI-ENVERTEC S.L.:

- 36/70 EB A (TAM 300032)
- C3670EBAV_AR (TAM 300020)

Los productos estudiados desempeñan su función como dispositivos electrónicos capaces de aislar físicamente los elementos portadores de corriente en las líneas de alta y media tensión, evitando fugas de corriente en la estructura.

1.3. Ciclo de vida y conformidad.

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025:2010, EN 50693:2019 y la RCP indicada en la tabla 1.

Tabla 1-1. Información de la RCP

Título	Electronic and electrical products and systems - insulators
Código de registro	ItalyEPD 010
Fecha de emisión	2020/03/16
Fecha de validez	2025/03/15
Administrador del programa	EPDItaly

Esta Declaración Ambiental incluye las siguientes etapas del ciclo de vida: fase de producto (aguas arriba y proceso principal) A1-A3; y fases de distribución A4, uso y mantenimiento B1-B7 y fin de vida C1-C4 (aguas abajo).

Esta Declaración puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos.

Del mismo modo, las Declaraciones ambientales pueden no ser comparables si el origen de los datos es distinto (por ejemplo, las bases de datos), no se incluyen todos los módulos de información pertinentes o no se basan en los mismos escenarios.

La comparación de productos y sistemas eléctricos y electrónicos se debe hacer aplicando la misma unidad funcional.



2. EL PRODUCTO.

2.1. Identificación del producto.

Los productos cubiertos por esta declaración ambiental son los aisladores poliméricos fabricados por RTI-ENVERTEC S.L., C3670EBAV_AR (TAM 300020) y 36/70 EB A (TAM 300032), incluyendo el embalaje.

El peso de cada uno de los aisladores y su embalaje correspondiente es:

- C3670EBAV_AR (TAM 300020): 2,522kg de peso el aislador + 0,44kg de peso del embalaje.
- 36/70 EB A (TAM 300032): 1,751kg de peso el aislador + 0,523kg de peso del embalaje.

El modelo 36/70 EB A (TAM 300032) está homologado conforme a la norma GSCC010 POR ENEL y el modelo C3670EBAV_AR (TAM 300020) está homologado por EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES de acuerdo con su normativa GE AND012.

Ambos aisladores cumplen con la regulación vigente nacional para la protección anti-electrocución de la avifauna (Real Decreto 1432/2008).

2.2. Prestaciones del producto

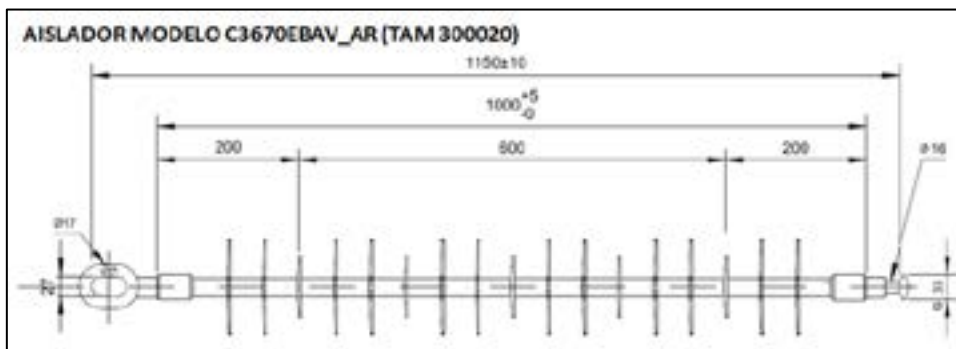
En concreto, el fabricante declara la siguiente información sobre las especificaciones técnicas del producto:

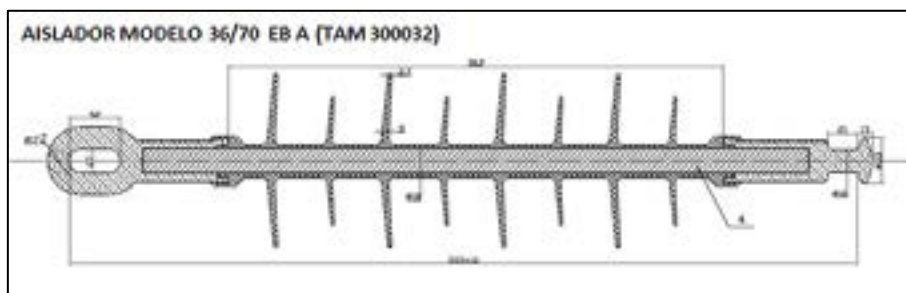
Tabla 2-1. Características mecánicas

		C3670EBAV_AR (TAM 300020)	36/70 EB A (TAM 300032)
Tensión de servicio (kV)		36	36
Línea de fuga mínima (mm)		1350	980
Línea de fuga mínima protegida (mm)		1005	415
Carga CME mecánica (kN)		70	70
Tensiones de ensayo (kV)	1,2/50 BIL	200	170
	50 Hz/Lluvia	80	70

Tabla 2-2. Pesos de los aisladores y su embalaje

	C3670EBAV_AR (TAM 300020)	36/70 EB A (TAM 300032)
Peso aislador (kg)	2,522	1,751
Peso embalaje aislador (kg)	0,44	0,523





2.3. Composición del producto.

La composición declarada por el fabricante para cada uno de los productos es la siguiente:

Tabla 2.2 – Composición del producto.

Material	C3670EBAV_AR (TAM 300020)	36/70 EB A (TAM 300032)
Acero	35,69%	49,69%
Silicona	42,43%	35,41%
Fibra de vidrio	17,61%	11,99%
Resina epoxi	2,38%	1,60%
Agente curado	1,90%	1,31%

- PCR: EPDItaly010. Electronic and electrical products and systems – Insulators. Fecha de publicación: 16/03/2020. Válido hasta 15/03/2025.
- PCR: EPDItaly007. Electronic and electrical products and systems. Fecha de publicación: 20/01/2020. Válido hasta 19/01/2025.
- EN 50693:2019. Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems.

2.4. Vida útil de referencia (RSL).

Vida Útil de Referencia (Reference Service Life, RSL) de los aisladores es la especificada en la RCP de referencia: 20 años.

2.5. Estudio de ACV

Esta DAP está basada en un Análisis de Ciclo de Vida “cuna a tumba”, realizado conforme a las recomendaciones y requisitos de las normas internacionales ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006 La DAP se desarrolla bajo los criterios de los siguientes documentos PCR de referencia:



3. INFORMACIÓN SOBRE EL ACV.

El Informe del análisis del ciclo de vida para las DAP de la producción de los aisladores poliméricos de RTI-ENVERTEC S.L., ha sido realizado por la empresa Abaleo S.L. en el año 2020, con las bases de datos Ecoinvent 3.6 y la versión del software SimaPro 9.1.1. más actualizado disponible en ese momento.

Para la realización del estudio se ha contado con datos de producción del centro de producción ZHEJIANG GAONENG ELECTRIC INSTALLATION CO LTD. situado en Jiedai Insutrial Park, Yueqing (China), los datos han sido proporcionados por la planta de distribución de RTI-ENVERTEC, S.L. en España, situada en el Polígono Industrial La Fuente, Calle Huelva, parcela 10, 18340 Fuente Vaqueros (Granada).

3.1. Alcance del estudio.

El alcance de esta DAP es la producción de la cuna a la tumba de los dos aisladores de protección de la avifauna C3670EBAV_AR (TAM 300020) y 36/70 EB A (TAM 300032) para su uso en redes e instalaciones de media y alta tensión.

En la producción de los aisladores poliméricos de RTI-ENVERTEC S.L. se han estudiado las siguientes etapas:

Etapas de producto (aguas arriba y proceso principal) A1 – A3:

- La obtención de las materias primas y auxiliares empleadas en la producción de los aisladores.
- El transporte de las materias primas hasta el centro de producción.
- Consumos energéticos durante el proceso de producción.
- Producción del embalaje.

- Gestión de los residuos de todo el proceso de fabricación de los aisladores, incluido su transporte al sitio de eliminación.

Etapas de distribución (aguas abajo) A4: este módulo incluye los impactos relacionados con

- El transporte del producto terminado desde el centro de producción en la República Popular China, hasta el centro de distribución en Granada, España (Transporte A).
- El transporte del producto terminado y su embalaje desde el centro de distribución en Granada hasta el lugar de uso del aislador (Transporte B).

Etapas de instalación (aguas abajo) A5: de acuerdo con las recomendaciones de la RCP, los impactos relacionados con la instalación del aislador no son relevantes.

Etapas de uso y mantenimiento (aguas abajo) B1-B7: de acuerdo con las recomendaciones de la RCP, los impactos relacionados con el uso y el mantenimiento del aislador no son relevantes.

Etapas de fin de vida (aguas abajo) C1 – C4:

- Las operaciones de desmontaje o desacoplamiento de los componentes del aislador. C1
- El transporte del aislador al punto de recolección al finalizar su vida útil y el transporte de los materiales a gestor final y su gestión como residuo. C2 – C4.

En el ACV no se han incluido:

- La producción de materiales auxiliares empleados en planta que suponen el entre

el 0,004% y el 0,006% del peso total de cada uno de los aisladores.

- Las operaciones de desmontaje o desacoplamiento de los componentes del aislador al final de su vida útil.
- Las infraestructuras, ni los bienes de capital (vida útil es mayor de 3 años).
- Los viajes de trabajo del personal; ni los viajes al trabajo o desde el trabajo, del personal.

3.2. Unidad declarada.

Para la producción de los aisladores poliméricos de RTI-ENVERTEC S.L., la unidad declarada es la producción de una unidad de producto, incluyendo su embalaje.

3.3. Criterios de asignación.

De acuerdo con los criterios de la norma de referencia:

- Cuando ha sido posible se ha ampliado el sistema de producto para evitar la asignación de los impactos ambientales a los coproductos de los procesos unitarios multi-salida, dentro del proceso de producción.
- Cuando no ha sido posible evitar la asignación, se ha hecho una asignación de las entradas y salidas del sistema, en base a masa. Este criterio se ha aplicado para estimar los consumos de electricidad.

En el proceso de producción no hay coproductos. No ha sido necesario aplicar criterios de asignación económica

3.4. Regla de corte.

En el ACV se ha incluido el peso/volumen bruto de todos los materiales utilizados en el proceso de producción aisladores poliméricos de RTI-ENVERTEC S.L. salvo materiales auxiliares que

suponen entre el 0,004% y el 0,006% en peso total de la unidad funcional. En consecuencia, se cumple el criterio de incluir al menos el 99% del peso total de los productos empleados para la unidad declarada.

No se han considerado las operaciones de desmontaje de los componentes del aislador al final de su vida útil.

No ha habido ninguna exclusión de consumos de energía.

3.5. Representatividad, calidad y selección de los datos.

Para modelar el proceso de fabricación de los dos aisladores se han empleado los datos de producción de la fábrica de RTI-ENVERTEC en Yueqing (China) correspondientes al año 2019, considerado un periodo con datos representativos de la actividad. De esta planta se han obtenido los datos de: consumos de materia y energía; transportes y generación de residuos. Con esta información se ha desarrollado el ACV de la producción de los aisladores, diferenciando las fases de la tabla 3-1:

Tabla 3-1. Fases del ciclo de vida

Etapa de producto A1-A3	Aguas arriba	Evaluado
	Proceso principal	Evaluado
Etapa de distribución A4	Aguas abajo	Evaluado
Etapa de instalación A5		No relevante
Etapa de uso y mantenimiento B1 – B7		No relevante
Etapa de fin de vida C1 – C4.		Evaluado

Cuando ha sido necesario se ha recurrido a las bases de datos Ecoinvent 3.6 (diciembre de 2019) y Environmental Footprint (EF) 2.0, que son las versiones más actualizadas disponibles en el momento de realizar el ACV.

Todos los datos empleados en el ACV, relativos a la producción de los aisladores poliméricos, correspondientes al centro de producción de Yueqing (China), han sido suministrados a través de la planta de distribución de RTI-Envertec S.L. de Fuente Vaqueros (Granada, España).

Para los datos del inventario del ACV, para modelizar el ACV y para calcular las categorías de impacto ambiental pedidas por la Regla de Categoría de Producto, se ha empleado el software SimaPro 9.1.1, que es la versión más actualizada disponible en el momento de realizar el ACV.

Para valorar la calidad de los datos primarios de la producción de los aisladores poliméricos se aplican los criterios de evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos, que propone la Unión Europea en su Guía de la Huella Ambiental de Productos y Organizaciones. Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Integridad muy buena. Puntuación 1.
- Idoneidad y coherencia metodológicas buena. Puntuación 2.
- Representatividad temporal muy buena. Puntuación 1.
- Representatividad tecnológica buena. Puntuación 2.
- Representatividad geográfica buena. Puntuación 2.
- Incertidumbre de los datos muy baja. Puntuación 1.

De acuerdo con los datos anteriores, el Data Quality Rating (DQR) toma el siguiente valor: $9/6= 1,67$, lo que indica que el nivel de calidad de los datos es excelente.

Para entender mejor la evaluación de la calidad de los datos realizada, se indica que la puntuación de cada uno de los criterios varía de 1 a 5 (cuanto menor puntuación, más calidad) y que para obtener la puntuación final se aplica la tabla siguiente:

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

Puntuación de la calidad global de los datos (DQR)	Nivel de calidad global de los datos
$\leq 1,6$	«Calidad excelente»
1,6 a 2,0	«Calidad muy buena»
2,0 a 3,0	«Calidad buena»
3 a 4,0	«Calidad razonable»
> 4	«Calidad insuficiente»

4. LÍMITES DEL SISTEMA, ESCENARIOS E INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL.

El alcance del estudio se ha definido de la cuna a la tumba, abarcando los módulos de aguas arriba, proceso principal, y aguas abajo.

4.1. Procesos aguas arriba (upstream).

En esta fase se contempla la extracción y producción de las materias primas y auxiliares empleadas para la producción de los aisladores, y su transporte desde los proveedores hasta la planta de producción en Yueqing, República Popular China.

4.2. Procesos principales (core)

En esta etapa se consideran: los consumos de energía asociados al proceso de producción de los aisladores; la producción de los embalajes, y el transporte y gestión de los residuos generados en la producción.

Tras una primera evaluación y la realización de un exhaustivo control de calidad de los materiales recibidos en la planta, se inicia el proceso de fabricación, que consta de las siguientes etapas:

- Fabricación del núcleo del aislador. Tras seleccionar y ajustar los moldes adecuados y la cantidad de fibras de vidrio necesarias, éstas se disponen correctamente a través del molde y se agrupan formando un único haz. Paralelamente, se realiza la mezcla líquida de resina epoxi y agente de curado y, una vez se tienen estos dos elementos, la mezcla de resina se añade al molde con la fibra.
- Fabricación de la envolvente de silicona. Mediante un proceso de vulcanización a alta temperatura, se mezclan la goma, el negro humo blanco, el gel de aluminio y una pequeña cantidad de agente vulcanizante. Tras mezclar los componentes a la temperatura establecida, se dejan reposar un tiempo mínimo definido, obteniendo como resultado la silicona bruta que luego es cortada para su posterior empleo en las envolventes de los aisladores.

Tabla 4-1. Diagrama de proceso del ciclo de vida de los aisladores

ENTRADAS		SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Acero. • Fibra de vidrio. • Resina epoxi. • Agente curado. • Gel de aluminio. • Negro humo. • Agente vulcanizante. • Pigmento. • Agente fijador. • Electricidad. 	<p>Fase de producción A1-A3: producción materias primas; transporte hasta centro de producción; proceso de producción; fabricación del embalaje; tratamiento de residuos.</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> • C3670EBAV_AR (TAM 300020). • 36/70 EB A (TAM 300032). • Transporte de residuos hasta el punto de gestión. • Gestión de los residuos generados.
	<p>Fase de distribución A4: transporte A hasta centro logístico; transporte B hasta lugar de uso.</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	
	<p>Instalación A5; uso y mantenimiento B1-B7. No son relevantes.</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	
	<p>Fin de vida C1-C4</p>	

- Ensamblado del núcleo con los acoplamientos metálicos. Las piezas de acero se acoplan a ambos lados del núcleo de fibra de vidrio y resina, siguiendo la instrucción de trabajo aplicable a esta fase del proceso de producción de los aisladores. Una vez ensamblado, se limpia y se examina para comprobar que las dimensiones cumplen con la especificación del aislador a fabricar y se aplican las instrucciones de control de calidad establecidas. En esta etapa de producción de los aisladores se asegura la trazabilidad del proceso mediante la identificación (referencia interna) asignada a cada lote de fabricación de núcleos ensamblados.
- Ensamblado de la envolvente de silicona. Mediante un proceso de vulcanización, se monta la envolvente sobre el núcleo previamente ensamblado a los acoplamientos metálicos, obteniéndose en esta etapa el aislador completo. En esta parte del proceso se realiza al mismo tiempo el marcado indeleble en relieve del aislador sobre la zona escogida del mismo.
- Embalaje. Los aisladores se embalan en cajas de cartón separados por láminas de corcho, y las cajas a su vez se embalan en cajones de madera contrachapada. Una vez embalados, los aisladores se transportan desde el centro de producción de Yueqing hasta la planta de distribución de Fuente

Vaqueros, en Granada. En esta planta no se realiza ningún acondicionamiento ni reembalaje complementario para la distribución del producto.

4.3. Procesos aguas abajo (downstream)

En esta etapa se ha considerado:

- Distribución:
 - Transporte desde el centro de producción en Yueqing, República Popular China, hasta el centro de distribución en Granada, España, distinguiéndose el modo de transporte utilizado: barco y camión.
 - Transporte desde el centro de distribución en Granada hasta el lugar de uso del aislador, considerando el transporte en camión EURO5 a una distancia promedio de 300 km, tal y como se indica en la RCP.
- Fin de vida:
 - Transporte de los aisladores al final de su vida útil al sitio de recolección. Se ha considerado un transporte en camión EURO5 a una distancia de 50km.
 - Transporte de los diferentes materiales hasta gestor y su tratamiento como residuo: los herrajes de acero se envían a reciclaje y el resto de los componentes a eliminación. Se ha considerado un transporte en camión EURO5 a una distancia de 50km.

5. DECLARACIÓN DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES DEL ACV Y DEL ICV.

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

5.1. Aislador C3670EBAV_AR (TAM 300020).

Tabla 5-1. Impactos potenciales de la producción de 1 unidad del aislador C3670EBAV_AR (TAM 300020)

Parámetro	Unidad	Aguas Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
GWP - TOTAL	kg CO ₂ eq	15,32	11,85	1,11	3,87
GWP - fossil	kg CO ₂ eq	15,24	11,84	1,11	3,87
GWP - biogenic	kg CO ₂ eq	6,67E-02	5,82E-03	7,47E-05	7,08E-05
GWP - luluc	kg CO ₂ eq	8,30E-03	2,67E-03	1,11E-05	1,20E-05
ODP	kg CFC-11 eq	5,72E-04	9,85E-08	2,39E-07	1,59E-08
AP	Mol de H ⁺ eq	8,26E-02	5,97E-02	2,80E-02	9,36E-04
EP	kg PO ₄ eq	1,34E-02	1,10E-02	2,47E-03	4,36E-04
POFP	kg NMVOC eq	4,86E-02	3,58E-02	1,98E-02	1,09E-03
ADPE	kg Sb eq	3,34E-04	7,21E-06	7,42E-08	1,64E-07
ADPF	MJ	147,24	100,84	14,65	9,32E-01
WSF	m ³ eq	43,20	1,52	-1,36E-03	1,94E-02

GWP - total: Potencial de calentamiento global; **GWP - fossil:** Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; **GWP - biogenic:** Potencial de calentamiento global biogénico; **GWP - luluc:** Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; **ODP:** Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; **AP:** Potencial de acidificación; **EP:** Potencial de eutrofización; **POFP:** Potencial de formación de ozono troposférico; **ADPE:** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADP-elementos); **ADPF:** Potencial de disminución de recursos abióticos para recursos fósiles (ADP-combustibles fósiles); **WSF:** Potencial de escasez de agua.

Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbral, márgenes de seguridad o riesgos.

Tabla 5-2. Uso de recursos de la producción de 1 unidad del aislador C3670EBAV_AR (TAM 300020)

Indicador	Unidad	Aguas Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
PERE	MJ, p.c.n.	15,23	28,31	1,96E-02	2,57E-02
PERM	MJ, p.c.n.	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ, p.c.n.	15,23	28,31	1,96E-02	2,57E-02
PENRE	MJ, p.c.n.	161,41	103,89	14,68	9,60E-01
PENRM	MJ, p.c.n.	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ, p.c.n.	161,41	103,89	14,68	9,60E-01
SM	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ, p.c.n.	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ, p.c.n.	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m ³	1,74E-01	4,41E-02	6,92E-04	6,27E-03

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



Tabla 5-3. Generación de residuos y flujos de salida de la producción de 1 unidad del aislador C3670EBAV_AR (TAM 300020)

Indicador	Unidad	Aguas Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
HWD	kg	9,30E-05	1,23E-05	1,81E-05	9,30E-06
NHWD	kg	3,90	7,77E-01	1,24E-03	9,04E-02
RWD	kg	2,06E-04	5,88E-05	1,06E-04	4,90E-06
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	0,55	0,00	0,90
MER	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00

HWD: Residuos peligrosos eliminados; **NHWD:** Residuos no peligrosos eliminados; **RWD:** Residuos radiactivos eliminados; **CRU:** Componentes para su reutilización; **MFR:** Materiales para el reciclaje; **MER:** Materiales para valorización energética; **EEE:** Energía eléctrica exportada; **EET:** Energía térmica exportada

5.2. Aislador 36/70 EB A (TAM 300032).

Tabla 5-4. Impactos ambientales potenciales de la producción de 1 unidad del aislador 36/70 EB A (TAM 300032)

Parámetro	Unidad	Aguas Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
GWP - TOTAL	kg CO ₂ eq	10,34	6,63	8,51E-01	2,11
GWP - fossil	kg CO ₂ eq	10,30	6,62	8,51E-01	2,11
GWP - biogenic	kg CO ₂ eq	3,77E-02	6,31E-03	5,74E-05	3,88E-05
GWP - luluc	kg CO ₂ eq	5,04E-03	2,60E-03	8,51E-06	6,54E-06
ODP	kg CFC-11 eq	3,26E-04	7,79E-08	1,84E-07	9,88E-09
AP	Mol de H ⁺ eq	5,34E-02	3,38E-02	2,15E-02	5,27E-04
EP	kg PO ₄ eq	7,89E-03	6,37E-03	1,90E-03	2,39E-04
POFP	kg NMVOC eq	3,14E-02	2,06E-02	1,52E-02	6,10E-04
ADPE	kg Sb eq	2,64E-04	4,68E-06	5,70E-08	8,94E-08
ADPF	MJ	96,53	57,96	11,25	5,81E-01
WSF	m ³ eq	38,33	1,05	-1,05E-03	1,05E-02

GWP - total: Potencial de calentamiento global; **GWP - fossil:** Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; **GWP - biogenic:** Potencial de calentamiento global biogénico; **GWP - luluc:** Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; **ODP:** Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; **AP:** Potencial de acidificación; **EP:** Potencial de eutrofización; **POFP:** Potencial de formación de ozono troposférico; **ADPE:** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADP-elementos); **ADPF:** Potencial de disminución de recursos abióticos para recursos fósiles (ADP-combustibles fósiles); **WSF:** Potencial de escasez de agua.

Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbral, márgenes de seguridad o riesgos.

Tabla 5-5. Uso de recursos de la producción de 1 unidad del aislador 36/70 EB A (TAM 300032)

Indicador	Unidad	Aguas Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
PERE	MJ, p.c.n.	9,11	27,72	1,50E-02	1,40E-02
PERM	MJ, p.c.n.	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ, p.c.n.	9,11	27,72	1,50E-02	1,40E-02
PENRE	MJ, p.c.n.	104,98	59,84	11,27	5,96E-01
PENRM	MJ, p.c.n.	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ, p.c.n.	104,98	59,84	11,27	5,96E-01
SM	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ, p.c.n.	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ, p.c.n.	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m ³	1,39E-01	2,83E-02	5,31E-04	3,41E-03

PERE: Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERM:** Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERT:** Uso total de la energía primaria renovable; **PENRE:** Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRM:** Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRT:** Uso total de la energía primaria no renovable; **SM:** Uso de materiales

secundarios; **RSF**: Uso de combustibles secundarios renovables; **NRSF**: Uso de combustibles secundarios no renovables; **FW**: Uso neto de recursos de agua corriente

Tabla 5-6. Generación de residuos y flujos de salida de la producción de 1 unidad de aislador 36/70 EB A (TAM 300032)

Indicador	Unidad	Aguas Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
HWD	kg	4,75E-05	9,85E-06	1,39E-05	5,25E-06
NHWD	kg	2,21	4,25E-01	9,52E-04	4,91E-02
RWD	kg	1,15E-04	4,10E-05	8,12E-05	3,20E-06
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	0,45	0,00	0,87
MER	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00

HWD: Residuos peligrosos eliminados; **NHWD**: Residuos no peligrosos eliminados; **RWD**: Residuos radiactivos eliminados; **CRU**: Componentes para su reutilización; **MFR**: Materiales para el reciclaje; **MER**: Materiales para valorización energética; **EEE**: Energía eléctrica exportada; **EET**: Energía térmica exportada

6. INFORMACIÓN AMBIENTAL ADICIONAL.

6.1. Cantidad y composición del embalaje.

A continuación, se detalla la composición y cantidad de embalaje empleado en la distribución de los aisladores:

Tabla 6-1. Composición embalaje aislador C3670EBAV_AR (TAM 300020)

Material	Tipo	Cantidad total (kg)	Cantidad de aisladores contenidos en el embalaje	Cantidad de embalaje por aislador (kg/ud)
Plástico (EPS)	Primario	0,24	12	0,02
Cartón	Primario	1,44	12	0,12
Madera	Secundario	21,6	72	0,3

Tabla 6-2. Composición embalaje aislador 36/70 EB A (TAM 300032)

Material	Tipo	Cantidad total (kg)	Cantidad de aisladores contenidos en el embalaje	Cantidad de embalaje por aislador (kg/ud)
Plástico (EPS)	Primario	0,138	6	0,023
Cartón	Primario	1,02	6	0,17
Madera	Secundario	19,8	60	0,33

6.2. Resultados de la metodología ILCD 2011 Midpoint+.

Como información adicional, se han calculado los resultados de aplicar la metodología ILCD 2011 Midpoint+, definida en la *Recomendación de la Comisión (2013/179/UE), de 9 de abril de 2013, sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida*, a la producción de los aisladores poliméricos de RTI ENVERTEC S.L.:

- C3670EBAV_AR (TAM 300020)
- 36/70 EB A (TAM 300032)

El cálculo de estos indicadores, que se muestran en las tablas siguientes, no forma parte de la conformidad con la Norma Europea UNE-EN 50693:2019.

Todos los resultados están referidos a la unidad declarada, que es 1 unidad de aislador, incluyendo el embalaje. Se muestran los valores para las categorías de impacto ambiental consideradas en la metodología aplicada.

Tabla 6-3. Impactos ambientales potenciales de 1 unidad del aislador C3670EBAV_AR (TAM 300020)

Categoría de impacto	Unidad	Agua Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
Climate change	kg CO2 eq	14,84	9,88	1,10	3,87
Ozone depletion	kg CFC-11 eq	7,63E-04	9,52E-08	1,89E-07	1,37E-08
Human toxicity, non-cancer effects	CTUh	2,48E-06	1,64E-06	6,34E-08	7,50E-07
Human toxicity, cancer effects	CTUh	1,17E-06	4,15E-07	1,49E-09	5,02E-08
Particulate matter	kg PM2.5 eq	1,30E-02	1,42E-02	1,05E-03	4,33E-05
Ionizing radiation HH	kBq U235 eq	6,03E-01	1,73E-01	6,50E-02	4,41E-03

Categoría de impacto	Unidad	Aguas Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
Ionizing radiation E (interim)	CTUe	2,45E-06	4,74E-07	4,55E-07	2,42E-08
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	4,65E-02	3,56E-02	1,97E-02	1,08E-03
Acidification	molc H+ eq	8,26E-02	5,97E-02	2,80E-02	9,36E-04
Terrestrial eutrophication	molc N eq	1,62E-01	1,39E-01	7,76E-02	4,51E-03
Freshwater eutrophication	kg P eq	2,50E-03	2,09E-03	7,89E-06	6,10E-06
Marine eutrophication	kg N eq	1,53E-02	1,29E-02	6,98E-03	5,22E-04
Freshwater ecotoxicity	CTUe	62,76	39,45	1,19	64,38
Land use	kg C deficit	4,60	10,40	9,71E-03	7,03E-03
Water resource depletion	m3 water eq	1,48	2,03E-02	8,04E-05	2,08E-04
Mineral, fossil & ren resource depletion	kg Sb eq	8,71E-04	8,64E-06	3,13E-07	9,75E-07

Tabla 6-4. Impactos ambientales potenciales de 1 unidad del aislador 36/70 EB A (TAM 300032)

Categoría de impacto	Unidad	Aguas Arriba	Proceso Principal	Distribución	Fin de vida
Climate change	kg CO2 eq	10,04	4,83	8,46E-01	2,11
Ozone depletion	kg CFC-11 eq	4,35E-04	7,24E-08	1,45E-07	8,38E-09
Human toxicity, non-cancer effects	CTUh	1,45E-06	9,64E-07	4,87E-08	4,08E-07
Human toxicity, cancer effects	CTUh	6,63E-07	2,31E-07	1,14E-09	2,73E-08
Particulate matter	kg PM2.5 eq	8,42E-03	8,58E-03	8,04E-04	2,52E-05
Ionizing radiation HH	kBq U235 eq	3,52E-01	1,09E-01	4,99E-02	2,73E-03
Ionizing radiation E (interim)	CTUe	1,51E-06	3,25E-07	3,49E-07	1,55E-08
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,96E-02	2,04E-02	1,52E-02	6,04E-04
Acidification	molc H+ eq	5,34E-02	3,37E-02	2,15E-02	5,27E-04
Terrestrial eutrophication	molc N eq	1,04E-01	8,01E-02	5,96E-02	2,51E-03
Freshwater eutrophication	kg P eq	1,38E-03	1,22E-03	6,06E-06	3,34E-06
Marine eutrophication	kg N eq	9,82E-03	7,34E-03	5,36E-03	2,89E-04
Freshwater ecotoxicity	CTUe	34,82	22,36	9,10E-01	34,99
Land use	kg C deficit	2,93	9,93	7,46E-03	3,87E-03
Water resource depletion	m3 water eq	1,34	1,12E-02	6,17E-05	1,13E-04
Mineral, fossil & ren resource depletion	kg Sb eq	7,43E-04	5,56E-06	2,40E-07	5,31E-07



7. REFERENCIAS

- [1] PCR EPDItaly 010. Electronic and electrical products and systems - insulators. CPC 4621 "Electricity distribution or control apparatus". Fecha de emisión: 16/03/2020. Fecha de validez: 15/03/2025.
- [2] PCR EPDItaly 007. Electronic and electrical products and systems, version 1.A. CPC 46 "Electrical machinery and apparatus". Fecha de emisión: 20/01/2020. Fecha de validez: 19/01/2025.
- [3] EN 50693:2019. Reglas de categoría de producto para el análisis del ciclo de vida de productos y sistemas eléctricos y electrónicos.
- [4] Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016
- [5] Reglamento del programa EPDItaly, v.4.0. Fecha de emisión 06/06/2019
- [6] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006)
- [7] Norma UNE-EN ISO 14040. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. 2006.
- [8] Norma UNE-EN ISO 14044. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. 2006
- [9] Informe del Análisis del ciclo de vida para la DAP de los aisladores C3670EBAV_AR (TAM 300020) y 36/70 EB A (TAM 300032) de RTI-ENVERTEC S.L. Redactado por Abaleo S.L. 2020.
- [10] RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN, de 9 de abril de 2013, sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida (Publicada en DOCE el 4/05/2013).
- [11] Manual ILCD (sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida). 2011
- [12] Bases de datos Ecoinvent 3.6 (diciembre 2019) y Environmental Footprint database 2.0.
- [13] Metodologías de evaluación de impacto ambiental aplicadas mediante SimaPro 9.1.1

Índice

1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	3
1.1.	La organización.....	3
1.2.	Alcance de la Declaración	3
1.3.	Ciclo de vida y conformidad.....	3
2.	EL PRODUCTO.....	4
2.1.	Identificación del producto.....	4
2.2.	Prestaciones del producto	4
2.3.	Composición del producto.....	5
2.4.	Vida útil de referencia (RSL).....	5
2.5.	Estudio de ACV	5
3.	INFORMACIÓN SOBRE EL ACV.....	6
3.1.	Alcance del estudio.....	6
3.2.	Unidad declarada.....	7
3.3.	Criterios de asignación.....	7
3.4.	Regla de corte.....	7
3.5.	Representatividad, calidad y selección de los datos.....	7
4.	LÍMITES DEL SISTEMA, ESCENARIOS E INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL.....	9
4.1.	Procesos aguas arriba (upstream).....	9
4.2.	Procesos principales (core).....	9
4.3.	Procesos aguas abajo (downstream).....	10
5.	DECLARACIÓN DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES DEL ACV Y DEL ICV.....	11
5.1.	Aislador C3670EBAV_AR (TAM 300020).....	11
5.2.	Aislador 36/70 EB A (TAM 300032).....	12
6.	INFORMACIÓN AMBIENTAL ADICIONAL.....	14
6.1.	Cantidad y composición del embalaje.....	14
6.2.	Resultados de la metodología ILCD 2011 Midpoint+.....	14
7.	REFERENCIAS.....	16



AENOR



Una declaración ambiental verificada

GlobalEPD