



## PRODUCT ENVIRONMENTAL PROFILE

### INFORMACIÓN GENERAL

VECTIOS power IPJ R410a

#### PRODUCTO DE REFERENCIA

**Referencia comercial:** VECTIOS power IPJ 0720 R410a

**Familia de productos:** VECTIOS power IPJ R410a

#### Descripción técnica:

La gama de unidades VECTIOS power consta de equipos autónomos aire-aire tipo rooftop de construcción horizontal. Serie VECTIOS power, modelos IPJ 0420 a 1200: para funcionamiento de bomba de calor reversible. La gama de funcionalidades posibles en la serie posibilita que haya aire acondicionado en áreas medianas y grandes, habituales en centros comerciales, restaurantes, centros de logística y muchas otras aplicaciones comerciales e industriales. Las unidades VECTIOS power están diseñadas para que la gestión de cargas parciales esté optimizada para alcanzar los niveles más altos de eficiencia estacional, superando lo estipulado por la normativa. Gracias a su ligero diseño, las unidades cuentan con una estructura autoportante, diseñada para facilitar los trabajos de instalación y mantenimiento. Las unidades integran las últimas innovaciones tecnológicas.

#### Categoría:

Rooftop, producto activo

#### UNIDAD FUNCIONAL

«Para producir 1 kW de calefacción o 1 kW de refrigeración según la situación apropiada de uso definida en la norma EN 14825 y durante el período de vida de referencia de 22 años del producto».

#### INFORMACIÓN SOBRE LA COMPAÑÍA

##### Contacto:

##### Compañía:

Grupo Carrier  
Llanos de Jarata, Calle Narciso Monturiol  
14550 Montilla, Córdoba, Espagne  
(+34)9 57 65 23 11

##### Redactor:

Berthod Zacharia  
zacharia.berthod@carrier.com  
Técnico de ecodiseño  
+(33) 4 79 42 42 42

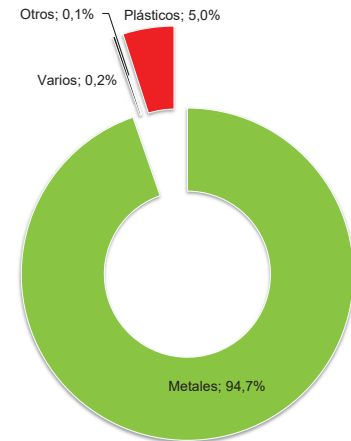


**MASA DEL PRODUCTO DE REFERENCIA**

**Peso total:** 1777,5 kg  
incluyendo el producto, sus embalajes y los componentes adicionales suministrados con el producto de referencia.

**MATERIALES DE LOS COMPONENTES**

| Categoría de materiales del PEP | Materiales                                       | Peso (kg)     | Porcentaje    |
|---------------------------------|--|---------------|---------------|
| Metales                         | acero 35% reciclado                              | 1094,14       | 61,6%         |
| Metales                         | cobre  | 319,45        | 18,0%         |
| Metales                         | aluminio   | 262,79        | 14,8%         |
| Plásticos                       | polipropileno (PP)                               | 38,19         | 2,1%          |
| Plásticos                       | cloruro de polivinilo (PVC)                      | 13,43         | 0,8%          |
| Plásticos                       | policarbonato (PC)                               | 10,51         | 0,6%          |
| Plásticos                       | película de polietileno de baja densidad (PE-LD) | 10,00         | 0,6%          |
| Plásticos                       | goma de nitrilo-butadieno (NBR)                  | 8,12          | 0,5%          |
| Varios                          | varios   | 4,36          | 0,2%          |
| Plásticos                       | poliamida 6.6 (PA 6.6)                           | 4,22          | 0,2%          |
| Metales                         | acero inoxidable                                 | 3,18          | 0,2%          |
| Plásticos                       | goma de etileno propileno dieno (EPDM)           | 2,84          | 0,2%          |
| Metales                         | latón  | 2,54          | 0,1%          |
| Otros                           | lana de vidrio                                   | 1,84          | 0,1%          |
| Plásticos                       | poliéster  | 1,04          | < 0,1%        |
| Metales                         | acero  | 0,90          | < 0,1%        |
|                                 | <b>Total</b>                                     | <b>1777,5</b> | <b>100,0%</b> |



|  |           |
|--|-----------|
|  | Plásticos |
|  | Otros     |
|  | Metales   |
|  | Varios    |

**INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL ADICIONAL**

**CONSTRUCCIÓN:**

La gama de productos VECTIOS power se fabrica en una planta de producción de CIAT en España, que implementa un sistema de gestión medioambiental con certificación ISO 14001. La planta de construcción también ha obtenido las certificaciones ISO 9001 y OHSAS 18001.

**Sustancias peligrosas:**

Las gamas de productos del Grupo Carrier cumplen con los requisitos de la Directiva 2011/65/UE de 8 de junio de 2011 (RoHS) y la Directiva delegada 2015/863 (UE) de 31 de marzo de 2015, así como con el Reglamento 1907/2006 de 18 de diciembre de 2006 (REACH). Los proveedores del Grupo Carrier están obligados a informar de cualquier cambio en la composición de los componentes.

**DISTRIBUCIÓN:**

**INSTALACIÓN:**

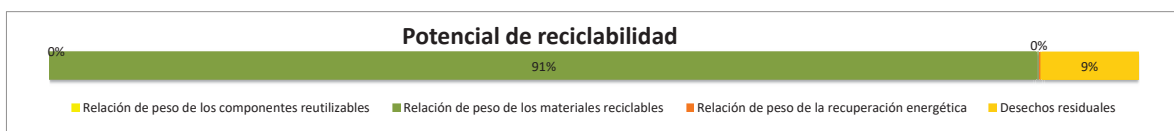
**USO:**

Hay doce filtros de tipo G4 (prefiltro): seis de ventilador y cuatro de compresor.

**FIN DE VIDA ÚTIL:**

Los efectos sobre el medioambiente se calculan mediante un análisis de ciclo de vida del producto, de conformidad con las normas 14040 y 14044. Se incluyen en este estudio todas las etapas de fabricación, distribución, instalación (fin de vida útil del embalaje), mantenimiento y ciclo de vida del producto.

**Tasa de reciclabilidad:** 91%



## METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

El análisis de ciclo de vida empleado como base para este perfil medioambiental del producto (PEP) se ha confeccionado de conformidad con los criterios establecidos por PCR-ed3-FR-2015 04 02 para el programa PEP ecopassport®.

### Vida útil de referencia:

22 años

Los efectos sobre el medioambiente se calculan mediante un análisis de ciclo de vida del producto, de conformidad con las normas 14040 y 14044.

Se incluyen en este estudio todas las etapas de fabricación, distribución, instalación (fin de vida útil del embalaje), mantenimiento y ciclo de vida del producto.

### Etapas de construcción:



#### Modelo energético:

Mezcla de red eléctrica: CA; combinación de consumo, al consumidor: 230 V; ES

Durante la fase de construcción, se tiene en cuenta una situación de adquisición; la información relativa al origen de los componentes y el modo de transporte se ha obtenido del departamento de adquisiciones de CIAT. También se ha tenido en cuenta la producción del fluido frigorígeno R410A.

### Etapas de instalación:



#### Modelo energético:

ELCD - Transporte en camión; camión pequeño, 3,3 T de capacidad; RER

Si el producto se suministra embalado, el impacto del final de la vida útil del embalaje se tiene en cuenta durante esta etapa. Por este motivo, consideramos un trayecto medio de 200 km en furgoneta y los niveles de consumo de agua, de refrigerante y de aceite lubricante.

### Etapas de fin de vida útil:



#### Modelo energético:

Pretratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE); incluyendo el desmontaje y la separación de materiales;  
 - mezcla de tecnologías, en una planta de pretratamiento de residuos; GLO;  
 - reciclaje de residuos: de conformidad con el método de almacenamiento; Mundo, GLO;  
 - Incineración de RAEE: tras el desmontaje; GLO; Deposition de RAEE en el vertedero: tras el desmontaje; GLO.

El fin de ciclo de vida del producto sigue un proceso de eliminación de RAEE:

- Etapa 1: el equipo se recoge y recorre 200 km en furgoneta.
- Etapa 2: descontaminación, aplastamiento y clasificación de los diversos materiales.
- Etapa 3: procesamiento específico de componentes electrónicos, resistencias eléctricas, cables, bombillas y pantallas.
- Etapa 4: reciclaje de otros materiales (este flujo tiene lugar fuera del sistema y no se registran los beneficios), con un trayecto en furgoneta de 100 km.
- Etapa 5: incineración sin recuperación de energía de los componentes sin valor de reutilización, con un trayecto de 100 km.
- Etapa 6: descarga del resto del material, con un trayecto de 100 km.

### Etapas de distribución:



#### Modelo energético:

ELCD - Transporte en camión; camión articulado, 27 T de capacidad; RER; ELCD - Transporte transoceánico, buque portacontenedores, 27 500 T de capacidad; RER

La situación de distribución se ha definido a partir de datos recomendados por el programa PEP ecopassport®, ajustados al rango medio de ventas de nuestros clientes. Entonces, el impacto medioambiental se calcula de forma prorrateada a partir del peso total de los productos transportados, para garantizar que los camiones lleven una carga optimizada al despachar y vuelvan llenos al 25%. La situación que se ha conservado es la de distribución de la gama a los siguientes destinos: el 17,9% a Francia; el 55,8% a Europa y el 26,3% al resto del mundo.

### Etapas de uso:



#### Modelo energético:

Para Francia, el modelo escogido es el siguiente: «Mezcla de electricidad: CA; combinación de consumo, al consumidor: 230 V; FR»

Para Europa, el modelo escogido es el siguiente: «Mezcla de electricidad: CA; combinación de consumo, al consumidor: < 1 kV; EU-27»

Para el resto del mundo: dado que no hay un modelo de electricidad para elaborar un modelo para el resto del mundo, nos hemos basado en el modelo europeo. «Mezcla de electricidad: CA; combinación de consumo, al consumidor: < 1 kV; EU-27»

El supuesto de uso es de 600 horas de funcionamiento al año en modo de refrigeración, con un factor de eficiencia energética estacional (SEER) de 4,57 y una potencia frigorífica de 166,76 kW, y 1400 horas de funcionamiento al año en modo de calefacción, con un SCOP de 3,37 y una potencia calorífica de 170,96 kW. Los valores obtenidos para C son [kWh]:

Consumo = 2 044 153 kWh  
 Consumo en Francia: 365 903,4 kWh  
 Consumo en Europa: 1 140 637,4 kWh  
 Consumo en el resto del mundo: 537 612,2 kWh

Se realiza una comprobación anual del dispositivo 21 veces durante toda su vida útil de referencia (salvo el primer año, en el que no se realiza).

El circuito de refrigeración se rellena para compensar las fugas de fluidos, y también se tienen en cuenta los cambios de aceite. El nivel de emisión de fluidos es del 2% de la carga global por año.

Los filtros se cambian una vez al año.

El grupo motoventilador se sustituye una vez en todo el ciclo de vida. El fin de ciclo de vida del grupo motoventilador sigue un proceso de eliminación de RAEE.

Por kW correspondiente a la unidad funcional

| INDICADORES OBLIGATORIOS                          |  | VECTIOS power IPJ 0720 R410a |              |              |             |                     |                  |
|---|--|------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------------|------------------|
| Indicadores de impacto                            | Unidad                                 | Total                        | Construcción | Distribución | Instalación | Uso ( $\sum$ B1-B7) | Fin de vida útil |
| Potencial de calentamiento atmosférico            | kg CO <sub>2</sub> eq                  | 6,13E+03                     | 5,99E+02     | 1,57E+00     | 0*          | 5,53E+03            | 7,46E-01         |
| Agotamiento de la capa de ozono                   | kg CFC-11 eq                           | 1,13E-03                     | 3,46E-04     | 0*           | 0*          | 7,88E-04            | 0*               |
| Acidificación del suelo y del agua                | kg SO <sub>2</sub> eq                  | 2,15E+01                     | 3,23E-01     | 2,16E-02     | 0*          | 2,12E+01            | 0*               |
| Eutrofización del agua                            | kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq | 1,39E+00                     | 6,60E-02     | 2,69E-03     | 0*          | 1,32E+00            | 3,47E-04         |
| Formación de ozono fotoquímico                    | kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq    | 1,21E+00                     | 3,41E-02     | 1,16E-03     | 0*          | 1,18E+00            | 2,07E-04         |
| Agotamiento de recursos abióticos: elementos      | kg Sb eq                               | 6,52E-03                     | 4,23E-03     | 0*           | 0*          | 2,29E-03            | 0*               |
| Flujo de inventario                               |  |                              |              |              |             |                     |                  |
| Uso total de energía primaria en el ciclo de vida | MJ                                     | 1,22E+05                     | 2,58E+03     | 2,13E+01     | 0*          | 1,20E+05            | 0*               |
| Uso neto de agua dulce                            | m <sup>3</sup>                         | 2,31E+04                     | 0*           | 0*           | 0*          | 2,31E+04            | 0*               |

El análisis del ciclo de vida se ha realizado con software EIME: 5.9.3

Con su versión de base de datos: CODDE-2020-12

Solo la mezcla de energía cambia en función del lugar de uso: 17,9% en Francia, 55,8% en Europa, 26,3% en el resto del mundo.

| INDICADORES OPCIONALES  |                | VECTIOS power IPJ 0720 R410a |              |              |             |                     |                  |
|---|----------------|------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------------|------------------|
| Indicadores de impacto  | Unidad         | Total                        | Construcción | Distribución | Instalación | Uso ( $\sum$ B1-B7) | Fin de vida útil |
| Agotamiento de recursos abióticos: combustibles fósiles   | MJ             | 5,89E+04                     | 6,49E+02     | 2,12E+01     | 0*          | 5,82E+04            | 6,91E+00         |
| Contaminación del agua  | m <sup>3</sup> | 2,36E+05                     | 5,04E+03     | 2,48E+02     | 0*          | 2,31E+05            | 7,39E+01         |
| Contaminación del aire  | m <sup>3</sup> | 2,64E+05                     | 2,80E+04     | 1,23E+02     | 0*          | 2,36E+05            | 9,43E+01         |
| Flujo de inventario   |                |                              |              |              |             |                     |                  |
| Uso de energías primarias renovables, excluyendo los recursos de energías primarias renovables empleados como materias primas.                | MJ             | 1,39E+04                     | 4,06E+01     | 0*           | 0*          | 1,39E+04            | 0*               |
| Uso de energías primarias renovables como materias primas.  | MJ             | 1,40E-02                     | 1,40E-02     | 0*           | 0*          | 0*                  | 0*               |
| Uso total de recursos de energías primarias renovables (energía primaria y recursos de energías primarias empleados como materias primas).    | MJ             | 1,39E+04                     | 4,06E+01     | 0*           | 0*          | 1,39E+04            | 0*               |
| Uso de energías primarias no renovables, excluyendo los recursos de energías primarias no renovables empleados como materias primas.          | MJ             | 1,08E+05                     | 2,50E+03     | 2,13E+01     | 0*          | 1,06E+05            | 0*               |
| Uso de energías primarias no renovables como materias primas.   | MJ             | 2,31E+02                     | 3,88E+01     | 0*           | 3,28E+00    | 1,89E+02            | 0*               |
| Uso total de recursos de energías primarias no renovables (energía primaria y recursos de energías primarias empleados como materias primas). | MJ             | 1,09E+05                     | 2,54E+03     | 2,13E+01     | 0*          | 1,06E+05            | 0*               |
| Uso de materiales secundarios   | kg             | 6,91E+00                     | 4,48E+00     | 0*           | 0*          | 2,43E+00            | 0*               |
| Uso de combustibles secundarios renovables  | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00     | 0,00E+00    | 0,00E+00            | 0,00E+00         |
| Uso de combustibles secundarios no renovables   | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00     | 0,00E+00    | 0,00E+00            | 0,00E+00         |
| Residuos peligrosos eliminados  | kg             | 5,14E+02                     | 3,57E+02     | 0*           | 0*          | 1,46E+02            | 1,18E+01         |
| Residuos no peligrosos eliminados   | kg             | 1,86E+04                     | 6,41E+01     | 0*           | 0*          | 1,85E+04            | 0*               |
| Residuos radiactivos eliminados   | kg             | 1,92E+01                     | 5,14E-02     | 0*           | 0*          | 1,92E+01            | 0*               |
| Materiales para reciclar  | kg             | 1,29E+01                     | 0*           | 0*           | 1,24E-02    | 3,48E+00            | 9,46E+00         |
| Componentes de reutilización  | kg             | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00     | 0,00E+00    | 0,00E+00            | 0,00E+00         |
| Materiales para la recuperación de energía  | kg             | 8,65E-01                     | 0*           | 0*           | 1,89E-02    | 8,25E-01            | 2,08E-02         |
| Energía exportada   | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00     | 0,00E+00    | 0,00E+00            | 0,00E+00         |

El PEP se ha confeccionado con la premisa de un suministro de 1 kW de potencia de calefacción o de refrigeración. El usuario del PEP puede calcular el impacto real de las etapas del ciclo de vida de un producto instalado en condiciones reales multiplicando el impacto correspondiente por la capacidad total de calefacción y refrigeración en kW.

\* Representa menos del 0,01% del ciclo de vida total del flujo de referencia.

Por kW correspondiente a la unidad funcional

| INDICADORES OBLIGATORIOS                          |  | VECTIOS power IPJ 0720 R410a |          |          |          |          |          |          |
|---|--|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Indicadores de impacto                            | Unidad                                 | B1                           | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       |
| Potencial de calentamiento atmosférico            | kg CO <sub>2</sub> eq                  | 3,98E+02                     | 5,72E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,08E+03 | 0,00E+00 |
| Agotamiento de la capa de ozono                   | kg CFC-11 eq                           | 1,34E-04                     | 2,28E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 6,51E-04 | 0,00E+00 |
| Acidificación del suelo y del agua                | kg SO <sub>2</sub> eq                  | 1,06E-02                     | 9,50E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,11E+01 | 0,00E+00 |
| Eutrofización del agua                            | kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq | 2,66E-03                     | 1,77E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,30E+00 | 0,00E+00 |
| Formación de ozono fotoquímico                    | kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq    | 1,54E-03                     | 1,29E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,16E+00 | 0,00E+00 |
| Agotamiento de recursos abióticos: elementos      | kg Sb eq                               | 1,04E-05                     | 1,74E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,35E-04 | 0,00E+00 |
| Flujo de inventario                               |  |                              |          |          |          |          |          |          |
| Uso total de energía primaria en el ciclo de vida | MJ                                     | 8,55E+01                     | 1,57E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,18E+05 | 0,00E+00 |
| Uso neto de agua dulce                            | m <sup>3</sup>                         | 1,15E-01                     | 7,98E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,31E+04 | 0,00E+00 |

El análisis del ciclo de vida se ha realizado con software EIME: 5.9.3

Con su versión de base de datos: CODDE-2020-12

Solo la mezcla de energía cambia en función del lugar de uso: 17,9% en Francia, 55,8% en Europa, 26,3% en el resto del mundo.

| INDICADORES OPCIONALES  |                | VECTIOS power IPJ 0720 R410a |          |          |          |          |          |          |
|---|----------------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Indicadores de impacto  | Unidad         | B1                           | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       |
| Agotamiento de recursos abióticos: combustibles fósiles   | MJ             | 9,85E+01                     | 4,47E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,77E+04 | 0,00E+00 |
| Contaminación del agua  | m <sup>3</sup> | 2,52E+00                     | 1,89E+04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,12E+05 | 0,00E+00 |
| Contaminación del aire  | m <sup>3</sup> | 8,22E+03                     | 1,13E+04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,16E+05 | 0,00E+00 |
| Flujo de inventario   |                |                              |          |          |          |          |          |          |
| Uso de energías primarias renovables, excluyendo los recursos de energías primarias renovables empleados como materias primas.                | MJ             | 7,80E-06                     | 7,95E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,39E+04 | 0,00E+00 |
| Uso de energías primarias renovables como materias primas.  | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso total de recursos de energías primarias renovables (energía primaria y recursos de energías primarias empleados como materias primas).    | MJ             | 7,80E-06                     | 7,95E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,39E+04 | 0,00E+00 |
| Uso de energías primarias no renovables, excluyendo los recursos de energías primarias no renovables empleados como materias primas.          | MJ             | 1,66E+01                     | 1,44E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,04E+05 | 0,00E+00 |
| Uso de energías primarias no renovables como materias primas.   | MJ             | 6,89E+01                     | 1,20E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso total de recursos de energías primarias no renovables (energía primaria y recursos de energías primarias empleados como materias primas). | MJ             | 8,55E+01                     | 1,56E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,04E+05 | 0,00E+00 |
| Uso de materiales secundarios   | kg             | 0,00E+00                     | 2,43E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso de combustibles secundarios renovables  | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso de combustibles secundarios no renovables   | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Residuos peligrosos eliminados  | kg             | 3,78E-02                     | 1,43E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,97E+00 | 0,00E+00 |
| Residuos no peligrosos eliminados   | kg             | 3,82E-01                     | 6,15E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,85E+04 | 0,00E+00 |
| Residuos radiactivos eliminados   | kg             | 3,52E-05                     | 5,20E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,92E+01 | 0,00E+00 |
| Materiales para reciclar  | kg             | 8,20E-01                     | 2,66E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Componentes de reutilización  | kg             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Materiales para la recuperación de energía  | kg             | 8,20E-01                     | 5,63E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energía exportada   | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Como parte del análisis de ciclo de vida de los edificios, los impactos medioambientales de la etapa de uso deben declararse de conformidad con los módulos B1 a B7 (B1: uso; B2: mantenimiento; B3: reparación; B4: sustitución; B5: rehabilitación; B6: uso de energía; B7: uso de agua).

## Por dispositivo, valores correspondientes al producto de referencia

| INDICADORES OBLIGATORIOS                          |  | VECTIOS power IPJ 0720 R410a |              |              |             |                       |                  |
|---|--|------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------|------------------|
| Indicadores de impacto                            | Unidad                                 | Total                        | Construcción | Distribución | Instalación | Uso ( $\Sigma$ B1-B7) | Fin de vida útil |
| Potencial de calentamiento atmosférico            | kg CO <sub>2</sub> eq                  | 1,04E+06                     | 1,02E+05     | 2,66E+02     | 0*          | 9,39E+05              | 1,27E+02         |
| Agotamiento de la capa de ozono                   | kg CFC-11 eq                           | 1,92E-01                     | 5,88E-02     | 0*           | 0*          | 1,34E-01              | 0*               |
| Acidificación del suelo y del agua                | kg SO <sub>2</sub> eq                  | 3,65E+03                     | 5,48E+01     | 3,67E+00     | 0*          | 3,59E+03              | 0*               |
| Eutrofización del agua                            | kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq | 2,36E+02                     | 1,12E+01     | 4,57E-01     | 0*          | 2,24E+02              | 5,88E-02         |
| Formación de ozono fotoquímico                    | kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq    | 2,05E+02                     | 5,79E+00     | 1,97E-01     | 0*          | 1,99E+02              | 3,52E-02         |
| Agotamiento de recursos abióticos: elementos      | kg Sb eq                               | 1,11E+00                     | 7,18E-01     | 0*           | 0*          | 3,89E-01              | 0*               |
| Flujo de inventario                               |  |                              |              |              |             |                       |                  |
| Uso total de energía primaria en el ciclo de vida | MJ                                     | 2,08E+07                     | 4,37E+05     | 3,62E+03     | 0*          | 2,03E+07              | 0*               |
| Uso neto de agua dulce                            | m <sup>3</sup>                         | 3,92E+06                     | 0*           | 0*           | 0*          | 3,92E+06              | 0*               |

El análisis del ciclo de vida se ha realizado con software EIME: 5.9.3

Con su versión de base de datos: CODDE-2020-12

Solo la mezcla de energía cambia en función del lugar de uso: 17,9% en Francia, 55,8% en Europa, 26,3% en el resto del mundo.

| INDICADORES OPCIONALES  |                | VECTIOS power IPJ 0720 R410a |              |              |             |                       |                  |
|---|----------------|------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------|------------------|
| Indicadores de impacto  | Unidad         | Total                        | Construcción | Distribución | Instalación | Uso ( $\Sigma$ B1-B7) | Fin de vida útil |
| Agotamiento de recursos abióticos: combustibles fósiles   | MJ             | 1,00E+07                     | 1,10E+05     | 3,60E+03     | 0*          | 9,88E+06              | 1,17E+03         |
| Contaminación del agua  | m <sup>3</sup> | 4,00E+07                     | 8,55E+05     | 4,21E+04     | 0*          | 3,91E+07              | 1,25E+04         |
| Contaminación del aire  | m <sup>3</sup> | 4,48E+07                     | 4,75E+06     | 2,09E+04     | 0*          | 4,00E+07              | 1,60E+04         |
| Flujo de inventario   |                |                              |              |              |             |                       |                  |
| Uso de energías primarias renovables, excluyendo los recursos de energías primarias renovables empleados como materias primas.                | MJ             | 2,36E+06                     | 6,89E+03     | 0*           | 0*          | 2,35E+06              | 0*               |
| Uso de energías primarias renovables como materias primas.  | MJ             | 2,38E+00                     | 2,38E+00     | 0*           | 0*          | 0*                    | 0*               |
| Uso total de recursos de energías primarias renovables (energía primaria y recursos de energías primarias empleados como materias primas).    | MJ             | 2,36E+06                     | 6,89E+03     | 0*           | 0*          | 2,35E+06              | 0*               |
| Uso de energías primarias no renovables, excluyendo los recursos de energías primarias no renovables empleados como materias primas.          | MJ             | 1,84E+07                     | 4,24E+05     | 3,62E+03     | 0*          | 1,79E+07              | 0*               |
| Uso de energías primarias no renovables como materias primas.   | MJ             | 3,92E+04                     | 6,59E+03     | 0*           | 5,56E+02    | 3,20E+04              | 0*               |
| Uso total de recursos de energías primarias no renovables (energía primaria y recursos de energías primarias empleados como materias primas). | MJ             | 1,84E+07                     | 4,30E+05     | 3,62E+03     | 0*          | 1,80E+07              | 0*               |
| Uso de materiales secundarios   | kg             | 1,17E+03                     | 7,61E+02     | 0*           | 0*          | 4,12E+02              | 0*               |
| Uso de combustibles secundarios renovables  | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00     | 0,00E+00    | 0,00E+00              | 0,00E+00         |
| Uso de combustibles secundarios no renovables   | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00     | 0,00E+00    | 0,00E+00              | 0,00E+00         |
| Residuos peligrosos eliminados  | kg             | 8,73E+04                     | 6,05E+04     | 0*           | 0*          | 2,47E+04              | 2,00E+03         |
| Residuos no peligrosos eliminados   | kg             | 3,16E+06                     | 1,09E+04     | 0*           | 0*          | 3,15E+06              | 0*               |
| Residuos radiactivos eliminados   | kg             | 3,26E+03                     | 8,73E+00     | 0*           | 0*          | 3,25E+03              | 0*               |
| Materiales para reciclar  | kg             | 2,20E+03                     | 0*           | 0*           | 2,10E+00    | 5,90E+02              | 1,60E+03         |
| Componentes de reutilización  | kg             | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00     | 0,00E+00    | 0,00E+00              | 0,00E+00         |
| Materiales para la recuperación de energía  | kg             | 1,47E+02                     | 0*           | 0*           | 3,20E+00    | 1,40E+02              | 3,54E+00         |
| Energía exportada   | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00     | 0,00E+00    | 0,00E+00              | 0,00E+00         |

\* Representa menos del 0,01% del ciclo de vida total del flujo de referencia.

Por dispositivo, valores correspondientes al producto de referencia

| INDICADORES OBLIGATORIOS                          |  | VECTIOS power IPJ 0720 R410a |          |          |          |          |          |          |
|---|--|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Indicadores de impacto                            | Unidad                                 | B1                           | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       |
| Potencial de calentamiento atmosférico            | kg CO <sub>2</sub> eq                  | 6,75E+04                     | 9,70E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 8,62E+05 | 0,00E+00 |
| Agotamiento de la capa de ozono                   | kg CFC-11 eq                           | 2,28E-02                     | 3,88E-04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,11E-01 | 0,00E+00 |
| Acidificación del suelo y del agua                | kg SO <sub>2</sub> eq                  | 1,80E+00                     | 1,61E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,58E+03 | 0,00E+00 |
| Eutrofización del agua                            | kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq | 4,51E-01                     | 3,01E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,21E+02 | 0,00E+00 |
| Formación de ozono fotoquímico                    | kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq    | 2,61E-01                     | 2,18E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,97E+02 | 0,00E+00 |
| Agotamiento de recursos abióticos: elementos      | kg Sb eq                               | 1,76E-03                     | 2,96E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 9,09E-02 | 0,00E+00 |
| Flujo de inventario                               |  |                              |          |          |          |          |          |          |
| Uso total de energía primaria en el ciclo de vida | MJ                                     | 1,45E+04                     | 2,66E+05 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,01E+07 | 0,00E+00 |
| Uso neto de agua dulce                            | m <sup>3</sup>                         | 1,95E+01                     | 1,35E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,92E+06 | 0,00E+00 |

El análisis del ciclo de vida se ha realizado con software EIME: 5.9.3

Con su versión de base de datos: CODDE-2020-12

Solo la mezcla de energía cambia en función del lugar de uso: 17,9% en Francia, 55,8% en Europa, 26,3% en el resto del mundo.

| INDICADORES OPCIONALES  |                | VECTIOS power IPJ 0720 R410a |          |          |          |          |          |          |
|---|----------------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Indicadores de impacto  | Unidad         | B1                           | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       |
| Agotamiento de recursos abióticos: combustibles fósiles   | MJ             | 1,67E+04                     | 7,58E+04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 9,79E+06 | 0,00E+00 |
| Contaminación del agua  | m <sup>3</sup> | 4,27E+02                     | 3,20E+06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,59E+07 | 0,00E+00 |
| Contaminación del aire  | m <sup>3</sup> | 1,40E+06                     | 1,92E+06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,67E+07 | 0,00E+00 |
| Flujo de inventario   |                |                              |          |          |          |          |          |          |
| Uso de energías primarias renovables, excluyendo los recursos de energías primarias renovables empleados como materias primas.                | MJ             | 1,32E-03                     | 1,35E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,35E+06 | 0,00E+00 |
| Uso de energías primarias renovables como materias primas.  | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso total de recursos de energías primarias renovables (energía primaria y recursos de energías primarias empleados como materias primas).    | MJ             | 1,32E-03                     | 1,35E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,35E+06 | 0,00E+00 |
| Uso de energías primarias no renovables, excluyendo los recursos de energías primarias no renovables empleados como materias primas.          | MJ             | 2,83E+03                     | 2,44E+05 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,77E+07 | 0,00E+00 |
| Uso de energías primarias no renovables como materias primas.   | MJ             | 1,17E+04                     | 2,03E+04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso total de recursos de energías primarias no renovables (energía primaria y recursos de energías primarias empleados como materias primas). | MJ             | 1,45E+04                     | 2,65E+05 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,77E+07 | 0,00E+00 |
| Uso de materiales secundarios   | kg             | 0,00E+00                     | 4,12E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso de combustibles secundarios renovables  | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso de combustibles secundarios no renovables   | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Residuos peligrosos eliminados  | kg             | 6,42E+00                     | 2,42E+04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,04E+02 | 0,00E+00 |
| Residuos no peligrosos eliminados   | kg             | 6,48E+01                     | 1,04E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,15E+06 | 0,00E+00 |
| Residuos radiactivos eliminados   | kg             | 5,97E-03                     | 8,82E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,25E+03 | 0,00E+00 |
| Materiales para reciclar  | kg             | 1,39E+02                     | 4,51E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Componentes de reutilización  | kg             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Materiales para la recuperación de energía  | kg             | 1,39E+02                     | 9,55E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energía exportada   | MJ             | 0,00E+00                     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Como parte del análisis de ciclo de vida de los edificios, los impactos medioambientales de la etapa de uso deben declararse de conformidad con los módulos B1 a B7 (B1: uso; B2: mantenimiento; B3: reparación; B4: sustitución; B5: rehabilitación; B6: uso de energía; B7: uso de agua).

## EXTRAPOLACIÓN AL RESTO DE TAMAÑOS DE LA GAMA

CIAT-10020-V01.02-ES

|                                     | Capacidad [kW] | Construcción | Distribución | Instalación  | Uso          | Fin de vida útil |
|-------------------------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| VECTIOS power IPJ 0420 R410a        | 100,1          | 1,401        | 1,401        | 1,525        | 0,974        | 1,400            |
| VECTIOS power IPJ 0450 R410a        | 109,9          | 1,289        | 1,289        | 1,390        | 0,977        | 1,289            |
| VECTIOS power IPJ 0500 R410a        | 120,5          | 1,188        | 1,188        | 1,267        | 0,989        | 1,187            |
| VECTIOS power IPJ 0560 R410a        | 130,7          | 1,224        | 1,224        | 1,299        | 0,979        | 1,223            |
| VECTIOS power IPJ 0620 R410a        | 147,1          | 1,110        | 1,110        | 1,154        | 0,986        | 1,110            |
| VECTIOS power IPJ 0680 R410a        | 161,5          | 1,014        | 1,014        | 1,051        | 0,985        | 1,013            |
| <b>VECTIOS power IPJ 0720 R410a</b> | <b>169,7</b>   | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b>     |
| VECTIOS power IPJ 0760 R410a        | 186,7          | 1,207        | 1,207        | 1,181        | 0,986        | 1,207            |
| VECTIOS power IPJ 0840 R410a        | 207,0          | 1,121        | 1,121        | 1,066        | 0,993        | 1,121            |
| VECTIOS power IPJ 0960 R410a        | 230,3          | 1,049        | 1,049        | 0,958        | 0,994        | 1,049            |
| VECTIOS power IPJ 1050 R410a        | 272,0          | 1,019        | 1,019        | 0,998        | 1,001        | 1,019            |
| VECTIOS power IPJ 1200 R410a        | 299,9          | 0,943        | 0,943        | 0,906        | 1,006        | 0,943            |

Se indican los coeficientes de extrapolación para el impacto medioambiental de la unidad funcional, es decir, la emisión de 1 kW de potencia de calefacción o refrigeración. Para cada etapa del ciclo de vida, los impactos medioambientales del producto correspondiente se calculan multiplicando los impactos de la declaración relativa al producto de referencia por el coeficiente de extrapolación.

La columna «Total» se calcula sumando los impactos ambientales de cada etapa del ciclo de vida.

## EXTRAPOLACIÓN A LA ESCALA DEL PRODUCTO DECLARADO

|                                     | Construcción | Distribución | Instalación  | Uso          | Fin de vida útil |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| VECTIOS power IPJ 0420 R410a        | 0,827        | 0,827        | 0,900        | 0,575        | 0,826            |
| VECTIOS power IPJ 0450 R410a        | 0,835        | 0,835        | 0,900        | 0,633        | 0,835            |
| VECTIOS power IPJ 0500 R410a        | 0,844        | 0,844        | 0,900        | 0,702        | 0,843            |
| VECTIOS power IPJ 0560 R410a        | 0,942        | 0,942        | 1,000        | 0,754        | 0,942            |
| VECTIOS power IPJ 0620 R410a        | 0,962        | 0,962        | 1,000        | 0,855        | 0,962            |
| VECTIOS power IPJ 0680 R410a        | 0,965        | 0,965        | 1,000        | 0,938        | 0,964            |
| <b>VECTIOS power IPJ 0720 R410a</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b>     |
| VECTIOS power IPJ 0760 R410a        | 1,328        | 1,328        | 1,300        | 1,085        | 1,328            |
| VECTIOS power IPJ 0840 R410a        | 1,367        | 1,367        | 1,300        | 1,211        | 1,368            |
| VECTIOS power IPJ 0960 R410a        | 1,423        | 1,423        | 1,300        | 1,350        | 1,424            |
| VECTIOS power IPJ 1050 R410a        | 1,633        | 1,633        | 1,600        | 1,605        | 1,633            |
| VECTIOS power IPJ 1200 R410a        | 1,666        | 1,666        | 1,600        | 1,777        | 1,667            |



**El conjunto de indicadores que se utilizan en este estudio son los siguientes:**

**Indicadores para PEP ecopassport® - PCR 3 - 2015**

**Los indicadores obligatorios son los siguientes:**

**PCG (potencial de calentamiento global):**

Este indicador se utiliza para calcular el potencial de calentamiento global causado por las emisiones a la atmósfera que contribuyen al efecto invernadero. Se expresa en **kg CO<sub>2</sub> eq.** El método de cálculo es la del IPCC (siglas en inglés del «Panel internacional del cambio climático», EE. UU., 2007), y hemos empleado un horizonte a 100 años. (Metodología IPCC 2007 vía CML, PCG 100).

**ODP (potencial de agotamiento del ozono, del inglés *Ozone Depletion Potential*):**

Este indicador se suele emplear para calcular la contribución de las emisiones atmosféricas al agotamiento de la capa de ozono estratosférico. Se expresa en **kg CFC-11 eq.** La metodología de cálculo es la de la OMM (Organización Meteorológica Mundial, CML 2012).

**A (acidificación del suelo y el agua):**

Este indicador se emplea para calcular la acidificación del suelo y del agua. Se expresa en **kg SO<sub>2</sub>-eq.** La metodología de cálculo ha sido desarrollada por Huijbregts (CML, 2012).

**EP (eutrofización):**

Este indicador se emplea para calcular la eutrofización (es decir, el enriquecimiento con nutrientes) de los océanos y los lagos producida por los efluentes.

Se expresa en **kg PO<sub>43</sub>-eq.** La eutrofización de los cursos de agua se debe a un enriquecimiento excesivo con moléculas nutritivas (moléculas orgánicas) en el entorno. El fósforo, el nitrógeno, el carbono y el potasio favorecen el desarrollo de algas y especies acuáticas que pueden provocar una reducción de los niveles de oxígeno y un desequilibrio en la biocenosis. La metodología de cálculo ha sido desarrollada por Heijungs et al., 1992 (CML, 2012).

**POCP (oxidación fotoquímica, del inglés *photochemical oxidation*):**

Este indicador, que se expresa en **kg C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>-eq.**, se emplea para calcular la cantidad de ozono generada en la troposfera por la acción de la radiación solar sobre las emisiones de gases oxidantes (a este fenómeno se le conoce como «contaminación de verano»; véanse los niveles de ozono máximos en verano). La metodología de cálculo ha sido desarrollada por Jenkin & Hayman - Derwent et al., (CML, 2012).

**ADPe (siglas en inglés de «agotamiento de recursos abióticos: elementos»):**

Este indicador se utiliza para calcular el agotamiento de recursos minerales no renovables, teniendo en cuenta el alcance de los recursos naturales. Se expresa en equivalentes de kilogramos de antimonio (**kg Sb-eq**). La metodología de cálculo ha sido desarrollada por Oers et al., (CML, 2012).

**EP (uso total de energía primaria):**

Este indicador se utiliza para calcular el consumo energético primario durante el ciclo de vida del producto. Se expresa en **MJ**.

**NUFW (uso neto de agua dulce, del inglés *Net use of fresh water*):**

Este indicador representa el consumo neto de agua dulce empleado para el sistema. Se expresa en **m<sup>3</sup>**. En EIME, el agua dulce se divide en fluvial, lacustre, subterránea o superficial, así como de origen desconocido. Este indicador no abarca el agua extraída de estos entornos y descargada en ellos con el mismo nivel de cualidad.

|  |   |
|--|---|
| Número de registro: CIAT-10020-V01.02-ES   | Normativa de redacción: PEP-PCR-ed3-FR-2015 04 02<br>Complementada por PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06           |
| Número de acreditación del verificador: VH18   | Información y documentos de referencias: <a href="http://www.pep-ecopassport.org">www.pep-ecopassport.org</a> |
| Fecha de expedición: 12/2021   | Período de validez: 5 años  |
| Verificación independiente de la declaración y los datos según ISO 14025:2006  |   |
| Interna: <input type="checkbox"/>  | Externa: <input checked="" type="checkbox"/>  |
| La revisión de las normas de categorización de productos (PCR) ha sido realizada por un panel de expertos presidido por Philippe Osset (SOLINNEN). |   |
| Los PEP son conformes a XP C08-100-1 :2016   |   |
| Los elementos del PEP actual no se pueden comparar con elementos de otros programas.   |   |
| Documento conforme a ISO 14025: 2006 «Etiquetas y declaraciones medioambientales. Declaraciones medioambientales de tipo III»                      |   |

