

# Declaración Ambiental de Producto



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

## ***Endurecedores Superficiales para Hormigón: Qualiroc, Qualidur, Qualidur HP, Qualitop Master, Qualitop Millenium, Qualitop Metal, Qualitop Titanium, Qualitop VRS, Qualitop Master VRS y Empreintes***

from

**Rinol Rocland R&T, S.A.**



Programme:	The International EPD® System, <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>
Programme operator:	EPD International AB
EPD registration number:	S-P-05786
Publication date:	2022-04-07
Valid until:	2027-04-06

*An EPD should provide current information and may be updated if conditions change. The stated validity is therefore subject to the continued registration and publication at [www.environdec.com](http://www.environdec.com)*



## Tabla de contenido

<b>Información general .....</b>	<b>3</b>
<b>Información del programa .....</b>	<b>3</b>
<b>Información relacionada con la empresa.....</b>	<b>4</b>
<b>Información relacionada con el producto.....</b>	<b>4</b>
<b>Información acerca del Análisis del Ciclo de Vida.....</b>	<b>8</b>
• ETAPA DE PRODUCTO A1-A3 .....	9
• ETAPA DE CONSTRUCCIÓN A4-A5 .....	10
• ETAPA DE USO B1-B7 .....	11
• ETAPA DE FIN DE VIDA C1-C4 .....	11
• MÓDULO D POTENCIAL DE REUTILIZACIÓN, RECUPERACIÓN Y RECICLAJE .....	12
<b>Información adicional.....</b>	<b>14</b>
<b>Información sobre el contenido.....</b>	<b>15</b>
<b>Información relacionada con el desempeño ambiental.....</b>	<b>15</b>
<b>Grupo 1.....</b>	<b>16</b>
<b>Grupo 2.....</b>	<b>19</b>
<b>Grupo 3.....</b>	<b>22</b>
<b>Grupo 4.....</b>	<b>25</b>
<b>Anexo. Factores de rendimiento.....</b>	<b>28</b>

## Información general

### Información del programa

<b>Programa:</b>	The International EPD® System
<b>Dirección:</b>	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Estocolmo Suecia
<b>Website:</b>	<a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:info@environdec.com">info@environdec.com</a>

La norma CEN EN 15804 sirve como base de la Regla de Categoría de Producto (PCR)

Reglas de Categoría de Producto (PCR): PCR 2019:14 Productos de Construcción (EN 15804:A2), versión 1.11

Reglas Complimentarias de Categoría de Producto (c-PCR): Hormigón y Elementos de Hormigón (EN 16757:2017)

La revisión de PCR fue realizada por: *El Comité Técnico del Sistema Internacional EPD®. Presidente: Claudia A. Peña. Contacto a través de [info@environdec.com](mailto:info@environdec.com)*

Verificación independiente por tercera parte de la DAP y los datos, acorde a ISO 14025:2010:

Certificación de procedo EPD                       Verificación EPD

Verificador de tercera parte: C.T.M.E. Centro Tecnológico de Miranda de Ebro

Acreditado por: The International EPD® System  
Nombre de verificadora: *Lorena Pereda – [lpereda@ctme.es](mailto:lpereda@ctme.es)*

El procedimiento para el seguimiento de los datos durante la validez de la EPD involucra un verificador de tercera parte:

Sí                       No

El propietario de la EPD presenta la propiedad y responsabilidad exclusiva de la EPD.

EPDs dentro de la misma categoría de productos, pero de diferentes programas pueden no ser comparables. EPD productos de la construcción pueden no ser comparables si no cumplen con la norma EN 15804. Para obtener más información sobre la comparabilidad, consulte las normas EN 15804 e ISO 14025.

## Información relacionada con la empresa

Propietario de la EPD: RINOL ROCLAND R&T, S.A.

Contacto: Jesús Librán  
+34 918012921  
jesuslibran@rinol.es  
<https://www.rinol.es>

Descripción de la organización: Rinol Rocland Suesco ofrece soluciones de pavimentos industriales tanto en hormigón como en resina desde hace más de 40 años. Su amplia experiencia ha permitido desarrollar sistemas de pavimentación enfocados a cada sector y tipo de industria cumpliendo los requisitos y normativas más exigentes en cuestión de planimetrías, resistencias y acabados. Como empresa de aplicación, forma parte del grupo internacional RCR Industrial Flooring, y está apoyado por empresas del grupo de fabricación de producto específico para pavimentación y de servicios e ingeniería.

Con sedes en Francia, Chile, Sudáfrica, India y España, se trata de una empresa verdaderamente internacional. Sus extensas relaciones de distribución aseguran un alcance y un servicio a nivel mundial.

Certificaciones relacionadas con el producto o el sistema de gestión:

- Certificación ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad (nº de registro FS56004)
- Certificación ISO 14001:2015 Sistemas de Gestión Ambiental (nº de registro EMS 661922)
- Certificación ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso (nº de registro OHS73625),
- Certificación LEED (nº de registro G20256A)

Además, los productos de endurecedores superficiales para hormigón de Rinol cumplen con los siguientes estándares:

- UNE-EN 13813 Mortero para recrecidos y acabados de suelos
- UNE 80305 Cementos blancos

Nombre y ubicación del sitio de producción: C/ La Marga, s/n - Pol. Ind. Nuestra Señora del Rosario, 45224 Seseña Nuevo (Toledo)

## Información relacionada con el producto

Nombre del producto: La presente EPD® representa a los siguientes productos endurecedores superficiales para hormigón Rinol Rocland, con y sin pigmentos: **Qualiroc, Qualidur, Qualidur HP, Qualitop Master, Qualitop Millenium, Qualitop Metal, Qualitop Titanium, Qualitop VRS, Qualitop Master VRS y Empreintes.**

Identificación del producto: esta EPD® cubre todas las gamas de producto de endurecedores superficiales de hormigón indicadas. La diferencia entre estos productos se basa principalmente en su composición y escenario de aplicación específico.

Se detalla esta información en el apartado a continuación.

Descripción del producto: Los productos mencionados pertenecen a la gama de productos de endurecedores superficiales de hormigón Rinol Rocland. Consistiendo fundamentalmente en

cemento, agregados y aditivos en su sofisticada proporción, se destinan para brindar color y durabilidad, así como resistencia a la abrasión, a los daños por impactos y al deslizamiento de los pavimentos industriales. Se aplican como polvo seco o como lechada sobre el hormigón recién extendido, creando una capa de acabado duradera y monolítica con la losa que protege el suelo y prolonga su vida. Estos recubrimientos protectores de superficies actúan además como supresores de fibras en superficie en suelos de hormigón reforzado con fibras de acero, y también son una forma económica de crear suelos de hormigón coloreados.

La formulación especial de Roclang garantiza que el endurecedor superficial resulte tremendamente fácil de aplicar y trabajar, lo que simplifica el pulido y asegura una planeidad deseada.

Se comercializa una sorprendente gama de color de larga duración en 14 tonos básicos disponible en toda la gama de endurecedores que permite a los diseñadores un tremendo margen para la creatividad, ya que los pavimentos pueden segmentarse con facilidad o concebirse con sus colores corporativos. El acabado ligeramente reflectante ayuda además a reducir las necesidades de iluminación del edificio.

Se puede personalizar formulaciones especializadas para el pavimento según los requisitos específicos del usuario final: todos los productos se desarrollan conforme a las disciplinas de calidad de la ISO 9001. También cuentan con la acreditación LEED por su rendimiento medioambiental.

En concreto, la descripción de cada producto estudiado en esta EPD se muestra a continuación:

- **Qualiroc** es un endurecedor de superficies para pisos de hormigón, para lugares donde la supresión de fibra y el color son las prioridades. Se aplica en el acabado de los pisos de hormigón. Está compuesto por granulados minerales de gran dureza y un ligante hidráulico enriquecido con aditivos reactivos.
- **Qualidur** es un endurecedor de superficie, que se espolvorea, para pisos de hormigón. Es uno de los productos de gama media más populares para agregar durabilidad y color en situaciones de servicio medio a pesado. Se trata de un endurecedor mineral seco, consiste en arena de sílice graduada, agregados minerales duros seleccionados, cemento y aditivos especiales.
- **Qualidur HP (High Performance)** ofrece todos los beneficios de Qualidur con mayor resistencia a la abrasión y propiedades antiestáticas. Es excelente para logística y fabricación de servicio mediano. Se trata de una mezcla industrial de agregados no metálicos seleccionados, clasificados y tarados, de cementos y aditivos. Qualidur High Performance fue especialmente desarrollado para proveer una gran resistencia a la abrasión a suelos industriales.
- **Qualitop Master** es un endurecedor de superficies atractivo, de mediano a pesado, para uso en edificios donde la apariencia es tan importante como la protección. Se aplica sólo en forma de lechada. Comprende minerales y sintéticos duros agrega aditivos seleccionados y ayudas a la trabajabilidad.
- **Qualitop Millenium** es el endurecedor de superficie de más resistente, con excelente resistencia a la abrasión. Se compone de áridos no metálicos muy duros, cemento y aditivos especiales y se puede aplicar al hormigón en polvo seco o como un mortero hidratado.

- **Qualitop Metal** es un endurecedor de superficie resistente a impacto, para superficies de hormigón, particularmente adecuado para aplicaciones que necesitan un piso antiestático y resistente a las chispas. Consiste en hierro maleable tratado especialmente agregados antioxidantes, cemento y aditivos seleccionados y ayudas a la trabajabilidad.
- **Qualitop Titanium** es el endurecedor ideal para superficies de hormigón, para pisos de trabajo duro, como la industria pesada o terminales de carga. Se trata de un endurecedor seco no oxidante metálico que se compone de metal muy duro agregados no oxidantes, cemento y aditivos especiales. Qualitop TITANIUM se puede aplicar al hormigón fresco como espolvoreo o como mortero.
- **Qualitop VRS** es un endurecedor superficial con altas prestaciones técnicas con la tecnología VRS para minimizar las fisuras por retracción y fisuras superficiales. Y se aplica al hormigón en polvo seco.
- **Qualitop Master VRS** es un endurecedor superficial con altas prestaciones técnicas y especialmente formulado para soluciones eminentemente estéticas con la tecnología VRS para minimizar las fisuras por retracción y fisuras superficiales. Y se aplica al hormigón como mortero.
- **Empreintes** es un endurecedor superficial para el hormigón para realizar un estampado o impresión posterior mediante la utilización de moldes. Permite obtener revestimientos continuos, resistentes, duraderos y sobre todo decorativos. Se puede aplicar al hormigón fresco como espolvoreo o como mortero.

En la tabla 1 se muestran las características técnicas de los diez productos presentados previamente:

Tabla 1. Propiedades técnicas de los productos endurecedores superficiales de hormigón Rinol Roeland

	Qualiroc	Qualidur	Qualidur HP	Qualitop Master	Qualitop Millenium	Qualitop Metal	Qualitop Titanium	Qualitop VRS	Qualitop Master VRS	Empreintes
<b>Resistencia a la compresión (EN 13892-2)</b>	≥ 60 N/mm <sup>2</sup>	≥ 60 N/mm <sup>2</sup>	≥ 70 N/mm <sup>2</sup>	≥ 70 N/mm <sup>2</sup>	≥ 70 N/mm <sup>2</sup>	≥ 80 N/mm <sup>2</sup>	≥ 80 N/mm <sup>2</sup>	≥ 70 N/mm <sup>2</sup>	≥ 70 N/mm <sup>2</sup>	≥ 60 N/mm <sup>2</sup>
<b>Resistencia a la flexión (EN 13892-2)</b>	≥ 7 N/mm <sup>2</sup>	≥ 7 N/mm <sup>2</sup> - EN 13892-2	≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	≥ 7 N/mm <sup>2</sup>
<b>Resistencia a la abrasión (EN 13892-3)</b>	< 9 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 6 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 3 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 6 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 1,5 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 3 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 3 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 3 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 6 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	< 9 cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>
<b>Resistencia a la abrasión (EN 13892-4)</b>	conforme a BS 8204 'AR2'	conforme a BS 8204 'AR2'	conforme a BS 8204 'AR1'	conforme a BS 8204 'AR1'	conforme a BS 8204 'AR0,5'	conforme a BS 8204 'AR0,5'	conforme a BS 8204 'AR0,5'	conforme a BS 8204 'AR1'	conforme a BS 8204 'AR1'	conforme a BS 8204 'AR2'
<b>Resistencia a la abrasión TABER</b>	3,00 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	3,00 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	1,5 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	1,50 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	2,00 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	2,00 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	0,85 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	1,50 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	1,50 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)	3 gr (H-22/1000 ciclos/1000 gr ASTM C-501)
<b>LEED - VOC emisión (VOC limitado hasta 100 g/l)</b>	2gr/l	2gr/l	2gr/l	2gr/l	2gr/l	2gr/l	2gr/l	2gr/l	2gr/l	2gr/l

Código UN CPC: 375, siendo pertenecente del grupo *hormigón y elementos de hormigón*.

## Información acerca del Análisis del Ciclo de Vida

**Unidad funcional:** La unidad funcional define la forma en que se cuantifican las funciones identificadas por las características de comportamiento (prestaciones) del producto. Se trata de una referencia por la que se normalizan los flujos de material, los resultados de Análisis del Ciclo de Vida (ACV) y cualquier otra información. Esto permite la comparación con cualquier otro sistema de producto que haya sido evaluado conforme a la misma unidad funcional.

Según la norma EN 15804:A2, en el caso de un producto de la construcción, se debe especificar: la aplicación del producto, la magnitud (cantidad) de referencia, las propiedades clave cuantificadas bajo las condiciones definidas, y un período especificado de tiempo.

En este caso, se ha elegido como unidad funcional la fabricación, distribución, instalación, uso y fin de vida de **una tonelada (1 tn)** de producto endurecedor superficial de hormigón durante 50 años.

Tal como establecido en la descripción, los productos estudiados se usan para aumentar la resistencia del suelo echándolos sobre la superficie de hormigón, por lo que la unidad funcional de una tonelada de los productos Rinol no es exhaustivamente equivalente a la de una tonelada de hormigón, para cual producto la unidad funcional de una tonelada es ampliamente utilizada según las PCR y c-PCR correspondiente. En este sentido, para respaldar la elección de esta unidad funcional y proporcionar más información sobre el uso y la función de los productos objetivos de esta EPD, se ha preparado una tabla ([Anexo](#)) para aclarar sobre el rendimiento de los mismos.

**Vida útil de referencia:** Se considera una Vida Útil de Referencia del producto de 50 años, igual que la infraestructura donde es utilizado.

**Representatividad temporal y geográfica:** Los datos primarios incluyendo el consumo de materias primas y energía, las distancias transportadas y la generación de residuos provienen de la fábrica situada en Toledo, España del año 2020, siendo estos representativos de los productos estudiados y del proceso productivo.

El presente documento se utilizará para comunicación B2B, con un alcance global.

### Requisitos de calidad de datos:

Se ha tomado datos específicos sobre las cantidades de materia y energía utilizadas durante el ciclo de vida del producto. Dichos datos han sido suministrados por Rinol Roeland R&T, S.A., referentes al año 2020, y provienen de datos directos de fábrica. Los resultados presentados en este documento son válidos para la EPD® hasta que no haya modificaciones sustanciales que afecten al impacto producido. Se considera modificaciones sustanciales el aumento por encima del 10% en el impacto ambiental por unidad funcional.

Se ha tomado datos genéricos sobre el impacto por unidad de materia o energía. Dichos datos han sido obtenidos de la base de datos de Análisis del Ciclo de Vida Ecoinvent, de reconocido prestigio internacional, en su versión 3.6. Dicha base de datos ha sido seleccionada como base de datos de referencia porque coincide con los flujos de entrada de materia y energía sobre los siguientes aspectos:

- Equivalencia tecnológica: los datos derivan de los mismos procesos físicos y químicos, o al menos la misma cobertura tecnológica.

- Límites hacia la naturaleza: los datos contienen toda la información cuantitativa necesaria para la EPD®.
- Límites hacia los sistemas técnicos: las etapas consideradas del ciclo de vida son equivalentes.

El tratamiento y procesado de los datos se ha realizado acorde a los estándares internacionales ISO 14025, ISOs 14040 e 14044 para la preparación del estudio de análisis del ciclo de vida y de los inventarios seleccionando los factores de caracterización establecidos en la UNE 15804:2012+A2:2019.

Database y Software de ACV utilizados: Para el desarrollo del estudio se ha utilizado el software de cálculo Simapro 9.2 y la base de datos de Ecoinvent 3.6.

Descripción de los límites del sistema: La EPD® presentada se encuentra estructurada por las etapas del ciclo de vida establecidas según la normativa de referencia PCR: Construction products and construction services, basada en la normativa UNE-EN 15804. La presente EPD® es de la cuna a la tumba con módulo D (A+B+C+D).

Se describe a continuación las etapas del ciclo de vida analizadas:

- **ETAPA DE PRODUCTO A1-A3**

La etapa de producto se encuentra compuesta por las etapas de suministro de materias primas (A1), transporte de materias primas (A2) y fabricación (A3). Tal y como permite la normativa UNE-EN 15804, se ha agrupado los resultados de las etapas A1-A3 en una sola etapa de producto (A).

- A1-Suministro de materias primas

Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesado de las materias primas y la energía que se produce anteriormente al proceso de fabricación bajo estudio.

Estas cuentan principalmente con cemento, agregados, aditivos y pigmentos. Cabe destacar que los pigmentos y algunos componentes de aditivos (como el corindón y la granalla metálica) son de origen reciclado post-consumidor certificado.

- A2-Transporte de materias primas

En este módulo se incluye el transporte de las diferentes materias primas desde el fabricante hasta la fábrica donde se elabora el producto final en Seseña Nuevo (Toledo). Se ha introducido la distancia y tipo de camión concreto para cada materia prima.

- A3-Manufactura

En este módulo se incluye el consumo de energía y materiales de embalaje utilizados durante el proceso de manufactura. Al mismo tiempo, se analiza las emisiones en fábrica no originadas en la combustión de combustibles fósiles, así como el transporte y gestión de los residuos originados en fábrica.

El proceso de fabricación consiste en 8 etapas que se describe a continuación (Fig. 1 y 2):

- 1) Dosificación de agregados de los silos a las tolvas o Big-bags a las tolvas.
- 2) Pesado de los agregados y a la mezcladora.
- 3) Cinta elevación a la mezcladora.
- 4) Peso del cemento y a la mezcladora.
- 5) Mezclado.

- 6) Ensacado.
- 7) Paletizado.
- 8) Dosificación de aditivos.

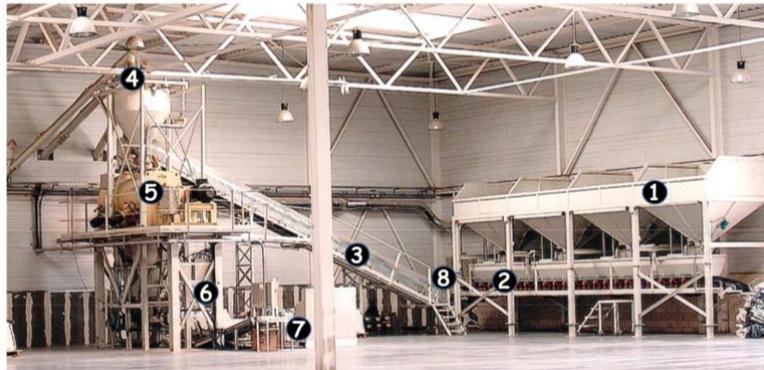


Figura 1. Consecuencia de producción en la planta de fabricación

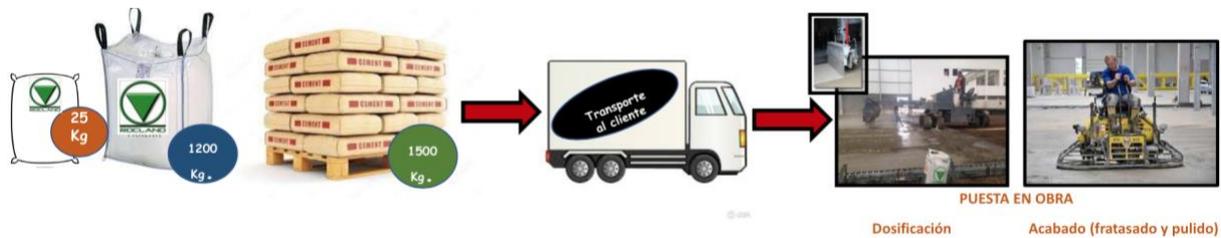


Figura 2. Resumen de etapas de producto hasta instalación

• ETAPA DE CONSTRUCCIÓN A4-A5

La etapa de Proceso de Construcción se encuentra formada por los módulos A4 Transporte y A5 Proceso de Construcción-Instalación.

Los procesos y escenarios presentados están actualmente en uso y son representativos de una de las alternativas mas probables.

- o A4-Transporte

El módulo A4 Transporte incluye el transporte del producto acabado desde la puerta de la fábrica hasta el distribuidor. A continuación, se describe los principales parámetros que afectan al resultado de esta etapa.

Parámetro	Valor/ Descripción por Unidad Funcional
<b>Tipo y consumo de combustible del vehículo, tipo de vehículos utilizados para el transporte</b>	Camión EURO6 16-32 tn. – Consumo de gasoil 31,1 L/100 Km Barco transoceánico
<b>Distancia</b>	250 km en camión 9.000 km en barco
<b>Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)</b>	100% (ida y vuelta)
<b>Densidad aparente del producto transportado</b>	2.300-2.800 kg/m3 (dependiendo del mix de agregados de cada referencia de producto)
<b>Factor de Capacidad Util</b>	1

Tabla 2. Especificaciones del transporte al cliente.

La asignación kilometraje ha sido basado en las ventas realizadas durante el año estudiado (valores promedios).

- A5-Proceso de construcción-instalación

El módulo A5 Proceso de construcción e instalación incluye todos los materiales y energía utilizados para la instalación. Al mismo tiempo, se toma en cuenta el transporte y la gestión de los residuos de embalaje.

La puesta en obra del producto debe hacerse sobre una capa fresca de hormigón. Existen tres escenarios de aplicación: por espolvoreo manual y/o mecánico (Topping Spreader) y por mortero incorporado (capa hidratada). En esta EPD se considera el escenario de mayor impacto potencial – por mortero incorporado.

Después de la extensión de producto, tiene lugar la operación de un “helicóptero” para alisar la superficie con la ayuda de fratasadoras o pulidoras o mosquitos.

Parámetro	Valor/ Descripción por Unidad funcional	
	1º paso – aplicación húmeda	2º paso – alisado
<b>Materiales auxiliares para la instalación</b>	Amasada	Fratasadoras/ pulidoras/ mosquitos
<b>Uso de agua</b>	160 l	Ninguno
<b>Uso de otros recursos</b>	Gasolina	Gasolina
<b>Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación</b>	Gasolina: 0,128 l	Gasolina: 4,2 l
<b>Emisiones directas al aire, agua y suelo</b>	Emisión por la quema del combustible. Asignación según la database Ecoinvent 3.6	
<b>Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del procesado de residuos, generados durante la instalación del producto (especificados por tipo)</b>	Despreciable	
<b>Flujo de salida de materiales (especificados por tipo) resultantes del procesado de residuos en el lugar de la obra, por ejemplo, durante la recogida para su reciclaje, recuperación (valorización) energética o vertido (especificando la ruta)</b>	Los residuos del embalaje del producto son 100% recogidos para enviar a vertedero	

Tabla 3. Especificaciones del escenario de instalación mas común.

- ETAPA DE USO B1-B7

Las fases que implican el uso directo del producto (B1) y uso de energía en servicio (B6 y B7) tienen un valor de 0, al ser un material pasivo en la construcción.

Las propiedades técnicas del producto (dureza, resistencia al rayado, a la abrasión o a las manchas...) hacen innecesaria la reparación, sustitución o rehabilitación, por lo que las fases B2 a B5 también tienen un valor de 0.

- ETAPA DE FIN DE VIDA C1-C4

Los procesos y escenarios presentados están actualmente en uso y son representativos de una de las alternativas mas probables.

○ C1-Deconstrucción/demolición

Se considera que la deconstrucción y/o desmantelamiento de la capa de endurecedor superficial forman parte de la demolición de todo el edificio. Como consecuencia, el impacto ambiental proporcional es muy pequeño y se considera despreciable.

○ C2-Transporte

Transporte de los residuos generados en el fin de vida desde la obra hasta el gestor de residuos. Se considera un gestor local dentro de un radio de 50 km. Las especificaciones del vehículo de transporte en este caso se mantiene el mismo dato que se declaró anteriormente en la etapa A4.

○ C3-Tratamiento de residuos

Reciclaje y/o reutilización de materiales en fin de vida, en caso de haberlo. En este caso, se considera que no hay reciclaje ni reutilización durante el fin de vida del producto, debido a que en la demolición de edificios no se realiza una separación selectiva de materiales en la gran mayoría de casos.

○ C4-Deposición de residuos

Eliminación de los residuos generados durante el fin de vida del producto. Tratando de un producto inerte, será enviado a vertedero junto a otros residuos de la demolición.

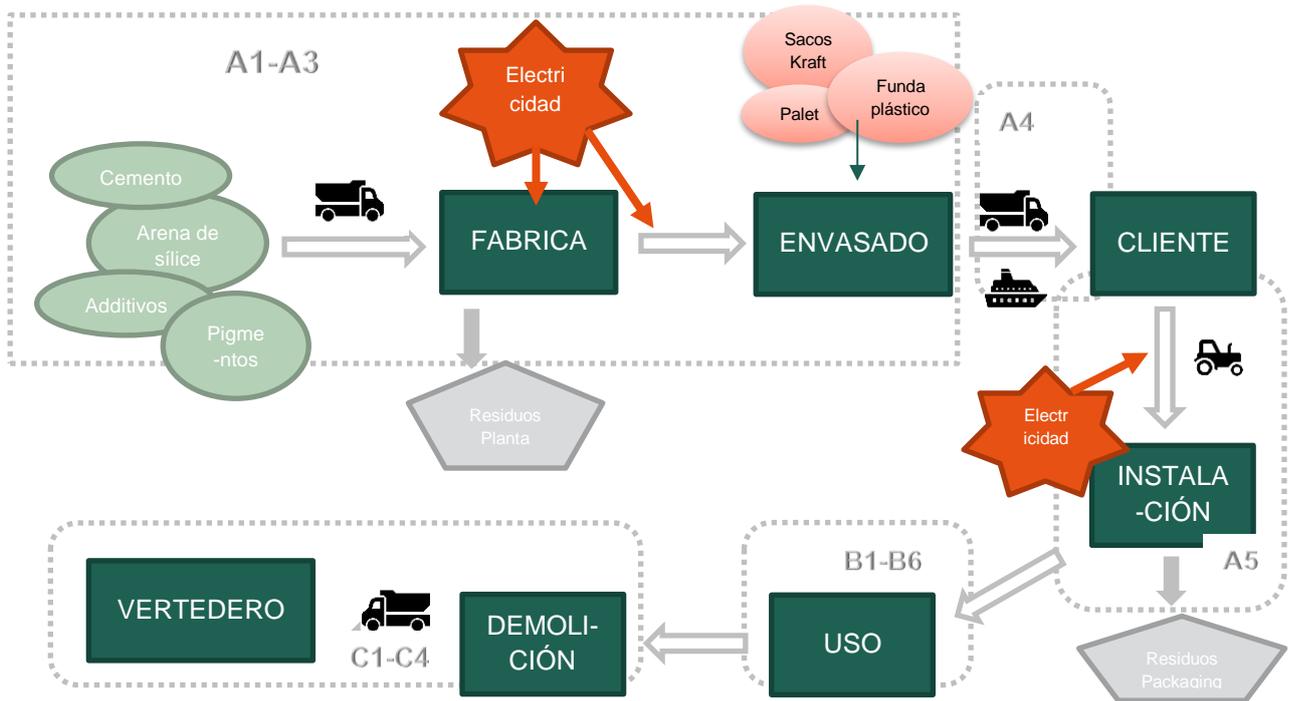
Módulo	Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)	Valor
<b>C1 Deconstrucción</b>	<i>Proceso de recolección especificada por tipo</i>	Kg recolectados de forma separada	0
		Kg recolectados mezclados con residuos de la construcción	1 tn
<b>C2 Transporte</b>	<i>Tipo y consume de combustible del vehículo, tipo de vehículos utilizados para el transporte</i>	Camión de transporte 16-32 t EURO 5	Consumo diésel: 0,0165 kg/tkm
	<i>Distancia</i>	km	50
	<i>Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)</i>	%	100% volumen (ida y vuelta)
	<i>Densidad aparente de los productos transportados</i>	Kg/m3	2.500 (valor medio)
	<i>Factor de capacidad útil</i>		1
<b>C3 Tratamiento de residuos</b>	<i>Sistema de recuperación especificado por tipo</i>	kg para reutilización	0
		kg para reutilización	0
		kg para recuperación energética	0
		kg para recuperación energética	0
<b>C4 Deposición</b>	<i>Deposición especificada por tipo</i>	tn de producto para deposición final	1

Tabla 4. Especificaciones de Etapa de Fin de vida

● **MÓDULO D POTENCIAL DE REUTILIZACIÓN, RECUPERACIÓN Y RECICLAJE**

El Módulo D calcula los beneficios potenciales del reciclaje y/o reutilización de materiales. El presente producto no reclama beneficios ambientales debido al reciclaje y/o reutilización.

Diagrama del sistema de estudio:



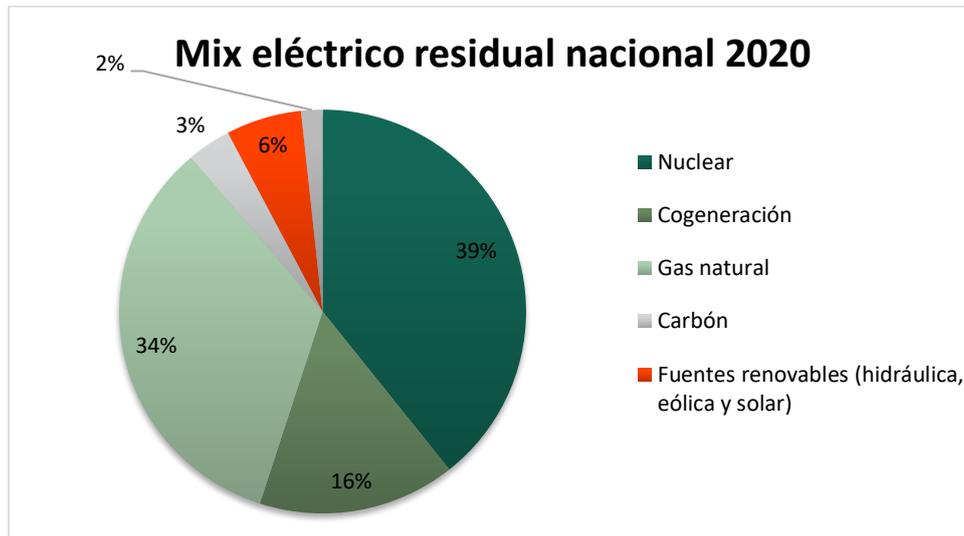
Más información: en [www.rocland.eu](http://www.rocland.eu)

Módulos declarados, alcance geográfico, porcentaje de datos específicos (en el indicador GWP-GHG) y variación de datos:

Módulo	Etapa del producto			Etapa del proceso de construcción		Etapa de uso						Etapa fin de vida				Etapa de recuperación de recursos		
	Materia prima	Transporte	Fabricación	Transporte	Instalación/construcción	Uso	Mantenimiento	Reparación	Reemplazo	Rehabilitación	Uso de energía en servicio	Uso de agua en servicio	Deconstrucción-demolición	Transporte	Tratamiento de residuos		Eliminación de residuos	
Módulo	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Módulos declarados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geografía	EU	EU	ES	GL O	LOC AL	LO CAL	LO CAL	LO CAL	LO CAL	LO CAL	LO CAL	LOC AL	LO CAL	LO CAL	LO CAL	LOCAL	LOCAL	
Datos específicos	> 95% GWP-GHG					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación productos	Menos del 10% para cada grupo de productos					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación sitios	Fabricado en un solo sitio			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Información adicional

- Soporte técnico para la implementación de la EPD: Marcel Gómez Consultoría Ambiental.
- El mix de electricidad utilizado en la planta de fabricación es una adaptación para el mix nacional residual 2020. Las fuentes de energía en el mix de electricidad son las siguientes: nuclear (39,3%), cogeneración (15,7%), gas natural (33,8%), carbón (3,5%), fuentes renovables-hidráulica, eólica y solar (6%) y otros (1,7%)<sup>1</sup>. 1 KWh = 3,79E-01 Kg CO2-eq.



- Reglas de corte y consideraciones:
  - Se incluye como mínimo el 95% del consumo de materias primas y energías por módulo y como mínimo el 99% para el total del ciclo de vida.
  - Se ha seguido el principio de modularidad, así como el principio del que contamina paga.
- Procedimiento de asignación: siempre que ha sido posible, se ha evitado la asignación, pero para los consumos de energía, producción de residuos y distribución se ha tenido que realizar una asignación a partir de consideraciones físicas de masa.
- En base a los límites del sistema indicados en la normativa de referencia PCR Construction products and construction services no se ha tenido en cuenta los siguientes procesos:
  - La manufactura de bienes de equipo con un tiempo de vida esperado por encima de los tres años, edificios y otros bienes de capital.
  - Las actividades de mantenimiento de la planta de producción.
  - Las actividades de investigación y desarrollo.
  - El transporte realizado por los trabajadores en el trayecto domicilio-fábrica-domicilio.
  - Emisión a largo plazo.
- Los escenarios incluidos están actualmente en uso y son representativos de una de las alternativas más probables referentes a los productos analizados.
- A partir del año 2021, el centro de producción de Rinol incorpora paneles solares. La presente EPD no tiene en cuenta esta actividad, pues los datos utilizados son de 2020.

<sup>1</sup> Fuente: Mix comercializadora genérica definido por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) en 2020.

## Información sobre el contenido

Los productos de endurecedores de hormigón Rinol tienen un rango de composición variable. En esta tabla se presentan la información sobre la variación del contenido de las referencias de producto estudiados:

Materia prima	Porcentaje, %	Material post-consumidor, peso-%	Material renovable, peso-%
Cemento	29,3%-39,2%	-	-
Agregados	0%-70%	-	-
Aditivos	12,2%-60,9%	≥ 96,5%	-
Pigmentos	≤ 2,34%	100%	-
TOTAL	100%	-	-
Materiales de Envases	Peso, kg	Peso-% (versus el producto)	Material post-consumidor, peso-%
Papel Kraft (sacos)	3,20	0,32%	-
Polipropileno (Big bag)	1,58	0,16%	-
Palet de madera	14,67	1,47%	60%
TOTAL	19,45		

Los productos estudiados no incluyen durante su ciclo de vida ninguna sustancia peligrosa incluida en la "Lista de sustancias candidatas de muy alto impacto para autorización (SVHC)" en un porcentaje superior al 0,1% del peso del producto.

## Información relacionada con el desempeño ambiental

A continuación, se presentan los resultados del potencial de impacto ambiental de los productos estudiados agrupados en grupos con una variación menor que 10% de orden menor a mayor. Estos valores mostrados son la media por grupo.

### Grupo 1

Estos resultados son validos para el siguiente producto: **Qualiroc, Qualidur y Empreintes (sin y con pigmentos)**

### Impacto ambiental potencial: indicadores obligatorios según EN 15804

Los resultados de impacto estimados son solo declaraciones relativas que no indican los puntos finales de las categorías de impacto, que excedan los valores de umbral, los márgenes de seguridad o los riesgos.

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,66E+02	3,63E+01	1,41E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-02	0	2,52E+00	0
GWP-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,90E-01	2,41E-03	6,57E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	4,83E-06	0	3,48E-04	0
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eq.	9,07E-02	3,42E-04	2,84E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	8,97E-07	0	6,16E-05	0
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,66E+02	3,63E+01	1,41E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-02	0	2,52E+00	0
ODP	kg CFC 11 eq.	1,82E-05	7,86E-06	1,06E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,63E-08	0	5,27E-07	0
AP	mol H <sup>+</sup> eq.	8,56E-01	8,60E-01	1,38E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,50E-04	0	2,60E-02	0
EP-agua dulce	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.	9,69E-02	7,55E-02	2,15E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,48E-05	0	3,99E-03	0
EP-agua dulce	kg P eq.	3,60E-03	2,51E-05	1,65E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,71E-07	0	9,20E-06	0
EP-marine	kg N eq.	2,23E-01	2,14E-01	6,30E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	2,49E-05	0	1,13E-02	0
EP-terrestre	mol N eq.	2,55E+00	2,38E+00	6,91E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,77E-04	0	1,24E-01	0
POCP	kg NMVOC eq.	6,80E-01	6,09E-01	1,88E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	9,62E-05	0	3,45E-02	0
ADP-minerales&metales*	kg Sb eq.	5,92E-05	1,63E-06	6,94E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	2,20E-08	0	1,05E-06	0
ADP-fósil*	MJ	1,85E+03	4,81E+02	1,77E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,02E+00	0	3,36E+01	0
WDP*	m <sup>3</sup>	2,89E+01	-1,10E-01	6,71E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,37E-04	0	1,16E-02	0
Acrónimos	GWP-fósil = Potencial de Calentamiento Global, combustibles fósiles; GWP-biogénico = Potencial de Calentamiento Global biogénico; GWP-luluc = Potencial de Calentamiento Global Uso del suelo y cambio de uso del suelo; ODP = Potencial de Agotamiento de la Cal, Accumulated Exceedance; EP-freshwater = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; EP-marine = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment; EP-terrestrial = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP-minerals&metals = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP-fossil = Abiotic depletion for fossil resources potential; WDP = Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption															

\* Descargo de responsabilidad: los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cautela ya que las incertidumbres de estos resultados son altas o la experiencia con el indicador es limitada.

### Impacto ambiental potencial: indicadores adicionales obligatorios y voluntarios

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,64E+02	3,61E+01	1,39E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,93E-02	0	2,47E+00	0

### Uso de recursos

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	6,21E+02	6,52E-01	4,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-03	0	1,27E-01	0
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	6,21E+02	6,52E-01	4,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-03	0	1,27E-01	0
PENRE	MJ	1,95E+03	9,94E-01	1,62E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1,62E-03	0	1,60E-01	0
PENRM	MJ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	1,95E+03	9,94E-01	1,62E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1,62E-03	0	1,60E-01	0
SM	kg	4,12E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	0	0	1,60E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acronimos	PERE = Uso de energía primaria renovable, excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizados como materias primas; PERM = Uso de recursos renovables de energía primaria utilizados como materias primas; PERT = Uso total de recursos renovables de energía primaria; PENRE = Uso de energía primaria no renovable, excluyendo recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRM = Uso de recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRT = Uso total de recursos de energía primaria no renovables; SM = Uso de material secundario; RSF = Uso de combustibles secundarios renovables; NRSF = Uso de combustibles secundarios no renovables; FW = Uso de agua dulce neta.															

<sup>2</sup> El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en el total de GWP, pero excluye la absorción y las emisiones de dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto. Este indicador es, por lo tanto, igual al indicador GWP originalmente definido en EN 15804: 2012 + A1: 2013.

## Producción de residuos y flujos de salida

### Producción de residuos

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Residuos peligrosos eliminados	kg	2,21E-03	6,42E-04	1,23E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,74E-06	0	8,46E-05	0
Residuos no peligrosos eliminados	kg	1,31E+00	2,23E-02	5,45E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	2,62E-04	0	9,99E+02	0
Residuos radiactivos eliminados	kg	1,03E-02	3,48E-03	3,89E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	7,21E-06	0	2,33E-04	0

### Flujos de salida

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Componentes para su reutilización	kg	0	0	8,80E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para el reciclaje	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para valorización energética	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, electricidad	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, térmica	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Información sobre el contenido de carbono biogénico.

Resultados por Unidad Funcional		
CONTENIDO EN CARBONO BIOGÉNICO	Unidad	CANTIDAD
Contenido en carbono biogénico en el producto.	kg C	0
Contenido en carbono biogénico en el embalaje.	kg C	8,93E+00

Nota: 1 kg de carbono biogénico es equivalente a 44/12 kg de CO<sub>2</sub>

## Grupo 2

Estos resultados son validos para el siguiente producto: **Qualitop Master y Qualitop Master VRS (sin y con pigmentos)**

### Impacto ambiental potencial: indicadores obligatorios según EN 15804

Los resultados de impacto estimados son solo declaraciones relativas que no indican los puntos finales de las categorías de impacto, que excedan los valores de umbral, los márgenes de seguridad o los riesgos.

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq.	7,87E+02	3,63E+01	1,41E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-02	0	2,52E+00	0
GWP-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,13E+00	2,41E-03	6,57E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	4,83E-06	0	3,48E-04	0
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eq.	6,89E-01	3,42E-04	2,84E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	8,97E-07	0	6,16E-05	0
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eq.	7,89E+02	3,63E+01	1,41E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-02	0	2,52E+00	0
ODP	kg CFC 11 eq.	7,13E-05	7,86E-06	1,06E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,63E-08	0	5,27E-07	0
AP	mol H <sup>+</sup> eq.	3,62E+00	8,60E-01	1,38E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,50E-04	0	2,60E-02	0
EP-agua dulce	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.	3,22E-01	7,55E-02	2,15E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,48E-05	0	3,99E-03	0
EP-agua dulce	kg P eq.	2,13E-02	2,51E-05	1,65E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,71E-07	0	9,20E-06	0
EP-marine	kg N eq.	6,25E-01	2,14E-01	6,30E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	2,49E-05	0	1,13E-02	0
EP-terrestre	mol N eq.	7,25E+00	2,38E+00	6,91E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,77E-04	0	1,24E-01	0
POCP	kg NMVOC eq.	1,95E+00	6,09E-01	1,88E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	9,62E-05	0	3,45E-02	0
ADP-minerales&metales*	kg Sb eq.	5,25E-03	1,63E-06	6,94E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	2,20E-08	0	1,05E-06	0
ADP-fósil*	MJ	8,47E+03	4,81E+02	1,77E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,02E+00	0	3,36E+01	0
WDP*	m <sup>3</sup>	1,10E+02	-1,10E-01	6,71E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,37E-04	0	1,16E-02	0
Acronimos	GWP-fósil = Potencial de Calentamiento Global, combustibles fósiles; GWP-biogénico = Potencial de Calentamiento Global biogénico; GWP-luluc = Potencial de Calentamiento Global Uso del suelo y cambio de uso del suelo; ODP = Potencial de Agotamiento de la Cal, Accumulated Exceedance; EP-freshwater = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; EP-marine = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment; EP-terrestrial = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP-minerals&metals = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP-fossil = Abiotic depletion for fossil resources potential; WDP = Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption															

\* Descargo de responsabilidad: los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cautela ya que las incertidumbres de estos resultados son altas o la experiencia con el indicador es limitada.

### Impacto ambiental potencial: indicadores adicionales obligatorios y voluntarios

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG <sup>3</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq.	7,72E+02	3,61E+01	1,39E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,93E-02	0	2,47E+00	0

### Uso de recursos

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,07E+03	6,52E-01	4,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-03	0	1,27E-01	0
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,07E+03	6,52E-01	4,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-03	0	1,27E-01	0
PENRE	MJ	9,00E+03	5,11E+02	1,88E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08E+00	0	3,57E+01	0
PENRM	MJ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	9,00E+03	5,11E+02	1,88E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08E+00	0	3,57E+01	0
SM	kg	2,60E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	0	0	1,60E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acrónimos	PERE = Uso de energía primaria renovable, excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizados como materias primas; PERM = Uso de recursos renovables de energía primaria utilizados como materias primas; PERT = Uso total de recursos renovables de energía primaria; PENRE = Uso de energía primaria no renovable, excluyendo recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRM = Uso de recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRT = Uso total de recursos de energía primaria no renovables; SM = Uso de material secundario; RSF = Uso de combustibles secundarios renovables; NRSF = Uso de combustibles secundarios no renovables; FW = Uso de agua dulce neta.															

<sup>3</sup> El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en el total de GWP, pero excluye la absorción y las emisiones de dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto. Este indicador es, por lo tanto, igual al indicador GWP originalmente definido en EN 15804: 2012 + A1: 2013.

## Producción de residuos y flujos de salida

### Producción de residuos

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Residuos peligrosos eliminados	kg	5,14E-03	6,42E-04	1,23E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,74E-06	0	8,46E-05	0
Residuos no peligrosos eliminados	kg	4,26E+01	2,23E-02	5,45E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	2,62E-04	0	9,99E+02	0
Residuos radiactivos eliminados	kg	3,75E-02	3,48E-03	3,89E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	7,21E-06	0	2,33E-04	0

### Flujos de salida

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Componentes para su reutilización	kg	0	0	8,80E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para el reciclaje	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para valorización energética	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, electricidad	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, térmica	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Información sobre el contenido de carbono biogénico.

Resultados por Unidad Funcional		
CONTENIDO EN CARBONO BIOGÉNICO	Unidad	CANTIDAD
Contenido en carbono biogénico en el producto.	kg C	0
Contenido en carbono biogénico en el embalaje.	kg C	8,93E+00

Nota: 1 kg de carbono biogénico es equivalente a 44/12 kg de CO<sub>2</sub>

### Grupo 3

Estos resultados son validos para los siguientes productos: Qualidur HP, Qualitop Titanium y Qualitop VRS (sin y con pigmentos)

### Impacto ambiental potencial: indicadores obligatorios según EN 15804

Los resultados de impacto estimados son solo declaraciones relativas que no indican los puntos finales de las categorías de impacto, que excedan los valores de umbral, los márgenes de seguridad o los riesgos.

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,72E+03	3,63E+01	1,41E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-02	0	2,52E+00	0
GWP-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq.	4,61E+00	2,41E-03	6,57E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	4,83E-06	0	3,48E-04	0
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eq.	3,03E+00	3,42E-04	2,84E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	8,97E-07	0	6,16E-05	0
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,72E+03	3,63E+01	1,41E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-02	0	2,52E+00	0
ODP	kg CFC 11 eq.	1,57E-04	7,86E-06	1,06E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,63E-08	0	5,27E-07	0
AP	mol H <sup>+</sup> eq.	8,33E+00	8,60E-01	1,38E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,50E-04	0	2,60E-02	0
EP-agua dulce	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.	7,67E-01	7,55E-02	2,15E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,48E-05	0	3,99E-03	0
EP-agua dulce	kg P eq.	8,07E-02	2,51E-05	1,65E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,71E-07	0	9,20E-06	0
EP-marine	kg N eq.	1,31E+00	2,14E-01	6,30E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	2,49E-05	0	1,13E-02	0
EP-terrestre	mol N eq.	1,51E+01	2,38E+00	6,91E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,77E-04	0	1,24E-01	0
POCP	kg NMVOC eq.	4,97E+00	6,09E-01	1,88E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	9,62E-05	0	3,45E-02	0
ADP-minerales&metales*	kg Sb eq.	4,90E-03	1,63E-06	6,94E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	2,20E-08	0	1,05E-06	0
ADP-fósil*	MJ	2,33E+04	4,81E+02	1,77E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,02E+00	0	3,36E+01	0
WDP*	m <sup>3</sup>	2,38E+02	-1,10E-01	6,71E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,37E-04	0	1,16E-02	0
Acrónimos	GWP-fósil = Potencial de Calentamiento Global, combustibles fósiles; GWP-biogénico = Potencial de Calentamiento Global biogénico; GWP-luluc = Potencial de Calentamiento Global Uso del suelo y cambio de uso del suelo; ODP = Potencial de Agotamiento de la Cal, Accumulated Exceedance; EP-freshwater = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; EP-marine = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment; EP-terrestrial = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP-minerals&metals = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP-fossil = Abiotic depletion for fossil resources potential; WDP = Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption															

\* Descarga de responsabilidad: los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cautela ya que las incertidumbres de estos resultados son altas o la experiencia con el indicador es limitada.

### Impacto ambiental potencial: indicadores adicionales obligatorios y voluntarios

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG <sup>4</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,67E+03	3,61E+01	1,39E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,93E-02	0	2,47E+00	0

### Uso de recursos

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	2,51E +03	6,52E-01	4,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-03	0	1,27E-01	0
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	2,51E+03	6,52E-01	4,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-03	0	1,27E-01	0
PENRE	MJ	2,47E+04	5,11E+02	1,88E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08E+00	0	3,57E+01	0
PENRM	MJ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,47E+04	5,11E+02	1,88E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08E+00	0	3,57E+01	0
SM	kg	1,48E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	0	0	1,60E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acrónimos	PERE = Uso de energía primaria renovable, excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizados como materias primas; PERM = Uso de recursos renovables de energía primaria utilizados como materias primas; PERT = Uso total de recursos renovables de energía primaria; PENRE = Uso de energía primaria no renovable, excluyendo recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRM = Uso de recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRT = Uso total de recursos de energía primaria no renovables; SM = Uso de material secundario; RSF = Uso de combustibles secundarios renovables; NRSF = Uso de combustibles secundarios no renovables; FW = Uso de agua dulce neta.															

<sup>4</sup> El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en el total de GWP, pero excluye la absorción y las emisiones de dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto. Este indicador es, por lo tanto, igual al indicador GWP originalmente definido en EN 15804: 2012 + A1: 2013.

## Producción de residuos y flujos de salida

### Producción de residuos

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Residuos peligrosos eliminados	kg	1,24E-02	6,42E-04	1,23E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,74E-06	0	8,46E-05	0
Residuos no peligrosos eliminados	kg	1,70E+02	2,23E-02	5,45E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	2,62E-04	0	9,99E+02	0
Residuos radiactivos eliminados	kg	9,66E-02	3,48E-03	3,89E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	7,21E-06	0	2,33E-04	0

### Flujos de salida

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Componentes para su reutilización	kg	0	0	8,80E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para el reciclaje	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para valorización energética	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, electricidad	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, térmica	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Información sobre el contenido de carbono biogénico.

Resultados por Unidad Funcional		
CONTENIDO EN CARBONO BIOGÉNICO	Unidad	CANTIDAD
Contenido en carbono biogénico en el producto.	kg C	0
Contenido en carbono biogénico en el embalaje.	kg C	8,93E+00

*Nota: 1 kg de carbono biogénico es equivalente a 44/12 kg de CO2*

#### Grupo 4

Estos resultados son validos para los siguientes productos: Qualitop Millenium y Qualitop Metal (sin y con pigmentos)

#### Impacto ambiental potencial: indicadores obligatorios según EN 15804

Los resultados de impacto estimados son solo declaraciones relativas que no indican los puntos finales de las categorías de impacto, que excedan los valores de umbral, los márgenes de seguridad o los riesgos.

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fósil	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,23E+03	3,63E+01	1,41E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-02	0	2,52E+00	0
GWP-biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq.	7,55E+00	2,41E-03	6,57E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	4,83E-06	0	3,48E-04	0
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eq.	4,92E+00	3,42E-04	2,84E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	8,97E-07	0	6,16E-05	0
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,25E+03	3,63E+01	1,41E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-02	0	2,52E+00	0
ODP	kg CFC 11 eq.	2,06E-04	7,86E-06	1,06E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,63E-08	0	5,27E-07	0
AP	mol H <sup>+</sup> eq.	1,09E+01	8,60E-01	1,38E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,50E-04	0	2,60E-02	0
EP-agua dulce	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.	1,05E+00	7,55E-02	2,15E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,48E-05	0	3,99E-03	0
EP-agua dulce	kg P eq.	1,26E-01	2,51E-05	1,65E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,71E-07	0	9,20E-06	0
EP-marine	kg N eq.	1,69E+00	2,14E-01	6,30E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	2,49E-05	0	1,13E-02	0
EP-terrestre	mol N eq.	1,94E+01	2,38E+00	6,91E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,77E-04	0	1,24E-01	0
POCP	kg NMVOC eq.	7,04E+00	6,09E-01	1,88E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	9,62E-05	0	3,45E-02	0
ADP-minerales&metales*	kg Sb eq.	6,00E-03	1,63E-06	6,94E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	2,20E-08	0	1,05E-06	0
ADP-fósil*	MJ	3,29E+04	4,81E+02	1,77E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,02E+00	0	3,36E+01	0
WDP*	m <sup>3</sup>	3,36E+02	-1,10E-01	6,71E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,37E-04	0	1,16E-02	0
Acrónimos	GWP-fósil = Potencial de Calentamiento Global, combustibles fósiles; GWP-biogénico = Potencial de Calentamiento Global biogénico; GWP-luluc = Potencial de Calentamiento Global Uso del suelo y cambio de uso del suelo; ODP = Potencial de Agotamiento de la Cal, Accumulated Exceedance; EP-freshwater = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; EP-marine = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment; EP-terrestrial = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP-minerals&metals = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP-fossil = Abiotic depletion for fossil resources potential; WDP = Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption															

\* Descarga de responsabilidad: los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cautela ya que las incertidumbres de estos resultados son altas o la experiencia con el indicador es limitada.

## Impacto ambiental potencial: indicadores adicionales obligatorios y voluntarios

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG <sup>5</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,17E+03	3,61E+01	1,39E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,93E-02	0	2,47E+00	0

## Uso de recursos

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,59E+03	6,52E-01	4,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-03	0	1,27E-01	0
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	3,59E+03	6,52E-01	4,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-03	0	1,27E-01	0
PENRE	MJ	3,49E+04	5,11E+02	1,88E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08E+00	0	3,57E+01	0
PENRM	MJ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	3,49E+04	5,11E+02	1,88E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08E+00	0	3,57E+01	0
SM	kg	4,22E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	0	0	1,60E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acrónimos	PERE = Uso de energía primaria renovable, excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizados como materias primas; PERM = Uso de recursos renovables de energía primaria utilizados como materias primas; PERT = Uso total de recursos renovables de energía primaria; PENRE = Uso de energía primaria no renovable, excluyendo recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRM = Uso de recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRT = Uso total de recursos de energía primaria no renovables; SM = Uso de material secundario; RSF = Uso de combustibles secundarios renovables; NRSF = Uso de combustibles secundarios no renovables; FW = Uso de agua dulce neta.															

<sup>5</sup> El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en el total de GWP, pero excluye la absorción y las emisiones de dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto. Este indicador es, por lo tanto, igual al indicador GWP originalmente definido en EN 15804: 2012 + A1: 2013.

## Producción de residuos y flujos de salida

### Producción de residuos

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Residuos peligrosos eliminados	kg	1,92E-02	6,42E-04	1,23E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,74E-06	0	8,46E-05	0
Residuos no peligrosos eliminados	kg	2,70E+02	2,23E-02	5,45E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	2,62E-04	0	9,99E+02	0
Residuos radiactivos eliminados	kg	1,35E-01	3,48E-03	3,89E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	7,21E-06	0	2,33E-04	0

### Flujos de salida

Resultados por Unidad Funcional																
Indicador	Unidad	Tot.A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Componentes para su reutilización	kg	0	0	8,80E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para el reciclaje	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para valorización energética	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, electricidad	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, térmica	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Información sobre el contenido de carbono biogénico.

Resultados por Unidad Funcional		
CONTENIDO EN CARBONO BIOGÉNICO	Unidad	CANTIDAD
Contenido en carbono biogénico en el producto.	kg C	0
Contenido en carbono biogénico en el embalaje.	kg C	8,93E+00

Nota: 1 kg de carbono biogénico es equivalente a 44/12 kg de CO<sub>2</sub>

## Anexo. Factores de rendimiento

Esta tabla indica el rendimiento de todos los productos endurecedores de hormigón Rinol, en relación de masa a unidad de superficie (kg/m2):

Metodo de aplicación	Qualiroc	Qualidur	Qualidur HP	Qualitop Master	Qualitop Millenium	Qualitop Metal	Qualitop Titanium	Qualitop VRS	Qualitop Master VRS	Empreintes
Espolvoreo manual	3-7	3-7	3-7	-	3-7	4-8	4-8	3-7	3-7	3-7
Espolvoreo mecánico	3-7	3-7	3-7	-	3-7	4-8	4-8	3-7	3-7	3-7
Capa hidratada*	12	12	12	12	12	15	12	12	12	12

\*Creación de la pasta para la aplicación de “capa hidratada”: 3-3,5 l de agua a cada 25 kg de producto

## Información relacionada con el Sector EPD

La presente EPD® es individual.

### Referencias

- General Programme Instructions of the International EPD® System. Version 3.01
- ISO 14020: 2000 Etiquetas y declaraciones medioambientales: principios generales
- ISO 14025: 2010 Etiquetas y declaraciones ambientales - Declaraciones ambientales tipo III - Principios y procedimientos
- ISO 14040: 2006 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Principios y marco
- ISO 14044: 2006 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Requisitos y directrices
- PCR 2019:14 Construction products (EN 15804: A2) version 1.11
- PCR 2019:14 c-PCR-003 Concrete and concrete elements (EN 16757) (2019-12-20)
- PCR 2012:01 Sub-PCR-G Concrete and concrete elements (EN 16757) (2021-11-08)
- UNE-EN 13813:2014 Mortero para recrecidos y acabados de suelos. Propiedades y requisitos
- UNE-EN 15804: 2012 + A2:2019 Sostenibilidad de las obras de construcción - Declaraciones de productos ambientales - Reglas básicas para la categoría de productos de productos de construcción
- Marcel Gómez Consultoría Ambiental (2021). Análisis del Ciclo de Vida de Endurecedores Superficiales para Hormigón Rinol. Barcelona

