

Fortera's First Industrial Green Cement Plant

ReCarb technology is a cost-effective way to lower the carbon footprint of cement and concrete

In a milestone step toward lowering global carbon emissions, materials technology company Fortera Corporation has opened its Redding ReCarb® Plant, the first industrial green cement and carbon mineralization facility in North America and one of the largest of its kind in the world. Located in Redding, CA, USA, Fortera's plant will capture carbon dioxide (CO₂) emitted during cement production and permanently sequester it by mineralizing the CO₂ into ready-to-use cement. Not only will this reduce carbon emissions by 70% on a ton-for-ton basis and eliminate feedstock waste associated with traditional concrete production but also, every year, the facility will capture 6600 tons (5990 tonnes) of CO₂ and produce 15,000 tons (13,600 tonnes) of low-carbon ReAct™ cement. Fortera will integrate with green energy supply at future plants, achieving true zero-CO₂ cement.

"Redding is the first of many plants in Fortera's future as a green cement producer, and achieving this milestone brings the industry that much closer to realizing zero-carbon cement, which is critical for both our continued infrastructure and the health of our planet," said Ryan Gilliam, CEO of Fortera. "While significant, we recognize this is one step in a much larger effort to reach commercialization globally, and we are committed to scaling our technology using existing infrastructure to mobilize widespread adoption of low- and zero-carbon cement."

Working with Existing Infrastructure

Fortera's ReCarb process is a collaborative technology that works within existing cement production infrastructure rather than building new stand-alone plants from the ground up, providing a sustainable solution that can be implemented quickly, economically, and efficiently. In Redding, Fortera's ReCarb facility is adjacent to CalPortland's cement plant. Fortera captures CO₂ emitted during calcination—the process

occurring when limestone is heated in a kiln—and draws the gas from CalPortland's flue gas stack into the ReCarb plant, where it undergoes mineralization to transform the gas into ReAct green cement, a rare form of calcium carbonate.

"For 132 years, CalPortland has developed resilient and sustainable cement and concrete products. We understand the importance of using science-driven research to continue to develop new and innovative products that will have a positive impact on the future," said Steve Regis, CalPortland Executive Vice President. "We are excited to partner with Fortera at our Redding Cement plant as they develop their new ReCarb technology and congratulate them on the completion of their new facility."

Because cement is the most significant source of CO₂ emissions in concrete production, the ReCarb technology reduces carbon emissions throughout the value chain without imposing substantial capital costs and creates a product that is just as effective as ordinary portland cement (OPC). ReCarb also increases overall product output. When limestone is heated in a kiln to make OPC, nearly half is lost as CO₂. Mineralizing those emissions through ReCarb produces 1 ton of green cement for every ton of limestone feedstock used. Further, ReCarb reduces energy use by using a lower kiln temperature and creates a path to zero-CO₂ cement when combined with renewable energy.

ReAct Green Cement

With the opening of the Redding ReCarb plant, Fortera will begin producing ReAct green cement, which will be available later this year for ready mixed concrete suppliers. ReAct can be used on its own or blended with OPC. There are two primary variations:

- ReAct Blend is engineered to work with cement to improve early strength and flow; and
- ReAct Pure is a stand-alone cement replacement.



Site view of Fortera's ReCarb plant in Redding, CA



Mortar cube sample made with ReAct green cement



ReCarb plant tour, April 2024

ReAct meets ASTM C595/C595M, “Standard Specification for Blended Hydraulic Cements,” requirements at a 15% blend. It exhibits the same strength and durability as OPC and complies with existing regulations. When blended, ReAct lowers the overall carbon footprint of construction projects while maintaining strength and increasing workability.

The Fortera Redding ReCarb Plant is the culmination of over 100,000 hours of research and development and more than a decade of rigorous testing and real-world product demonstrations. The Net-Zero Industries Awards recently named Fortera the 2023 U.S. National Winner for Outstanding Projects. ReAct is a Green Builder Media 2024 Sustainable Product of the Year.

To learn more about how Fortera is paving a path to zero-CO₂ cement production, visit <http://forteraglobal.com>.

Selected for reader interest by the editors.

Fortera, Primera Planta Industrial de Cemento Ecológico

La tecnología ReCarb es una manera rentable de reducir la huella de carbono del cemento y el concreto

En un paso histórico hacia la reducción de las emisiones mundiales de carbono, la empresa de tecnología de materiales Fortera Corporation ha inaugurado su planta Redding ReCarb®, la primera instalación industrial de cemento verde y mineralización de carbono de Norteamérica y una de las mayores de su tipo en el mundo. Localizada en Redding, California (EE.UU.), la planta de Fortera capturará el dióxido de carbono (CO₂) emitido durante la producción de cemento y lo almacenará permanentemente mineralizando el CO₂ en cemento listo para su uso. Esto no sólo reducirá las emisiones de carbono “tonelada por tonelada” en un 70% y eliminará los residuos de materia prima asociados a la producción tradicional de concreto, sino que además, cada año, la instalación capturará 6,600 toneladas (5,990 toneladas métricas) de CO₂ y producirá 15,000 toneladas (13,600 toneladas métricas) de cemento bajo en carbono ReAct™. Fortera se integrará con el suministro de energía verde en futuras plantas, logrando verdaderos cementos cero-CO₂. “Redding es la primera de muchas plantas en el futuro de Fortera como productor de cemento verde, y el logro de este hito lleva a la industria mucho más cerca de la realización de cemento con cero emisiones de carbono, que es fundamental tanto para la continuidad de nuestras infraestructuras como para la salud de nuestro planeta”, dijo Ryan Gilliam, CEO de Fortera. “Aunque significativo, reconocemos que este es un paso en un esfuerzo mucho mayor para alcanzar la comercialización a nivel mundial, y estamos comprometidos a escalar nuestra tecnología utilizando la infraestructura existente para movilizar la adopción generalizada de cemento con bajas o nulas emisiones de carbono.



Vista de la planta ReCarb de Fortera en Redding, CA.

Trabajar con la infraestructura existente

El proceso ReCarb de Fortera es una tecnología colaborativa que funciona dentro de la infraestructura de producción de cemento existente en lugar de construir nuevas plantas independientes desde cero, proporcionando una solución sostenible que se puede implementar de forma rápida, económica y eficiente. En Redding, la instalación ReCarb de Fortera se encuentra junto a la planta de cemento de CalPortland. Fortera captura el CO₂ emitido durante la calcinación -el proceso que se produce cuando la roca caliza se calienta en un horno- y extrae el gas de la chimenea de CalPortland a la planta ReCarb, donde se somete a mineralización para transformar el gas en cemento verde ReAct, una forma poco común de carbonato cálcico. “Durante 132 años, CalPortland ha desarrollado productos de cemento y concretos resistentes y sostenibles. Entendemos la importancia de utilizar la investigación impulsada por la ciencia para continuar desarrollando productos nuevos e innovadores que tendrán un impacto positivo en el futuro”, dijo Steve Regis, Vicepresidente Ejecutivo de CalPortland. “Estamos muy contentos de asociarnos con Fortera en nuestra planta de Redding Cement a medida que desarrollan su nueva tecnología ReCarb y les felicitamos por la finalización de sus nuevas instalaciones.” Dado que el cemento es la fuente más importante de emisiones de CO₂ en la producción de concreto, la tecnología ReCarb reduce las emisiones de carbono en toda la cadena de valor sin adicionar costos de capital significativos y crea un producto que es tan eficaz como el cemento portland ordinario (CPO). ReCarb también aumenta el rendimiento global del producto. Cuando la roca caliza se calienta en un horno para fabricar el CPO, casi la mitad se pierde en forma de CO₂. La mineralización de esas



Visita a la planta de ReCarb, abril de 2024.



Muestra de cubo de mortero fabricado con cemento verde ReAct.

emisiones mediante ReCarb produce 1 tonelada de cemento verde por cada tonelada de materia prima caliza utilizada. Además, ReCarb reduce el consumo de energía al utilizar una temperatura de horno más baja y crea una alternativa hacia el cemento con cero emisiones de CO₂ cuando se combina con energías renovables.

Cemento ecológico ReAct

Con la apertura de la planta ReCarb de Redding, Fortera comenzará a producir el cemento verde ReAct, que estará disponible a finales de este año para los proveedores de concreto premezclado. ReAct puede utilizarse solo o mezclado con CPO. Existen dos variantes principales:

- ReAct Blend está diseñado para trabajar con cemento para mejorar el flujo y la resistencia temprana; y
- ReAct Pure es un sustituto independiente del cemento.

ReAct cumple los requisitos de la norma ASTM C595/C595M, “Standard Specification for Blended Hydraulic Cements”, con una mezcla del 15%. Presenta la misma resistencia y durabilidad que el CPO y cumple la normativa vigente. Cuando se mezcla, ReAct reduce la huella de carbono global de los proyectos de construcción a la vez que mantiene la resistencia y aumenta la trabajabilidad. La planta Fortera Redding ReCarb es la culminación de más de 100,000 horas de investigación y desarrollo y más de una década de ensayos rigurosos y demostraciones de producto para el mundo real. Recientemente, los premios Net-Zero Industries Awards nombraron a Fortera ganadora nacional de EE.UU. 2023 en la categoría de proyectos destacados. ReAct es el Producto Sostenible del Año 2024 de Green Builder Media.

Para saber más sobre cómo Fortera está trazando el camino hacia la producción de cemento sin emisiones de CO₂, visite <http://forteraglobal.com>.

Título original en inglés:
Tech Spotlight.
Fortera's First Industrial Green
Cement Plant. ReCarb technology
is a cost-effective way to lower
the carbon footprint of cement
and concrete

**La traducción de este artículo
correspondió al Capítulo
de Colombia**



Traductora:
**Ing. Jenny Magaly
Pira Ruiz**



Revisor Técnico:
**PhD. Fabián
Augusto Lamus
Báez**