



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Nota de prensa

CSIC comunicación

Tel.: 91 568 14 77

comunicacion@csic.es

www.csic.es

Madrid, viernes, 13 de febrero de 2026

El CSIC transforma residuos de yeso en materiales de construcción sostenibles mediante un proceso que captura CO₂

- Este nuevo método, cuyo desarrollo ha liderado el IACT, convierte el yeso en un mineral escaso y valioso a partir del cual se obtiene un cemento carbonatado sostenible
- El proceso se realiza en agua, a temperatura ambiente, sin horno ni aditivos, reduce el consumo de energía y atrapa 260 gramos de este gas de efecto invernadero por kilo de yeso



El cemento conseguido a partir de vaterita puede usarse solo o mezclarse con cemento tradicional. / Aksakal. Pexels

Un estudio liderado desde el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT), del CSIC, ha desarrollado una técnica capaz de transformar yeso en vaterita, un mineral escaso y muy valorado en distintas industrias. Además, el equipo demuestra que la vaterita obtenida mediante este proceso puede emplearse como material de construcción sostenible, ya que su formación consume dióxido de carbono (CO₂), el principal gas de

efecto invernadero. El trabajo, publicado en [Advanced Functional Materials](#), abre la puerta a valorizar los residuos de yeso que generan diversas actividades industriales mediante una técnica que, al mismo tiempo, contribuye a la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera.

El yeso es un residuo muy abundante en multitud de procesos industriales, como la producción de fertilizantes, las actividades de demolición y construcción o la producción de dióxido de titanio (usado ampliamente en pinturas, plásticos, papel y cosméticos). Pese a su abundancia, la reutilización y reciclaje del yeso es mínima, en torno a un 15% en toda la Unión Europea.

Sin embargo, la vaterita, obtenida en este nuevo proceso de transformación de los residuos de yeso, es un mineral inestable que apenas se encuentra en la naturaleza, pero que por su inestabilidad y gran reactividad tiene interesantes aplicaciones en la industria farmacéutica, la fabricación de papel y el desarrollo de nuevos materiales de construcción.

Sustituto del cemento tradicional

En este estudio, los investigadores han logrado convertir yeso en vaterita utilizando tan solo agua y dióxido de carbono, sin necesidad de usar aditivos químicos y operando en condiciones ambientales. Además, demuestran que la vaterita resultante tiene una aplicación directa como sustituto del cemento tradicional, con una resistencia comparable, pero con la ventaja de que su fabricación consume mucha menos energía, ya que se hace a menor temperatura.

“Esto es crucial porque no solo permite capturar y almacenar carbono en el propio material, sino que también contribuye a reducir de forma indirecta las emisiones asociadas a la industria del cemento convencional, la cual es responsable de aproximadamente el 8% de las emisiones globales de CO₂”, explica **Alexander Van Driessche**, investigador del CSIC en el Instituto de Ciencias de la Tierra y uno de los autores de estudio, en el que también participan el Institut des Sciences de la Terre (CNRS-Univ. Grenoble-Alpes) y la empresa química alemana BASF.

Según este estudio, los cálculos teóricos señalan que por cada kilogramo de yeso que se procesa, se logra secuestrar (capturar y fijar) unos 0,26 kg de carbono. Esta cifra, que puede parecer modesta, cobra relevancia cuando se considera el volumen masivo de residuos de yeso disponibles a escala global.

Captura de carbono

El método, que no necesita de aditivos y puede realizarse a temperatura ambiente, consiste en disolver el polvo de yeso en una solución acuosa rica en carbonatos (solución alcalina) de captura de carbono. El resultado es una vaterita con una pureza superior al 95%, alta superficie específica y gran reactividad, propiedades que abren la puerta a múltiples aplicaciones tecnológicas, no solo en construcción, sino también en farmacia o fabricación de papel.

Para realizar los experimentos, los investigadores han usado diferentes tipos de yeso puro, tanto sintético como natural, lo que les ha permitido obtener una comprensión detallada del mecanismo de cristalización involucrado. Aunque los experimentos se han usado con yeso de alta pureza, los investigadores señalan que la conversión también funciona con yeso procedente de residuos industriales, ya que el proceso químico implicado es igual en ambos casos.

De acuerdo con este trabajo, se abre el camino a la valorización de residuos de yeso, aunque aún quedan retos por resolver. El primero, en el que ya están trabajando, es integrar la eliminación eficiente de las impurezas contenidas en los residuos industriales de yeso en el mecanismo de producción de vaterita, de forma que no afecten a la pureza de la misma. Posteriormente trabajarán en el escalado del proceso para consolidar la técnica como una solución efectiva para el tratamiento de grandes volúmenes de residuos.

“Desde un punto de vista social y ambiental, nos enfrentamos a los grandes retos de reducir el CO₂ de la atmósfera y gestionar la acumulación de residuos industriales. Nuestro método no solo ayuda a eliminar residuos contaminantes del entorno, sino que permite obtener un material útil cuya comercialización contribuiría a cubrir los costes, haciendo que el proceso sea económicamente más viable”, concluye Van Driessche.

C. Pimentel, G. Montes-Hernández, P. Almarza-Cifuentes, M. Kellermeier, and A. E. Van Driessche. **From Waste to Value: Conversion of Calcium Sulfate to Vaterite via Carbon Capture and Storage.** *Adv. Funct. Mater* 2026. <https://doi.org/10.1002/adfm.202519977>

CSIC Andalucía y Extremadura / CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es