



Madrid, lunes 28 de octubre de 2024

Descubren cómo el polvo de diamante y otros minerales podrían enfriar el planeta

- Un estudio del CSIC explora la dispersión de partículas de diamante y calcita en la estratosfera como herramienta para enfriar la Tierra mediante el aumento de la reflexión solar
- Este método, que podría ayudar a combatir el cambio climático, requiere de un mayor estudio para garantizar su viabilidad económica y evaluar sus efectos secundarios



Dispersar un millón de toneladas de polvo de diamante (u otros minerales) al año en la estratosfera podría contrarrestar parcialmente el calentamiento global. / iStock

Un estudio con participación del Instituto de Geociencias (IGEO, UCM-CSIC), dependiente del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), explora el uso del polvo de minerales como medida adicional para combatir el cambio climático. El trabajo, liderado por la Escuela Politécnica Federal de Zúrich (ETH-Zurich) y publicado en la revista [*Geophysical Research Letters*](#), sugiere que la inyección de partículas de diamante y calcita en la estratosfera podría ayudar a reflejar los rayos del Sol de vuelta al espacio y así reducir el calentamiento global. Los expertos señalan que esta estrategia no sería una solución

definitiva ante el cambio climático y destacan la necesidad de seguir investigando para evaluar su viabilidad económica y sus posibles riesgos.

El estudio ha combinado modelización climática y medidas de laboratorio para examinar cómo las propiedades ópticas del diamante y otros minerales como calcita (CaCO_3) podrían aprovecharse como estrategia de intervención climática para aumentar la reflexión de la radiación solar. La inyección de aerosoles en la estratosfera (SAI) tiene como objetivo replicar los efectos de las erupciones volcánicas, las cuales han demostrado enfriar temporalmente el clima del planeta. Los investigadores e investigadoras utilizaron un modelo climático de última generación para simular los efectos de la inyección y dispersión de polvo ultrafino (150-300 nanómetros) de distintos materiales en las capas más altas de la atmósfera. Según **Gabriel Chiodo**, científico del IGEO-UCM-CSIC y coautor del estudio, el modelo climático empleado es capaz de simular interacciones microfísicas entre partículas sólidas. Este enfoque innovador permite predecir cómo estos polvos afectarían el balance energético del clima global y del planeta.

Hasta ahora, el método más contemplado en las estrategias de inyección de aerosoles en la estratosfera ha sido la dispersión de dióxido de azufre (SO_2) para aumentar la capa de aerosoles estratosféricos y la reflexión de la radiación solar, y así conseguir enfriar la Tierra. Sin embargo, este estudio plantea un método alternativo mediante la emisión partículas ultrafinas de otros materiales. “Los resultados indican que el polvo de diamante podría ser significativamente más efectivo que otros aerosoles propuestos anteriormente para la geoingeniería solar, como los aerosoles de ácido sulfúrico”, señala **Sandro Vattioni**, investigador en la ETH-Zurich y autor principal del estudio.

La alta reflectividad para la luz solar y la poca reactividad química de los diamantes en condiciones ambientales estratosféricas los convertirían en candidatos ideales para este propósito. Según Gabriel Chiodo, la gran ventaja de estos materiales es que casi no absorben radiación infrarroja y, de esta manera, no calentarían la estratosfera. Por lo tanto, no darían lugar a las alteraciones en la circulación estratosférica y otros efectos secundarios (como el aumento de las concentraciones de vapor de agua en la estratosfera) que se esperan con el método más común de geoingeniería, los aerosoles de ácido sulfúrico.

Los resultados indican que el polvo de diamante podría ser más efectivo que otros aerosoles propuestos. Sin embargo, persisten incertidumbres sobre su viabilidad práctica, especialmente en cuanto a evitar que las partículas se adhieran entre sí. Esta adhesión reduciría su capacidad de reflexión y aceleraría su sedimentación, disminuyendo así su eficacia en enfriar el clima.

Efectividad, costes y desafíos

El estudio estima que dispersar aproximadamente un millón de toneladas de polvo de diamante al año podría contrarrestar parcialmente el calentamiento global. Sin embargo, los costes asociados plantean dudas sobre su viabilidad económica, ya que podrían superar los billones de euros.

Los investigadores e investigadoras enfatizan que esta técnica no aborda las causas fundamentales del calentamiento global. “La intervención climática con polvo de diamante podría *comprar tiempo*, pero no es una solución definitiva”, enfatiza Chiodo. El estudio también destaca los posibles riesgos y efectos secundarios de la dispersión de diamantes en la atmósfera, incluyendo cambios en los patrones de precipitación. Por ello, los autores invitan a la comunidad científica a realizar más investigaciones sobre estos aspectos antes de considerar cualquier implementación a gran escala.

Este trabajo pionero, en el que el IGEO-UCM-CSIC ha contribuido, abre nuevas vías para investigar en geoingeniería climática. Los científicos y científicas insisten en que es crucial continuar explorando soluciones innovadoras mientras se prioriza la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la transición hacia fuentes de energía sostenibles.

S. Vattioni, SK Käslin, JA Dykema, L. Beiping, T. Sujodolov, J. Sedlacek, FN Keutsch, T. Peter, G. Chiodo. **Microphysical Interactions Determine the Effectiveness of Solar Radiation Modification via Stratospheric Solid Particle Injection.** *Geophysical Research Letters*. DOI: doi.org/10.1029/2024GL110575

Gabriel Chiodo / IGEO - CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es