

## SCoPEX: Experimento de perturbación estratosférica controlada



### INYECCIÓN ESTRATOSFÉRICA DE AEROSOLLES

A medida que se acelera la crisis climática, algunas instituciones han comenzado a investigar y desarrollar tecnologías de geoingeniería que no reducen los gases de efecto invernadero que causan el cambio climático, sino que pretenden enmascarar sus efectos de calentamiento.

Uno de los enfoques más controvertidos es la inyección estratosférica de aerosoles (SAI, por sus siglas en inglés). Ésta propone reflejar la luz solar de vuelta al espacio para reducir la temperatura de la Tierra rociando grandes cantidades de pequeñas partículas reflectantes en la estratósfera.

El proyecto SCoPEX, con sede en la Universidad de Harvard, bajo el Programa de Investigación de Geoingeniería Solar de Harvard, tiene como objetivo realizar experimentos para desarrollar la inyección estratosférica de aerosoles. Los principales investigadores son Frank Keutsch y David Keith. El objetivo explícito de los experimentos en campo de SCoPEX es dispersar partículas desde un globo a gran altura, monitorear las partículas inyectadas para ver si hay reacciones químicas

con la atmósfera y medir cuánta luz solar bloquean para que no llegue a la Tierra. Los datos se utilizarán para la elaboración de modelos, con el fin de predecir los efectos a gran escala de la SAI y preparar experimentos a mayor escala.

### SCOPEX VA A SUECIA

En diciembre de 2020, tras varios planes fallidos de realizar experimentos de campo de SCoPEX en Tucson, Arizona y en Nuevo México, SCoPEX anunció sus planes de trasladar la primera parte de su experimento a Suecia. Previo que se lleve a cabo en la Swedish Space Corporation en Kiruna, al norte de Suecia. El primer vuelo, que tiene el objetivo de probar el equipo, estaba previsto para junio de 2021 y es un requisito previo para los vuelos posteriores en los que SCoPEX planea dispersar partículas en la atmósfera. Este experimento fue suspendido tras la oposición del Consejo Saami y organizaciones de la sociedad civil y científicos en Suecia e internacionales.<sup>1</sup>

### RIESGOS E IMPACTOS ASOCIADOS A LA INYECCIÓN ESTRATOSFÉRICA DE AEROSOLLES

Los miembros del equipo del SCoPEX promueven la inyección estratosférica de aerosoles como

### SCoPEX: Experimento de campo planeado

#### UBICACIÓN

Centro Espacial Esrange, Kiruna, Suecia.

#### INVESTIGADORES RESPONSABLES

Frank Keutsch (investigador principal), David Keith (científico del proyecto), con sede en la Universidad de Harvard.

#### OBJETIVOS

Los objetivos del proyecto son: Llevar a cabo experimentos de campo para avanzar en la comprensión de la geoingeniería solar. Desarrollar normas, mecanismos y prácticas que puedan servir de modelo para futuros experimentos de campo de geoingeniería solar.

#### FECHAS CLAVE

El primer vuelo experimental se programó para junio de 2021 y pretendía probar el equipo a usar en el experimento, pero debió ser suspendido tras la oposición de los indígenas de ese territorio. El proyecto había anunciado que habría otros experimentos posteriores; éstos podrían liberar partículas en la estratósfera. El proyecto manifestó que utilizará carbonato de calcio para la primera liberación de partículas; anteriormente se había mencionado partículas de azufre y otras sustancias.

una forma rápida y barata de incidir en el clima. Esto puede crear la falsa sensación de que habría un enfoque técnico rápido que se podría hacer frente a la crisis climática, lo cual no existe. Pero podría tener el efecto de disminuir el sentido de urgencia para terminar lo antes posible con la producción de combustibles fósiles. Esta propuesta tecnológica proporciona a la industria de los combustibles fósiles un argumento para retrasar la acción climática y de esta forma empeorar más el cambio climático.

Modelos de computadora y simulaciones sugieren que es probable que la inyección estratosférica de aerosoles produzca importantes impactos negativos y cambios en los patrones climáticos y monzónicos, que recaerían de manera desproporcionada en el Sur Global y tendrían efectos particularmente severos para las poblaciones más vulnerables del mundo.

Los principales riesgos identificados por esos modelos incluyen poner en peligro las fuentes de alimentos y agua de dos mil millones de personas y provocar graves sequías en África y Asia.<sup>2</sup> Los impactos variarían significativamente según la región y, en combinación con los efectos variables del propio cambio climático, incluso los peores impactos devastadores podrían ser difíciles de detectar hasta después de que se hayan producido daños significativos. Debido a los impactos desiguales entre regiones, la inyección estratosférica de aerosoles también tiene el potencial de ser convertido en arma.

La acidificación de los océanos seguiría empeorando, ya que la inyección estratosférica de

aerosoles enmascara los efectos de calentamiento por CO<sub>2</sub> pero no reduce los niveles de CO<sub>2</sub> en la atmósfera que causan dicha acidificación. Dependiendo de las partículas reflejantes que finalmente se desplieguen, la capa de ozono podría correr el riesgo de ser aún más dañada por la SAI, lo que socavaría los esfuerzos globales para restaurarla.

### RETOS PARA LA GOBERNANZA

Debido a los graves impactos que podría tener en las sociedades, la economía y el ambiente, y debido a la necesidad de mantener su aplicación continuada durante mucho tiempo, la geoingeniería solar presenta retos insuperables para su gobernanza. Una vez iniciada, el mundo necesitaría seguir liberando aerosoles continuamente, probablemente durante cientos o incluso miles de años, para mantener sus efectos de enfriamiento. Dado que la inyección estratosférica de aerosoles sólo suprimiría el aumento de la temperatura, pero no impediría que el CO<sub>2</sub> se acumulara en la atmósfera, si la SAI se detuviera repentinamente, provocaría un rápido aumento de la temperatura debido

**No hay ninguna justificación para experimentar con una tecnología que plantea riesgos tan grandes y que tampoco hace nada por reducir los factores que impulsan el cambio climático y la acidificación de los océanos**

a todo el CO<sub>2</sub> acumulado —un “choque por interrupción”, que tendría consecuencias negativas muy graves para los ecosistemas y las comunidades.<sup>3</sup> Detener la inyección estratosférica de aerosoles una vez comenzada podría ser más peligroso que iniciarla, encerrando al mundo en una pesadilla sin solución.

No hay ninguna justificación para probar una tecnología que plantea riesgos tan grandes y que tampoco hace nada por reducir los factores que impulsan el cambio climático y la acidificación de los océanos.

Los experimentos a pequeña escala al aire libre de la inyección estratosférica de aerosoles no proporcionarán información sobre los efectos de la inyección estratosférica de aerosoles en el clima, pero prepararán el terreno para experimentos adicionales a mayor escala de una tecnología que no debería desplegarse jamás. Por lo tanto, la gobernanza más apropiada para la geoingeniería solar es una prohibición, en línea con el principio de precaución. Basándose en este principio, 196 países acordaron una moratoria de facto sobre la geoingeniería en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica de la ONU en 2010. Al constatar las importantes incertidumbres y los gravísimos riesgos asociados con esta tecnología, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) no incluyó la SAI en ninguna de las vías proyectadas para mantener el aumento de la temperatura de la Tierra por debajo de 1.5°C.

### COMITÉ ASESOR DE SCOPEX

En 2020, el Programa de Investigación en Geoingeniería Solar de Harvard estableció un Comité Asesor para asesorar a SCoPEX e intentar abordar las cuestiones controvertidas en torno a su concepto de gobernanza de la geoingeniería. Los miembros del comité asesor radican exclusivamente en Estados Unidos y son principalmente científicos y académicos. Convocar un comité asesor con miembros designados por un pequeño grupo de científicos, seleccionados por funcionarios de la Universidad de Harvard y relacionados con el proyecto, no es de ninguna manera una vía hacia la gobernanza democrática de la inyección estratosférica de aerosoles. Y está lejos de ser un proceso inclusivo y democrático con las comunidades y los titulares de derechos que se verían afectados por esta técnica de geoingeniería solar.

## ANTECEDENTES

SCoPEX fue anunciado en 2015, se puso en marcha en 2017 y no es la primera vez que desde la Universidad de Harvard se intenta realizar experimentos al aire libre de geoingeniería solar. En 2012, David Keith anunció planes para liberar partículas desde un globo en Nuevo México, poco después de que se cancelara, tras una protesta mundial, el Stratospheric Particle Injection for Climate Engineering (SPICE), financiado por el gobierno británico, controvertida propuesta para probar el equipo para la inyección estratosférica de aerosoles. El experimento de Keith en 2012 también fue cancelado, pero luego se reactivó en 2017. El anuncio más reciente de realizar un experimento en Kiruna, Suecia, también fue cancelado por la oposición del Consejo Saami (población originaria en ese territorio) y una amplia coalición de organizaciones de la sociedad civil y científicos.<sup>4</sup>

## MÁS INFORMACIÓN

Raymond Pierrehumbert (2019), "There is no Plan B for Dealing with the Climate Crisis", en Bulletin of the Atomic Scientists, vol. 75, #5, 16 de agosto de 2019: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00963402.2019.1654255?scroll=top&needAccess=true>

Fundación Heinrich Böll y Grupo ETC (2021), "Geoengineering Technology Briefing: Stratospheric Aerosol Injection (SAI)" enero 2021, [https://www.geoengineeringmonitor.org/2021/02/stratospheric\\_aerosol\\_injection/](https://www.geoengineeringmonitor.org/2021/02/stratospheric_aerosol_injection/)

Biofuelwatch, Grupo ETC Group y Fundación Heinrich Böll (2018), The Big Bad Fix - The case against geoengineering, <https://www.geoengineeringmonitor.org/2017/12/3087/>

## COBERTURA DE MEDIOS

Cohen (2021), "A Bill Gates Venture Aims To Spray Dust Into The Atmosphere To Block The Sun. What Could Go Wrong?", en Forbes, 21 de enero de 2020, <https://www.forbes.com/sites/arielcohen/2021/01/11/bill-gates-backed-climate-solution-gains-traction-but-concerns-linger/?sh=3194fa21793b>

Doyle (2020), "Planned Harvard balloon test in Sweden stirs solar geoengineering unease", en Reuters, 18 de diciembre de 2020, <https://news.trust.org/item/20201218140025-po1gu/>

Fialka (2020), "Pandemic Leads Geoengineering Experiment to Move from U.S. to Sweden", en Scientific American, 17 de diciembre de 2020, <https://www.scientificamerican.com/article/pandemic-leads-geoengineering-experiment-to-move-from-u-s-to-sweden/>

## NOTAS

<sup>1</sup> ETC Group, "Saami, Swedes and Civil Society stop solare geoengineering trial", Comunicado, Abril 2021 <https://www.etcgroup.org/content/saami-swedes-and-civil-society-stop-solar-geoengineering-trial-balloon>

<sup>2</sup> Alan Robock et al. (2010), "A Test for Geoengineering?", Science Magazine, vol. 327, <https://climate.envsci.rutgers.edu/pdf/TestForGeoengineeringScience2010.pdf>

<sup>3</sup> C. H. Trisos et al (2018), "Potentially dangerous consequences for biodiversity of solar geoengineering implementation and termination", Nature Ecology & Evolution 2, pp. 475-482, <https://www.nature.com/articles/s41559-017-0431-0>

<sup>4</sup> Sitio electrónico de la red de organizaciones suecas y científicos que se oponen al proyecto SCoPEX en Suecia <https://stopsolargeo.org/>