

POR
JOSÉ MIGUEL VIÑAS
@DIVULGAMETEO,
meteorólogo de Meteored



CLAROS Y OSCUROS DE LA GEOINGENIERÍA

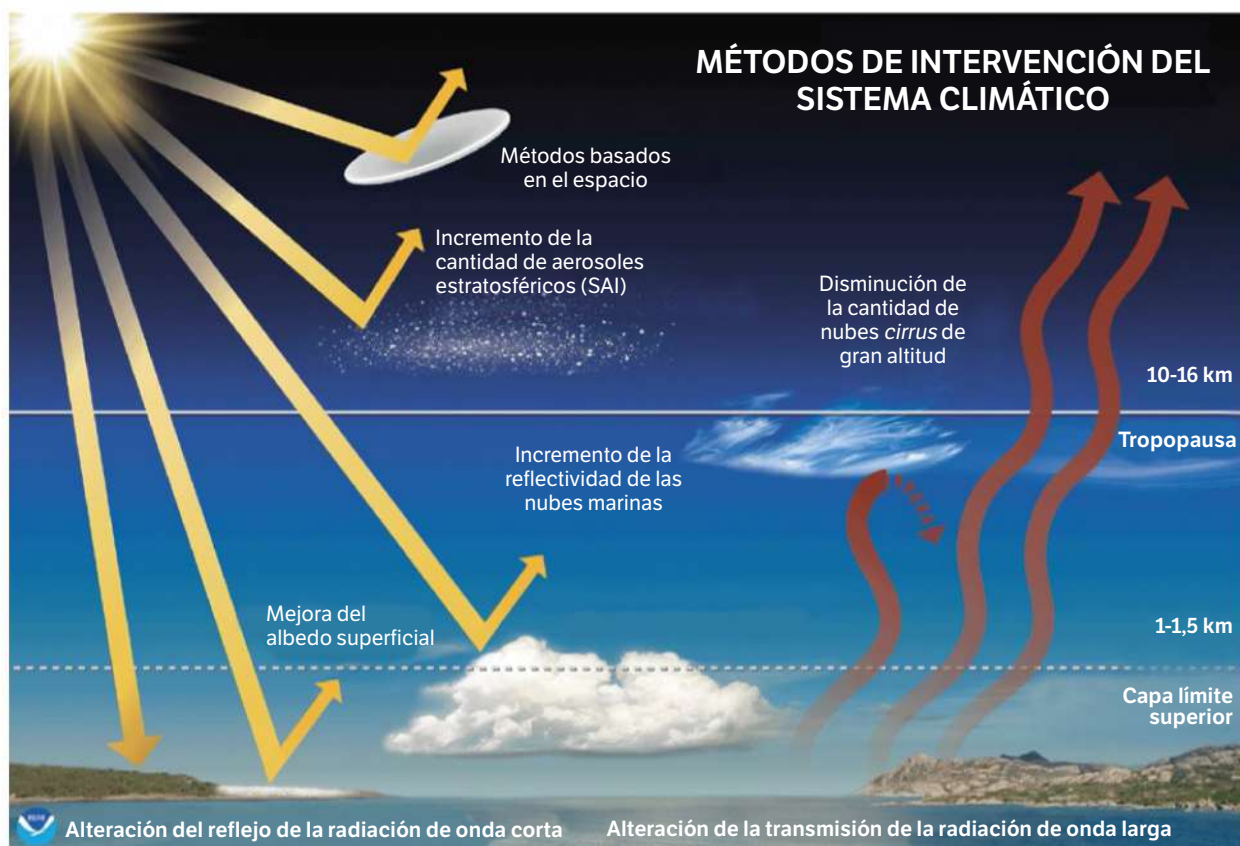
LA INGENIERÍA CLIMÁTICA BUSCA MEDIDAS QUE ALIVIEN EL CALENTAMIENTO GLOBAL. SIN EMBARGO, SUS MÉTODOS CAUSAN RECELO POR SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE. LA TECNOLOGÍA NO PARECE LA SOLUCIÓN FINAL A NUESTROS PROBLEMAS.

La pasmosa lentitud con la que se están llevando a cabo medidas de mitigación del cambio climático, destinadas a ralentizar el ritmo de la subida de las temperaturas, pone encima de la mesa a la geoingeniería como un plan alternativo para conseguir dicho objetivo. El IPCC, en su último Informe (AR6, 2021) mencionaba algunas de esas soluciones

tecnológicas como respuesta forzada ante la inacción climática, si bien son más las dudas que las certezas lo que plantea la implementación a gran escala de esas técnicas.

La geoingeniería –también conocida como ingeniería climática– la define el propio IPCC como el «vasto conjunto de métodos y tecnologías que tienen por objeto alterar deliberadamente el sistema climático a fin de

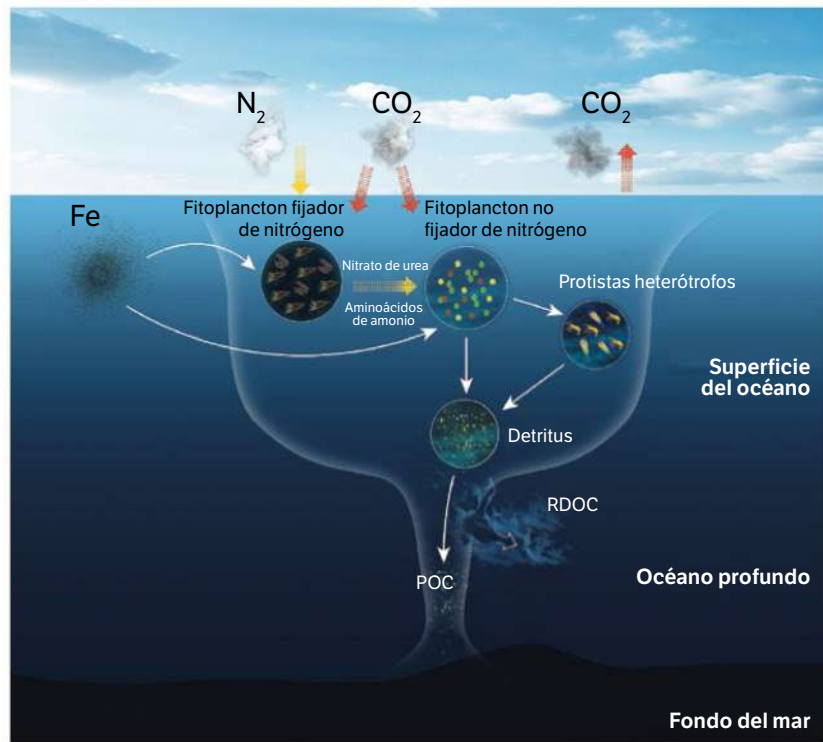
aliviar los impactos del cambio climático». Aunque son muchas las técnicas que se han propuesto, se pueden reducir a dos tipos de acciones: las destinadas a modular la radiación solar que llega a la Tierra, reduciendo el flujo neto de energía radiante que nos llega del sol, y las que tienen como objetivo reducir la cantidad de gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera, en particular el CO₂.



Esta imagen ilustra el conjunto de métodos de geoingeniería, o ingeniería climática, que se han ideado para reducir la cantidad de radiación solar que incide en la superficie terrestre, alterando el sistema climático para aliviar los efectos del cambio climático.

Se han concebido varios procedimientos –alguno de ellos más de ciencia ficción que otros– para conseguir que llegue menos radiación solar a la superficie terrestre. Uno de ellos consiste básicamente en aumentar la reflectividad de la Tierra, lo que se conoce como el albedo. Para lograrlo, algunos teóricos plantean modificar la cobertura nubosa, con procedimientos como la siembra de nubes. Otra posibilidad es inyectar a la estratosfera determinados aerosoles –como el dióxido de azufre (SO_2)–, en grandes cantidades, para tratar de conseguir un enfriamiento similar al que provoca una gran erupción volcánica. Los compuestos químicos de tipo sulfuroso consiguen formar allí arriba un fino velo de partículas que absorben y reflejan una parte significativa de la radiación solar, impidiendo que llegue más abajo y caliente el aire de la troposfera. Por último, el sistema más futurista de todos consiste en colocar en la alta atmósfera gigantescos espejos en órbita, que directamente reflejen la radiación solar.

El otro conjunto de técnicas están concebidas para aumentar los sumideros netos de carbono atmosférico, compensando de esta manera parte de las emisiones que generan las actividades humanas. Algunos de estos procedimientos son, *a priori*, benignos, como reforestar en zonas de la Tierra donde no hay bosques. Otros son experimentos que generan más incertidumbre, como la fertilización de los océanos a gran escala con nutrientes como el hierro. Dicha acción provocaría un crecimiento masivo de fitoplancton marino, de manera que la superficie oceánica capturaría más CO_2 de la atmósfera que en la actualidad. El problema de un crecimiento sin control de un sistema vivo son las implicaciones que eso puede tener en el resto de organismos y sistemas conectados con él, lo que puede tener consecuencias imprevisibles. También se han diseñado dispositivos que cumplirían esa misma misión: la de atrapar CO_2 del aire, para tratar de reducir el efecto invernadero y tener bajo control el calentamiento global.



La fertilización de los océanos a gran escala con partículas de hierro podría, sobre el papel, provocar un aumento de la absorción de CO_2 atmosférico por parte del medio oceánico.

Todos estos sistemas se han concebido para tratar de hacer compatible un crecimiento a todas luces insostenible como el de la sociedad actual –a costa de quemar combustibles fósiles de forma masiva y descontrolada– con el mantenimiento del calentamiento global dentro de unos límites tolerables, que permitan la adaptación al mismo. Cuando se pregunta a un especialista en clima sobre la geoingeniería, muestra recelo y serias dudas, ya que estamos muy lejos aún de conocertodas las interrela-

ciones que tiene internamente el sistema climático. Entre los peligros que pueden enumerarse está el factor de escala, la irreversibilidad, la falta de control, el impacto medioambiental, o las enormes inversiones económicas que se requieren para llevar a cabo estos macroproyectos, lo que implicaría desviar enormes cantidades de dinero de asuntos primordiales, como las medidas de adaptación, más necesarias que nunca en el marco climático actual, con unos fenómenos hidrometeorológicos extremos cada vez más desatados.

En mi opinión –y me mojo– la solución tecnológica lejos de ser una solución, agravará aún más el problema. Lo único en lo que deberíamos de estar pensando es en llevar a cabo una descarbonización rápida de la atmósfera, pero como consecuencia directa de una transformación profunda de nuestro actual modo de vida. No hay otra solución a la crisis climática. La tecnología puede y debe ayudarnos, pero en ningún caso será la fórmula mágica que nos permita seguir creciendo al ritmo actual o mayor. □

**LA TECNOLOGÍA
NUNCA SERÁ
LA FÓRMULA
MÁGICA QUE NOS
PERMITA SEGUIR
CRECIENDO
AL RITMO ACTUAL**