

Noticias

por José Miguel Viñas

Una nueva investigación relaciona el aumento en la intensidad de los huracanes con el de la temperatura de los mares

FUENTE: *ScienceDaily*

La teoría de que el calentamiento global puede estar contribuyendo al fortalecimiento de los huracanes en el Atlántico durante los últimos 30 años se ve reforzada por un nuevo estudio dirigido por un investigador de la Universidad del Estado de Florida. El estudio fue publicado en la edición del 4 de septiembre de la revista Nature.

A partir de los datos globales de satélite, el Profesor James B. Elsner, de la Universidad de Wisconsin-Madison, el profesor James P. Kossin y el investigador postdoctoral Thomas H. Jagger encontraron que los ciclones tropicales de mayor intensidad son cada vez más fuertes, y que las temperaturas del océano contribuyen al impulso de esta tendencia. Esto es coherente con la “teoría de la máquina térmica” (conocida también como “bomba de calor”) sobre la intensidad de los ciclones.

“A medida que los mares se calientan, el océano tiene más energía disponible, que termina convirtiéndose en el viento generado por los ciclones tropicales”, dice Elsner. “Nuestros resultados no demuestran la teoría de la máquina térmica. Lo que hemos demostrado es que los datos son bastante coherentes con ella.”

Kerry Emanuel, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, fue el primero en sugerir, en un trabajo de 2005, la posible conexión entre el calentamiento global y el aumento de la intensidad de los ciclones tropicales. Vinculó su mayor intensidad al calentamiento de los océanos, atribuido a su vez al calentamiento global.

Los críticos sostuvieron que los datos no eran lo suficientemente fiables como para poder afirmar que existía la relación entre el cambio climático y los huracanes. Además, cuando los científicos examinaron estadísticas del ciclón tropical medio, no observaron una tendencia creciente

El equipo de Elsner abordó ambas cuestiones usando datos de velocidad de viento en ciclones tropicales derivados de satélite, de consistencia global, en vez de registros de observaciones, y focalizándose en las velocidades más altas del viento de los ciclones tropicales más fuertes de cada año

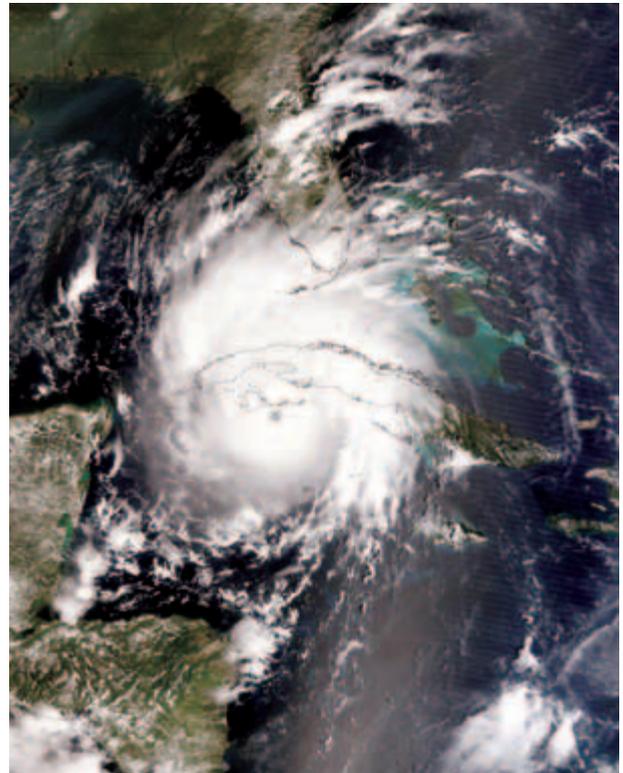


Imagen del huracán Gustav a su paso por las cercanías de Cuba, en cuya parte occidental causó graves destrozos. Fotografía tomada el pasado 30 de agosto de 2008 a las 16: 05 UTC por el satélite Terra. CRÉDITOS: NASA.

Emanuel usó el ciclo de Carnot (ciclo ideal de una máquina térmica) para desarrollar una relación teórica entre la presión mínima central, la temperatura superficial del agua del océano y la temperatura de los niveles altos donde escapa el aire del ciclón. A igualdad del resto de factores, cuanto más cálido el océano, mas intenso el ciclón. Esta “teoría de la máquina térmica” sobre la intensidad que puede alcanzar un huracán, es bien aceptada, pero hay muchos factores ambientales, como la cizalladura del viento, que podrían impedir el fortalecimiento de un huracán, comenta Elsner.

Para hacer frente a ese problema, el equipo de Elsner estudió un subgrupo de huracanes, aquellos que están más cerca de su intensidad potencial máxima (MPI). La MPI de un ciclón tropical representa el límite superior teórico de la intensidad de la tormenta; el escenario extremo posible para el predictor, y la diferencia entre la MPI y la intensidad máxima real se derivará de la falta de eficiencia del ciclón como máquina térmica, debida a factores inhibidores, tales como la cizalladura del viento o la intrusión de aire seco.

“Especulamos que es posible que no pueda detectarse una tendencia en la intensidad de los huracanes debido a factores ambientales, pero si la teoría de la máquina térmica es correcta,

debería verse una tendencia en la intensidad de los huracanes en o cerca de sus MPI”, dice Elsner. “En promedio, las huracanes más fuertes son los más próximos a sus MPI”.

Los investigadores crearon una base de datos de observaciones por satélite de la intensidad de los ciclones tropicales en todo el mundo, y obtuvieron la velocidad máxima del viento para cada uno de ellos durante un período de 25 años. En la Tierra se forman anualmente alrededor de 90 ciclones tropicales, que incluyen huracanes, tifones y tormentas tropicales.

Los investigadores descubrieron que los ciclones tropicales más fuertes son cada vez más intensos, sobre todo en el océano Índico y en el Atlántico Norte. Las velocidades del viento para las tormentas tropicales más fuertes aumentaron de un promedio de 140 mph en 1981 a 156 mph en 2006, mientras que la temperatura del océano—un promedio global de todas las regiones donde forman ciclones tropicales— aumentó de 28,2 a 28,5 °C durante ese período.

“Al crear un archivo de datos históricos mejor y más consistente, hemos sido capaces de eliminar problemas de calidad que introducían una gran incertidumbre”, dijo Kossin. “Entonces, mirando sólo a los ciclones tropicales más fuertes, donde la relación con el clima es más acusada, somos capaces de observar las tendencias en el aumento de la intensidad que tanto la teoría como los modelos dicen que debería estar ahí.”

Si bien Elsner dice que la teoría de la máquina térmica podría explicar cómo los ciclones tropicales se intensifican, manteniéndose igual el resto de factores, advirtió que “todavía no tenemos un completo conocimiento de por qué algunos ciclones se intensifican a veces muy rápidamente, y otras no.”

El tamaño de las gotas, diferencia clave entre clases de tormentas

FUENTE: www.amazings.com

CUANDO la tormenta tropical Gaston impactó sobre Richmond, Virginia, en agosto del 2004, su notable abundancia de gotas de lluvia de pequeño y mediano tamaño causó diluvios torrenciales que provocaron rápidas inundaciones por toda la ciudad y sus alrededores. En una reciente investigación de la NASA se concluye—en la línea de anteriores trabajos— que los ciclones tropicales como el Gaston producen lluvia de manera diferente a como lo hacen los ciclones “extratropicales”.

Según los resultados del estudio, distinguir apropiadamente entre estos sistemas según el tamaño de las gotas de lluvia y su abundancia puede ser de gran

importancia para ayudar a los meteorólogos a estimar la intensidad de la lluvia en sus pronósticos meteorológicos. Una valoración precisa y fiable de la intensidad de la lluvia puede reducir el factor sorpresa de esas inundaciones rápidas y la desafortunada pérdida de vidas humanas que suelen acarrear.

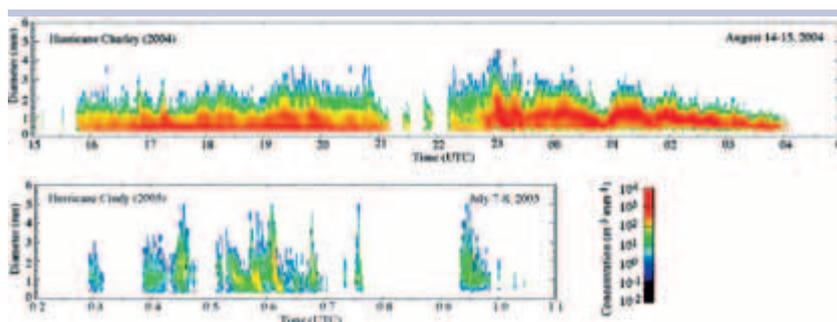
Ali Tokay, investigador del Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA, comparó las mediciones de lluvia recolectadas en huracanes y tormentas tropicales durante las pasadas tres temporadas ciclónicas del Atlántico, con las mediciones realizadas después de su transición a la categoría de ciclones extratropicales.

Cuando un ciclón tropical (el nombre genérico para los huracanes, tormentas y depresiones tropicales) se enlaza a un sistema frontal de latitudes medias, se producen cambios medibles en el tamaño y la abundancia de las gotas de lluvia a medida que el sistema experimenta su transición a la categoría extratropical.

Los ciclones extratropicales se forman fuera de los trópicos, sin haber formado parte de un sistema tropical, y tienden más a formarse sobre tierra que sobre mar abierto. Este tipo de tempestad puede producir efectos muy variados, desde un cielo nublado hasta una tormenta eléctrica, por ejemplo, mientras desarrolla los característicos frentes, que marcan los límites que separan las masas de aire de diferentes densidades.

Tokay observó el tamaño de las gotas, la intensidad y el área de lluvia, tanto en ciclones tropicales como extratropicales, utilizando instrumentos terrestres de medición de lluvia llamados disdrómetros. Estos instrumentos miden la gama de tamaños de las gotas y la intensidad de la lluvia. Son una parte importante de la red instrumental sobre tierra firme que se emplea para validar las mediciones de lluvia realizadas por satélites como el TRMM (de la NASA y Agencia Espacial Japonesa). Tokay llegó a la conclusión de que los ciclones tropicales que se forman sobre el agua tienden a causar una lluvia más copiosa y tienen una mayor cantidad de gotas pequeñas antes de su transición a la categoría extratropical, en la cual, las gotas de lluvia son de mayor tamaño y masa.

Las lluvias torrenciales en las tormentas tropicales no son una sorpresa, ya que estos sistemas son grandes y se desplazan despacio. También se sabe que los sistemas frontales de movimiento lento, asociados a ciclones extratropicales, pueden producir lluvia abundante en una zona (el caso más claro sería el de un frente estacionario). Lo que confirma este estudio es que la distribución de gotas de lluvia dentro de un volumen de aire difiere substancialmente entre los dos sistemas aunque el radar meteorológico indique que tienen la misma reflectividad.



Gráficas donde se muestran la concentración y el tamaño de gota registrados al paso de los huracanes Charley, los días 14 y 15 de agosto de 2004 (Gráfica superior) y Cindy, los días 7 y 8 de julio de 2005 (Gráfica inferior). CRÉDITOS: NASA/ Ali Tokay.

El nivel del mar y su temperatura han subido un 50 por ciento más de lo que se pensaba

FUENTE: SSN/ *Lawrence Livermore National Laboratory*

Los resultados de una nueva investigación sugieren que la temperatura del océano y los aumentos del nivel del mar asociados a ella entre 1961 y el 2003 fueron un 50 por ciento mayores de lo que se estimó en el informe del 2007 del IPCC (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático)



Grandes icebergs flotando en las aguas del fiordo de Jakobshavn, en la costa occidental de Groenlandia. La elevada tasa de deshielo groenlandés es uno de los factores que más está contribuyendo los últimos años a la subida global del nivel marino. © Bryan & Cherry Alexander.

Un equipo internacional de investigadores, que incluye al climatólogo Peter Gleckler, del Laboratorio Nacional Lawrence Livermore, trabajó con los resultados generados por modelos climáticos y con observaciones mejoradas, desvelando que los niveles de los mares subieron 6,3 centímetros entre 1961 y 2003, es decir, en ese intervalo de 42 años, tuvieron un incremento aproximado de 1,5 milímetros por año.

Los ritmos de calentamiento y expansión térmica de los océanos son un 50 por ciento mayores que las estimaciones anteriores para los 700 metros superiores de los océanos, y más aún para los 300 metros superiores.

La investigación permitió corregir pequeños pero sistemáticos errores descubiertos recientemente en el sistema global de observaciones oceánicas, unos resultados que aumentan la confianza de los científicos en estas observaciones.

Se compararon los resultados con otras estimaciones de la elevación del nivel del mar, que incluyen los glaciares, los casquetes de hielo, y las capas de hielo de Groenlandia y la Antártica, así como los cambios producidos por la expansión

térmica en el océano profundo. Cuando se examinaron juntas estas líneas independientes de evidencia, la situación revelada resultó más creíble que en estudios anteriores.

Los océanos acumulan más del 90 por ciento del calor en el sistema climático de la Tierra y actúan como un búfer temporal contra los efectos de cambio climático. Por eso, tienen un papel tan importante y resulta vital averiguar en qué estado de ese proceso se hallan.

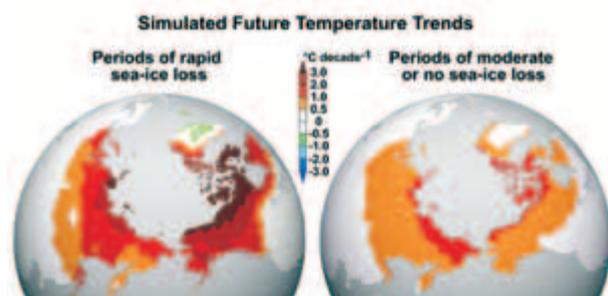
La disminución del hielo marino en el Ártico provoca el hundimiento del permafrost

FUENTE: UCAR/NCAR (www.amazings.com)

El ritmo del calentamiento climático sobre el norte de Alaska, Canadá y Rusia puede más que triplicarse durante periodos de rápida pérdida del hielo en el mar, según un nuevo estudio. Los efectos de la pérdida de hielo marino también repercuten seriamente sobre tierra firme. Los resultados de la investigación suscitan una gran preocupación sobre el deshielo del permafrost, o la tierra permanentemente helada, ya que esto puede tener consecuencias severas para los ecosistemas sensibles y las infraestructuras humanas, además de dar lugar a emisiones adicionales de gases de efecto invernadero.

El estudio, hecho por científicos del Centro Nacional para la Investigación Atmosférica (NCAR, por sus siglas en inglés) y del Centro Nacional de Datos sobre la Nieve y el Hielo, fue dirigido por David Lawrence, del NCAR. La investigación fue motivada en parte por los eventos del verano del 2007, cuando la extensión del hielo en las aguas marítimas árticas se redujo en más del 30 por ciento por debajo del promedio, estableciendo un nuevo récord actual (al cierre de esta información –septiembre de 2008– la zona libre de hielos en el Ártico alcanzaba una extensión ligeramente inferior a la de 2007 por estas mismas fechas). De agosto a octubre del 2007, las temperaturas del aire sobre la tierra del Ártico occidental también fueron extraordinariamente calientes, alcanzando más de 2 grados Celsius sobre el promedio de 1978-2006.

En el estudio, el equipo ha comprobado que durante los episodios de pérdida rápida del hielo marino, la velocidad del calentamiento de la tierra ártica es 3,5 veces mayor que las predichas en los modelos climáticos globales para mediados del siglo XXI. Las simulaciones también indican que la aceleración del calentamiento durante tales eventos es especialmente pronunciada en otoño. La década durante la que se produzca un evento de pérdida rápida del hielo marino podría ver las temperaturas del otoño calentarse tanto como en 5 grados Celsius a lo largo de las costas árticas de Rusia, Alaska y Canadá. Los investigadores estudiaron la influencia del calentamiento acelerado del permafrost y encontraron que en las áreas donde éste ya está en riesgo, como en Alaska central, un período de abrupto



Proyecciones futuras sobre la subida de la temperatura que experimentará el permafrost en un escenario de rápida pérdida del hielo en el Ártico (izquierda) y en otro en el que el deshielo es menor (derecha). CRÉDITOS: Steve Deyo, © UCAR.

ta pérdida del hielo marino podría llevar a la tierra a un rápido deshielo.

Se cree que las tierras árticas contienen el 30 por ciento o más de todo el carbono del mundo almacenado en la tierra. Aunque los investigadores no saben con certeza qué le sucederá a este carbono cuando esas tierras se calienten y el permafrost se derrita; una posibilidad es que el deshielo comience a producir emisiones adicionales significativas de dióxido de carbono, o de metano, que es mucho más potente como gas de efecto invernadero.

Cerca de un cuarto de la tierra del hemisferio norte contiene permafrost. El reciente calentamiento ha degradado grandes secciones del mismo, con las bolsas de tierra derrumbándose cuando se funde el hielo en su interior. Los resultados incluyen deslizamientos del terreno en carreteras por las que circular se vuelve peligroso, casas desestabilizadas que amenazan con derrumbarse, y los “bosques ebrios” donde los árboles se inclinan en ángulos muy acusados, tal y como mostraba Al Gore en su famoso documental “Una verdad incómoda”.

Oxígeno y tectónica

FUENTE: *NeoFronteras*

La colisión de los continentes podría haber facilitado la aparición del oxígeno en grandes cantidades en la atmósfera terrestre.

SEGÚN esta controvertida teoría, propuesta por geocímicos del Australian National University (Canberra) en Nature Geosciences, la colisión de continentes provocó una cadena de eventos que finalmente dieron lugar a un aumento considerable del nivel de oxígeno en la atmósfera terrestre.

La Tierra tenía niveles de oxígeno libre despreciables hasta el evento de la gran oxidación, que tuvo lugar hace 2500 de años aproximadamente. Hoy en día el oxígeno libre representa el 21% de la atmósfera, e incluso ese porcentaje fue mayor en determinadas épocas del pasado, como en el Carbonífero. El aumento de los niveles de oxígeno se ha relacionado con la evolución de la simetría bilateral en animales, con la conquista de tierra firme de éstos, o al aumento del tamaño de los mismos.

Pero el oxígeno libre que respiramos procede de la fotosíntesis. Los primeros seres fotosintéticos conocidos fueron la cianobacterias que habitaron la Tierra desde hace, como mínimo, 2700 millones de años. Sin embargo los especialistas han debatido por qué el oxígeno libre permaneció en bajos niveles durante los 200 millones de años siguientes. La mayoría de las teorías propuestas afirman que el oxígeno que era producido por la cianobacterias era consumido de alguna manera, como por su combinación química con gases volcánicos, combinación química con el hierro o azufre de la corteza terrestre, etc.

Hace 2500 millones de años estos sumideros estarían “llenos” y el oxígeno fue liberado súbitamente, acumulándose en la atmósfera.

Charlotte Allen y Ian Campbell proponen en su lugar que lo que disparó la aparición de oxígeno libre gaseoso fue la colisión de continentes. La colisión levantó montañas y posteriormente su erosión proporcionó nutrientes a las cianobacterias de los océanos. Al mismo tiempo el carbono orgánico cayó al fondo oceánico y fue enterrado allí. El oxígeno extra pasó a la atmósfera.

6.º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG
10.º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia



Desastres Naturais
Um Desafio para a Humanidade

Seguindo el éxito de sus anteriores Simposium, la *Associação Portuguesa da Meteorologia e Geofísica* (APMG) va a realizar en el Hotel Meliã Capuchos, Costa da Caparica, del 16 al 18 de marzo de 2009, un nuevo encuentro de meteorología, geofísica y áreas afines, el *APMG 2009 - 6.º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG e 10.º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia* enfocado en esta ocasión en el tema “*Desastres Naturais – Um Desafio para a Humanidade*” donde esperamos, una vez más, contar con vuestra presencia.

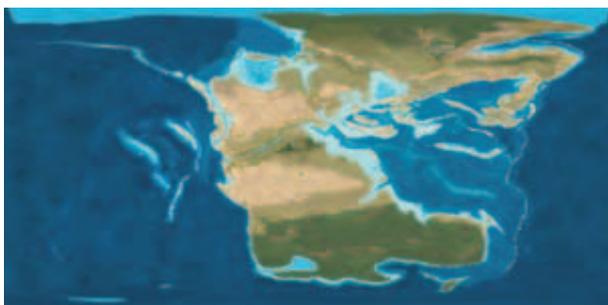
A semajanza de otras ediciones anteriores del Simposium, esperamos la participación de la Asociación Meteorológica Española (AME) del Instituto de Meteorología de Portugal (IP) y de otras instituciones que realizan actividades en las áreas de meteorología, geofísica, oceanografía y hidrología.

La celebración del *6.º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG* estará vinculado este año a las conmemoraciones del Año Internacional del Planeta Tierra (AIPT).

El calendario de acciones preparatorias será el siguiente:

- Antes 31 OCT 2008: Divulgación del 1.º comunicado
- Antes 28 NOV 2008: Divulgación del 2.º comunicado
- Antes 12 DIC 2008: Preinscripción y envío de resúmenes
- Antes 9 ENE 2009: Notificación aceptación de trabajos
- Antes 6 FEB 2009: Inscripción definitiva al congreso
- Antes 6 MAR 2009: Divulgación programa definitivo

Más información en la web: <http://simposio.apmg.pt/>



Simulación hecha ordenador de la configuración que, según los especialistas, tenía el supercontinente Pangea en el Triásico medio y tardío, hace unos 220 millones de años.
CRÉDITOS: © Ron Blakey

fera gracias a la falta de carbono, que en condiciones normales hubiera reaccionado con el oxígeno, hasta aumentar mucho su concentración.

Los científicos se basan en estudios, dispersos en la literatura científica, basados a su vez en 7000 cristales de circonita encontrados en sedimentos. Estos cristales hablan de cuando las diversas masas continentales colisionaban unas con otras en un supercontinente. Una de esas colisiones se dio justo cuando se produjo el gran evento de oxidación.

También han encontrado otras posibles correlaciones entre otros seis eventos tectónicos de este tipo y otros tantos eventos de aumento de oxígeno. Sin embargo, esta teoría no convence a todos. Según algunos se basa en la falsa premisa de que el enterramiento de carbono aumenta con el tiempo. Además, apuntan que se ha ignorado el ciclo del carbono, la aparición de árboles (mucho más tarde) y el secuestro de materia orgánica derivada de la madera.

Aumentar el albedo terrestre para frenar el calentamiento global

FUENTE: *Neofronteras*

Proponen aumentar la reflectividad de las nubes para compensar así el aumento de la temperatura terrestre producido por el exceso de CO₂ antropogénico.

SEGÚN John Latham, del “National Center for Atmospheric Research” en Boulder (EEUU) es posible contrarrestar los efectos del calentamiento global debido al CO₂ aumentando la reflectividad de las nubes de baja altura sobre los océanos. Una flota de barcos especiales se dedicaría a lanzar un aerosol de agua salada al aire para lograrlo.

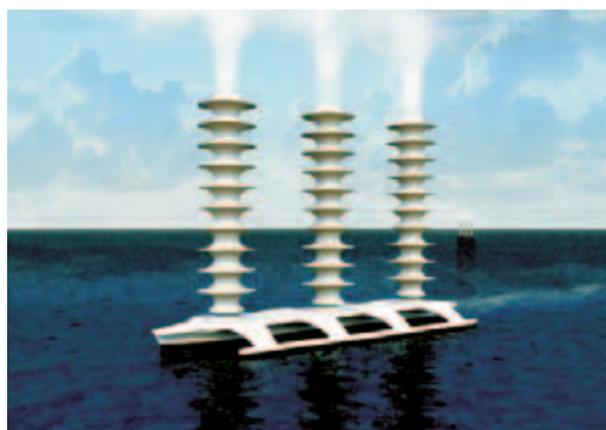
Las nubes son un componente clave del sistema climático terrestre. Pueden calentar el planeta cuando atrapan radiación de longitud de onda larga procedente del suelo y enfriarlo al reflejar la radiación solar incidente. La propuesta de Latham y colaboradores consiste en incrementar el albedo de la Tierra haciendo que las nubes que están a una altura de 1 km sobre la superficie reflejen más luz solar incidente. La idea descansa en el efecto Twomey que aumenta la concentración de gotitas de

agua que componen las nubes haciendo que la nubosidad refleje más luz solar. Esto se conseguiría mediante la pulverización de agua de mar. Las pequeñas partículas emitirían de nuevos núcleos de condensación al llegar a la altura de las nubes. Se formarían más gotitas y las nubes aumentarían de espesor.

Calculan que podría aumentar la reflectividad hasta en 3,7 vatios por metro cuadrado. De este modo, parte de la radiación que ahora llega a la superficie no lo haría. Para esta tarea se usarían barcos de 300 toneladas sin tripulación empujados por el viento. En lugar de las velas convencionales, estos barcos usarían cilindros especiales rotatorios de 20 metros de alto y 2,5 m de diámetro denominados rotores Flettner. Estos rotores serían más fáciles de operar que las velas y además servirían de conductos al aerosol de agua marina, compuesto por gotitas de 0,8 micras de tamaño.

El efecto inmediato de la siembra de nubes sería la reducción local de la temperatura superficial del océano. Sería especialmente adecuado para las regiones con arrecifes de coral, regiones polares y otras partes vulnerables al calentamiento global. Eventualmente, la capacidad térmica del océano y las corrientes marinas harían que el efecto tuviera un alcance global. El sistema contrarrestaría, según estos investigadores, el aumento de temperatura provocado por el exceso de dióxido de carbono emitido por el ser humano.

Se calcula que harían falta unos 1500 barcos de este tipo, a un coste de entre uno y dos millones de libras esterlinas cada uno, para compensar el calentamiento global. Este proyecto forma parte de las varias ideas de geoingeniería que han sido propuestas en años recientes para intentar poner freno al calentamiento global. Estas ideas, no exentas de polémica, han sido discutidas y estudiadas, lo mismo que otras similares como la de la instalación de una gran sombrilla o pantalla espacial, y parece que no están libres de problemas.



Impresión artística de un buque con rotores Flettner como los comentados en el texto. CRÉDITOS: © Physicsworld.com/ cortesía de J. MacNeill.

Según Latham, el proyecto es posible y es apoyado por dos grupos distintos de investigadores que son líderes mundiales en modelos computacionales del clima. La ventaja es que con este método se puede variar el grado de enfriamiento y se puede apagar al instante si se desea. Sin embargo, añade que hay que investigar más en el asunto antes de acometer este tipo de empresa.