

LA CIENCIA QUIERE SABER CÓMO FUNCIONA EL MUNDO

Los científicos buscan soluciones a algunos de los problemas ecológicos más graves a los que se enfrenta nuestro planeta con la esperanza de entender mejor cómo se relacionan entre sí los diversos factores que crean dichos problemas y responder a preguntas vitales como, por ejemplo, cómo puede afectar al calentamiento global la actividad humana. La ciencia de los sistemas geológicos trata de entender las complejas relaciones entre todos los componentes de la Tierra como la biosfera, el mar y la atmósfera, así como la influencia de la actividad humana en el cambio climático y viceversa. El **Natural Environment Research Council (NERC)** británico y la **Universidad de Bristol** han creado el plan *Quest (Quantifying the Earth System)* para buscar soluciones a problemas ecológicos concretos, combinando la observación con experimentos y modelos científicos.

Es un programa a tres años que costará más de 19 millones de € y estará dirigido por el Profesor **Colin Prentice**, del Departamento de Ciencias geológicas de la Universidad, en colaboración con el Profesor **Paul Valdés**, experto en modelos geológicos y catedrático de Geografía física.

Se trata de una oportunidad fantástica de avanzar en la solución de algunos problemas, como qué va a suceder con el carbono que lanzamos a la atmósfera a medida que vaya

cambiando el clima, qué efecto puede tener el calentamiento global sobre la actividad humana y qué es lo que regula la proporción de los componentes de la atmósfera, cosas que deberemos entender mejor si queremos saber de verdad lo que está pasando en nuestro planeta.



El **NERC** es un Organismo especializado en sistemas terrestres, concretamente en todos los aspectos de la atmósfera, la Geología y las Ciencias del mar. Colabora con científicos británicos y de todo el mundo, y tiene 2.700 empleados. Su presupuesto anual es de más de 400 millones de €, parte del cual se destina a becas para unos 1.800 colaboradores que investigan en Universidades y otros Centros.

La principal tarea del Programa *Quest* será mejorar la cuantificación de los fenómenos geológicos, por ejemplo, cuánto y con qué rapidez está cambiando el clima de la Tierra, para que los científicos puedan hacer proyecciones más exactas y una evaluación de riesgos significativa para la toma de decisiones por parte de los representantes de la industria y del gobierno, entre otros.

Una de las principales tareas de este programa de investigación será coordinar los esfuerzos para cuantificar y predecir el “equilibrio” del CO₂ a escalas mundial y regional. Casi toda la actividad humana contribuye al aumento de las emisiones de CO₂ a la atmósfera, sobre todo los vehículos y las centrales térmicas que queman combustibles fósiles (carbón y derivados del petróleo). El CO₂ es un gas de “efecto invernadero”, es decir, que deja que penetre el calor de los rayos del sol pero dificulta la salida a la atmósfera del aire caliente.

Es sabido, por ejemplo, cuántos combustibles fósiles quemamos cada año y, en consecuencia, cuánto CO₂ lanzamos a la atmósfera. Pero la cantidad real es muy pequeña y ahí es donde empezamos a perdernos. Parte del CO₂ atmosférico es absorbido por el mar y otra parte por las plantas y esos procesos se conocen bastante bien. Pero otra parte es absorbida por

la Tierra y esa parte es menos conocida y no está cuantificada pero es importante por varias razones.

Según el *Protocolo de Kioto*, muchos países quieren saber cuánto CO₂ producen y cuánto "consumen". Y, lo que es más importante a largo plazo, ¿cómo va a responder la Tierra a medida que se vaya calentando la atmósfera? ¿Va a ser una fuente neta de CO₂? Porque sabemos que, a mayor temperatura, las cosas se descomponen más rápidamente.

Un cálculo aproximado indica que la Tierra podría pasar en unos 50 años de absorber CO₂ a ser productora neta, lo que daría un enorme impulso al aumento del calentamiento global. Por eso, el Programa *Quest* va a tratar de estudiar a fondo esos temas para saber con más certeza lo que puede pasar y entender mejor todo el ciclo del carbono en el mundo. El apoyo del **NERC** a este programa es importante como debe ser si queremos llegar a conclusiones significativas.

NUEVOS PROBLEMAS Y ESPERANZAS

Nuevas pruebas descubiertas por los científicos demuestran que, en la era de los dinosaurios, nuestro planeta sufrió un repentino calentamiento, episodio del que se recuperó. Los Dres. **Anthony Cohen** y **Angela Coe**, con sus colaboradores de la **Open University** británica, indican que esa recuperación ofrece una esperanza de que la Tierra se pueda recuperar del calentamiento global.

Hace unos 180 millones de años, se produjo una subida repentina en la temperatura terrestre debido a la aparición súbita de grandes cantidades de gas metano procedentes del fondo del mar, que se transformó rápidamente en CO₂. Las nuevas pruebas demuestran que ese calentamiento causó la erosión de las rocas de la superficie terrestre, que aumentó rápidamente hasta cerca de un 400%. Esa erosión intensa fue el freno al calentamiento global, debido a reacciones químicas que consumieron el CO₂

que se había producido en unos 150.000 años.

"Nuestros descubrimientos tienen el máximo interés, pues aquellos acontecimientos demuestran que la Tierra se puede recuperar de las grandes perturbaciones naturales y el clima se mantiene estable a largo plazo", afirma el Dr. **Cohen**.

Los investigadores británicos han obtenido pruebas a lo largo de los últimos tres años a partir de rocas ricas en materia orgánica de las cercanías de Whitby, Yorkshire, donde realizaban investigaciones geoquímicas. *"Lo que hemos aprendido de esas rocas es que la Tierra, contrarresta a largo plazo el calentamiento global. Pero ahora tenemos que saber por qué y en qué momento empieza a recuperarse y cuánto dura la recuperación"*.

La aparición repentina del gas metano y el consiguiente cambio climático suceden como cuando una barca se hunde, pues aunque pueda oscilar y mantenerse a flote, llega un momento en que se da la vuelta. Lo que resulta más difícil es saber cuándo ocurre eso. Saber en qué momento se da la vuelta es lo que se trata de establecer en la siguiente fase de la investigación. Si se puede llegar a establecer cuándo se supera el umbral, se tendrá un dato importantísimo para prever lo que va a suceder con el calentamiento global.

Estos descubrimientos se explican en un artículo publicado en el número de febrero de la revista científica *Geology*. La **Royal Society** dedicó al calentamiento global un número de su revista *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, con artículos en los que se aportan nuevas pruebas del impacto de dicho fenómeno en los bosques tropicales.

Los científicos han arrojado nueva luz sobre el impacto del cambio climático sobre los bosques tropicales con estudios que demuestran que en las últimas décadas, se ha acelerado

enormemente la velocidad de crecimiento y muerte de árboles en los bosques tropicales sanos del Amazonas. Además, demuestran que la temperatura de los bosques tropicales de todo el mundo ha aumentado medio grado en los últimos años y que se espera que aumente entre tres y ocho grados para finales de este siglo. Esto podría tener consecuencias peligrosas para los bosques, el cambio climático y la salud de la Humanidad.

Aunque el aumento de la biomasa puede haber ayudado a reducir el ritmo del cambio climático, algunos modelos de ordenador parecen indicar que esa desaparición del CO₂ no se puede dar por hecha y el proceso se podría invertir en cualquier momento, por ejemplo, en las dos próximas décadas, debido a los efectos combinados de la deforestación y el calentamiento global.

Aunque en algunos bosques tropicales está aumentando la biomasa, otros parecen haber llegado al punto de máximo crecimiento y empezar a decaer debido a una combinación de cambio climático y presión humana.

Los científicos están de acuerdo en que es urgente tomar medidas para evitar la fragmentación de los bosques forestales creando pasillos que ofrezcan mayor facilidad de movimiento a medida que cambia el clima. En último término, para salvar los bosques tropicales que quedan en el mundo se requiere el compromiso de dejar de utilizar combustibles fósiles lo antes posible.

Esta investigación demuestra que la conservación de los bosques tropicales deberá tener en cuenta las nuevas presiones que suponen para dichos bosques los cambios climáticos. En el siglo XXI vamos a llegar a una situación atmosférica anormal que no se había dado en los últimos 20 millones de años. Preocupa profundamente cómo podrán responder a esos cambios los distintos ecosistemas de la Tierra. ■