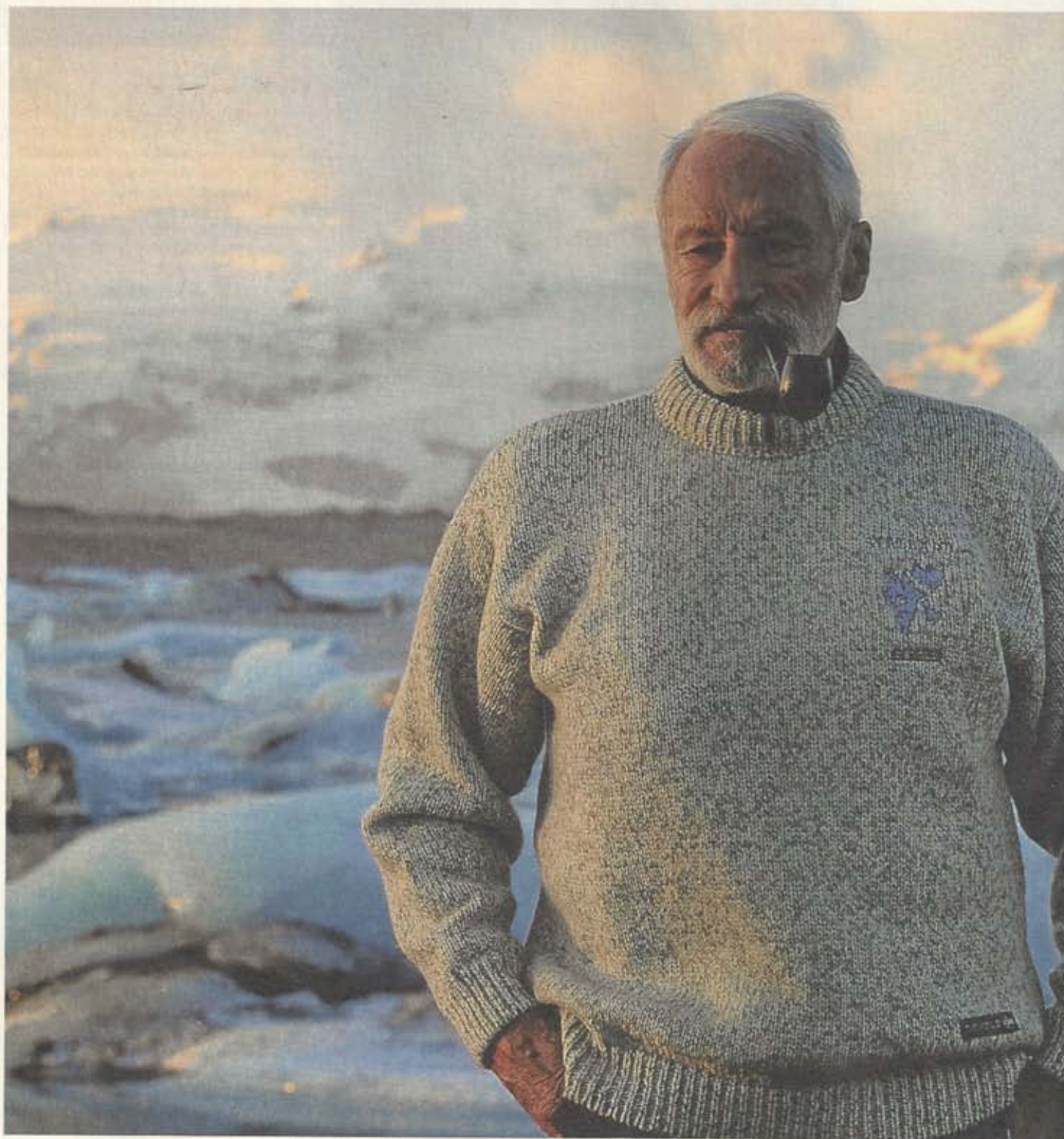




LAS OSCURAS CÁRCELES DE LA INMIGRACIÓN

Los CIES (Centros de Internamiento de Extranjeros) donde acaban los inmigrantes sin papeles están rodeados de misterio y oscurantismo. Así son por dentro y así lo viven los detenidos que no tienen la documentación en regla.





ADOLFO ERASO

HIDROGEÓLOGO, COFUNDADOR DEL PROYECTO GLACIA



«Si llega el cambio climático será todo distinto,
será otra cosa, cambiará todo el proceso»

TEXTO ÁNGELES BEJERANO



El hidrogeólogo Adolfo Eraso durante una de sus expediciones en Islandia.
FOTO: KARHENKA-GLACKMA

Es químico y doctor en Geología. Profesor ad Honorem en la Escuela de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid, donde lleva dando clases 26 años. Académico desde 1994 por la Academia de Ciencias de Nueva York y desde 2002 por la Academia Rusa de Ciencias Naturales.

A sus casi 80 años sigue haciendo expediciones a ambos Polos, además de hallarse en una envidiable forma física. Posiblemente, el resultado de una vida dedicada al trabajo en la naturaleza y a la práctica deportiva del buceo, la escalada y la espeleología.

Lleva 26 años dando clase de Hidrogeología en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, ¿han cambiado mucho los alumnos?

El cambio que he notado es que los alumnos escriben cada vez peor. Porque leen poco. Yo llegué tarde a Internet y cualquier alumno me supera en eso. Todavía escribo a mano.

A lo largo de los años ha sido el profesor más valorado por los alumnos...

Lo que hago es contarles mis vivencias y creo que por eso me aceptan.

¿En qué consisten exactamente sus investigaciones, el llamado Proyecto Glackma?

Utilizamos los glaciares como sensores naturales de la evolución del calentamiento glo-

bal. Tenemos ocho estaciones de medición, cuatro en el Polo Norte y cuatro en el Polo Sur. Tomamos datos cada hora durante todos los días del año. 'Cazamos' todo el proceso. Antes tomábamos datos cuando íbamos al verano Ártico en julio-agosto, y al verano Antártico en diciembre-enero. Ahora dejamos las sondas todo el año, hasta que se acaba la pila (8 a 10 años). Así que ahora no tenemos la necesidad de ir todos los años a todas las estaciones, aunque a mí me gustaría

¿Quiénes van a esas expediciones?

En 1996, apareció Karhenka, que había hecho Matemáticas puras, y formamos equipo. Ella deduce, por sus conocimientos matemáticos, y yo induzco, genero datos. Somos cofundadores y codirectores de Glackma y formamos un buen equipo. A las expediciones vamos los dos. Podemos estar tres meses trabajando sobre el terreno y nos faltan horas.

¿Ha viajado alguna vez solo?

Una vez estuve 45 días totalmente solo en Svalbard. El reloj marcaba las 12, pero no sabía si era del día o de la noche, porque la luz es siempre la misma. Con el tiempo, aprendes a distinguir que el sol no está siempre a la misma altura en el horizonte. En el Sur está ligeramente más elevado. Yo estaba feliz con mi pro-

«Nuestras expediciones salen muy baratas. Vamos en tiendas y sin comodidades»

grama de trabajo, ocupado constantemente y con problemas para poderlo terminar.

¿Cómo se alimentan?

Llevamos comida liofilizada. Una vez estuvimos solo con comida liofilizada tres meses. Son polvos que hierves en agua o en nieve y se forma una especie de puré que tomas de desayuno, comida y cena. Recuerdo que cuando volvía a España y veía la hierba me daban ganas de comérmela.

¿Con qué frecuencia hace sus expediciones?

Debido a que nos han quitado el presupuesto, la última expedición fue el verano austral de 2013. La siguiente será a Los Urales, a finales de 2014.

¿Recibe ayudas para sus investigaciones?

El Proyecto Glackma se constituyó como Asociación sin Ánimo de Lucro desde que este Gobierno nos quitó la subvención. Ahora está abierta; el que quiera se afilia y aporta lo que pueda. Tuvimos una aportación especial para Glackma con el Gobierno anterior, de forma que entregábamos el resultado de una expedición a la AEMET y nos pagaban después, lo que nos permitió ahorrar dinero. Nuestras expediciones salen muy baratas. Vamos en tiendas de campaña y estamos muchos días sin comodidades, no las necesitamos.

¿No ha surgido ningún mecenas?

No, no, no. Estamos en trámites para constituirnos en Asociación de Interés Público. Entonces una empresa podría desgravar con nosotros. Tengo algunos alumnos con los que he tenido una buena relación que aho- >>>

>>> ra están en puestos importantes y que les puedo pedir colaboración.

¿Qué avatares lo llevaron a ser el único glaciólogo español? (Solo hay 30 en el mundo).

Yo me gradué en Químicas. Y como los grandes abismos siempre me han atraído mucho, empecé a hacer espeleología. Se me daba bien hacer escalada vertical, por ejemplo subir un pozo de 250 m de profundidad sin parar. Me atraía conocer los procesos geológicos que crean esas grandes cuevas subterráneas. Y ahí me di cuenta de que en realidad lo que me interesaba era la Geología y me doctoré en ella con base en Termodinámica, que también me ha interesado mucho. Me pasé a los glaciares, después, porque las cuevas que yo había visto eran similares a las cuevas que se forman en los glaciares.

¿Cuánto tiempo permanecen dentro de un tubo endoglaciario?

Depende de la longitud del tubo. Nosotros lo seguimos hasta que se estrecha y no se puede seguir. Tampoco nos jugamos el tipo.

¿Hace mucho frío ahí dentro?

Menos que fuera. Exactamente cero grados. He descubierto que bajo los glaciares, las cuevas, los ríos subterráneos siempre están a cero grados. Esto no se lo he escuchado a ningún glaciólogo clásico (que no se suelen meter dentro del glaciar). Por mucha longitud que tenga un río o tubo endoglaciario que va en medio del glaciar, ni cerca de la superficie ni cerca del suelo, y los he visto de varios kilómetros, la temperatura es constante, cero grados y sin viento.

Hablemos del cambio climático.

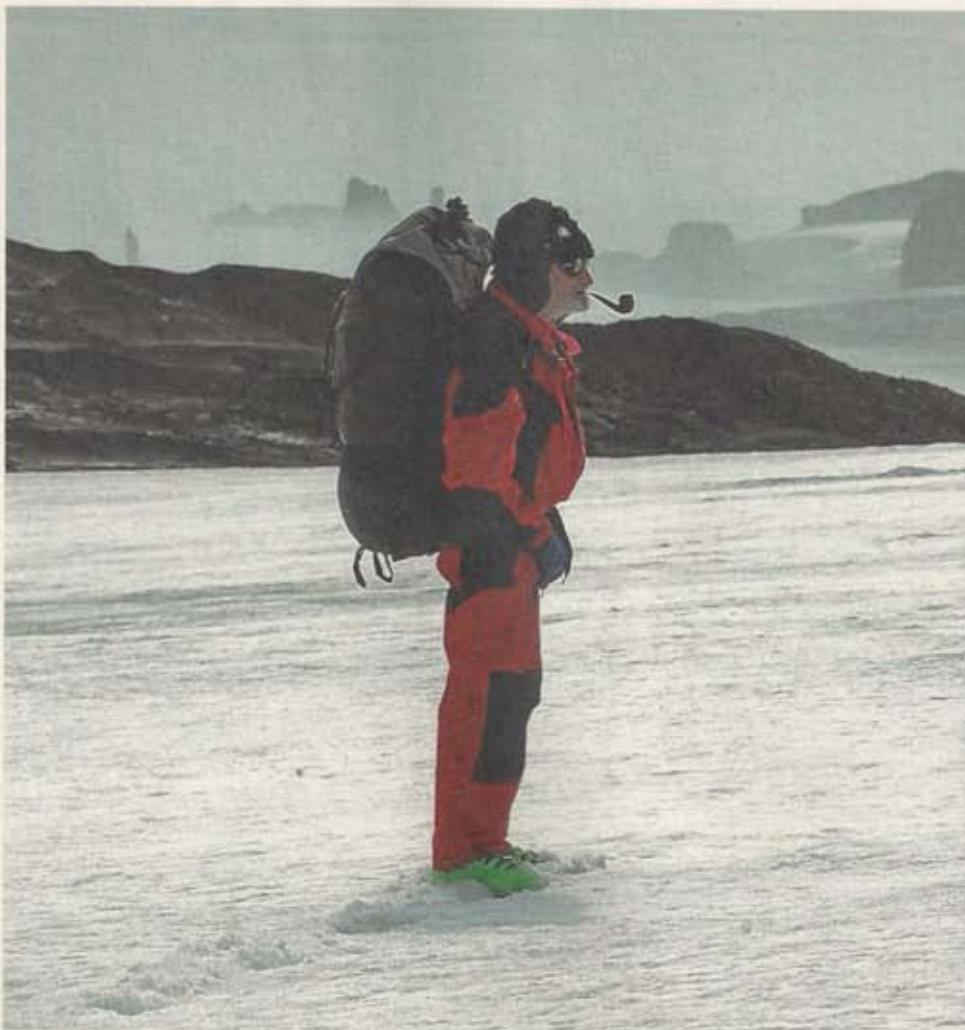
Yo no hablo de cambio climático, sino de calentamiento global, que es la antesala del cambio climático. En mis investigaciones el calentamiento está ya probado, porque medimos su evolución. ¿Cuál es el parámetro en el que nos basamos para medir esa evolución? El caudal de agua que sale del glaciar. Si la temperatura aumenta, también lo hace el caudal de agua; si disminuye, el caudal hace lo propio. Y estos medidores los tenemos en todas las estaciones en las que trabajamos.

Desde que empezó sus investigaciones en los 80 hasta ahora, ¿cuánto ha cambiado el clima?

Bastante. En enero de 1988 estuve en el montaje de la base española de la Antártida y recogí datos durante tres semanas. Volví en 2002, a otra base en el mismo archipiélago, en parecida latitud y en época coincidente, invitado por los rusos. Los datos recogidos 14 años después indicaban que el caudal se había duplicado. En 2006 volvimos a hacer estas mediciones y observamos que solo cuatro años más tarde el caudal se había vuelto a duplicar. El parámetro usado es comparativo, es decir, sirve para todos los glaciares, árticos, antárticos grandes y pequeños.

¿Qué consecuencias podemos extraer?

El proceso de calentamiento es creciente e innegable. La temperatura de la Tierra está creciendo y el mar está subiendo. En España, la boyas oficial que hace la medición del nivel del mar está en Alicante, pero solo tenemos datos desde 1980. Antes de 1980 no hay datos porque estaba suelta (esas cosas que nos pasan a los españoles). De los 80 a los 90 subió 1,34 cm. Del 90 al 2000 subió 3,87 cm. Y del 2000 al 2010, aún no lo tengo, pero hay una estimación de que será del orden de 10 u



« El proceso de calentamiento es creciente e innegable y el mar está subiendo »

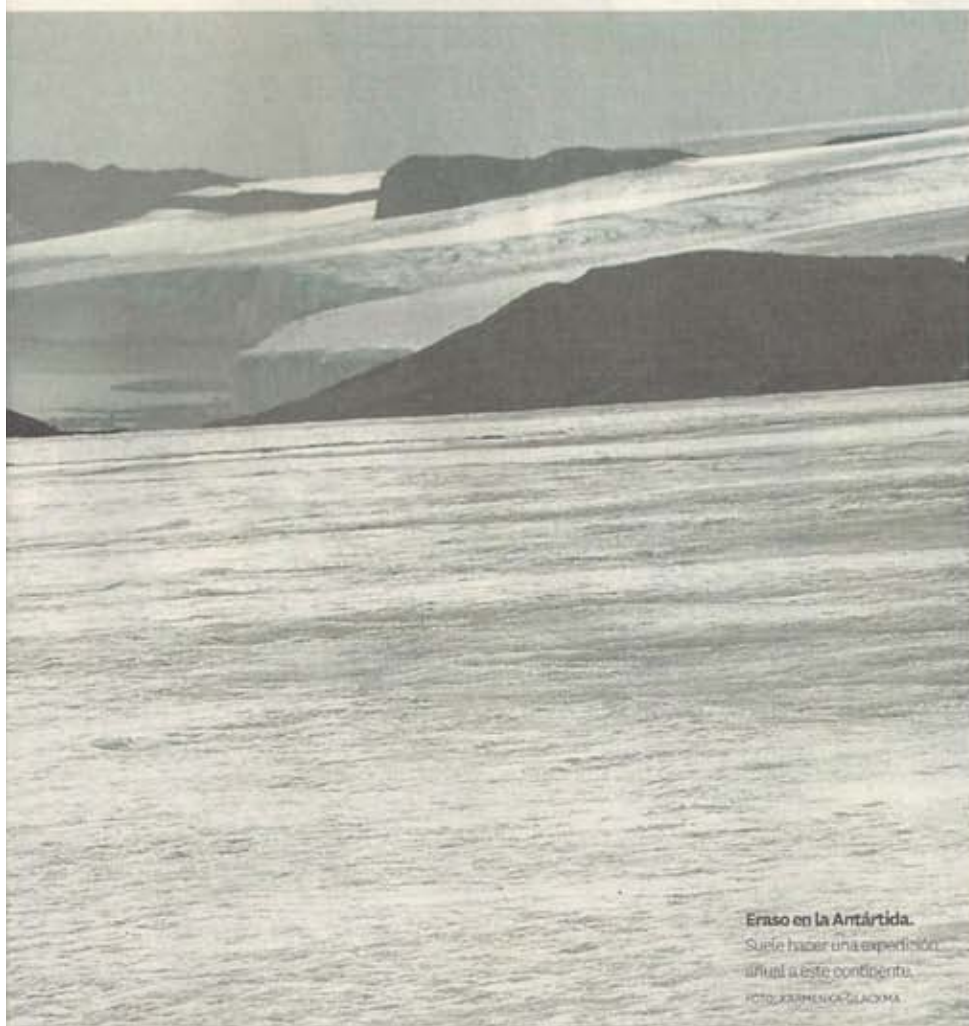
11 cm. O sea tres veces más cada década. La siguiente serán 30 cm. Y la siguiente ya es un metro. Eso está pasando.

¿Son realmente las emisiones de CO₂ las que producen este efecto?

Sí, la correlación es muy estrecha. Lo sabemos por el calendario existente en el hielo glaciar. Tenemos datos del clima de hace un millón de años (clima fósil). El hielo glaciar se forma por capas de nevadas que se van compactando a base de expulsar el aire que existe entre ellas hasta que se forma una especie de prehielo que ya no permite expulsar más aire y deja burbujas retenidas en su masa. Esas burbujas contienen información de la atmósfera desde la primera nevada. Y se sabe por un isótopo radiactivo que nos da la información sobre el tiempo en que cayeron esas nevadas.

¿Cómo se accede a ese hielo fósil?

Empezaron los rusos, perforando el hielo en el centro de la Antártida, hasta más de tres mil metros de profundidad. Llegaron a un lago. Y pararon por el peligro de contaminación, ya que en los sedimentos había vida aislada de bastantes millones de años. Esas muestras de hielo nos remontaron a 430.000 años. Más tarde, en otra zona de la Antártida, se perforó hasta extraer hielo de 800.000 años de antigüedad. Y más tarde aún, los japoneses perforaron hasta alcanzar hielo de un millón de años de antigüedad. Y aquí ya se distingue el verano y el invierno.



Eraso en la Antártida.
Surte haber una expedición
añual a este continente.
FOTO: JORJENICA/SAGOMA

Los mejores científicos

Hay una región de la Tierra que le gusta mucho al profesor Eraso: Siberia. Ha hecho muchas expediciones allí con geólogos rusos. Buscando titanio, entre otras cosas. Los rusos lo invitaron cuando fue nombrado presidente de la Unión Internacional de Espeleología. Les dijo que le interesaban los minerales grandes y extraños de Siberia y la particular geografía del lago Baikal, un lago muy extraño. Su nivel de agua está a 1.200 m sobre el nivel del mar y la profundidad es prácticamente de 1.700 m en todo el lago. Recibe agua de más de 400 ríos que entran de la zona del Tibet, y solo sale uno, el Angara, que lo regula casi como una presa. «Los rusos son los mejores científicos que hay, los que más saben. Tienen especialidades que desconocemos -dice Eraso con admiración-. Los estadounidenses son más pragmáticos».

¿Qué información podemos aprovechar de esas perforaciones?

Se sabe que el nivel del mar ha llegado a subir entre 120 y 130 metros entre glaciaciones. Es decir, en las glaciaciones el mar estaba 130 metros más bajo que ahora, lo cual permitió pasar de Chukotka (Rusia) a Alaska.

¿Se puede llegar a fundir en algún momento todo el hielo de los glaciares?

Nunca se ha fundido totalmente el hielo de los glaciares, lo sabemos porque, si no, no existiría el calendario de la Antártida. Si se fundiera todo el hielo de los glaciares el nivel del mar subiría 70 metros. En ese millón de años cuya atmósfera conocemos ha habido del orden de unas 12 o 13 glaciaciones, intercaladas por periodos cálidos. A lo largo del millón de años, el CO₂ nunca ha bajado de 180 partes por millón,

en las glaciaciones; y nunca ha subido de 280 partes por millón, en las épocas cálidas. Eso ha permanecido inalterable hasta mediados del siglo XIX, a raíz de la revolución industrial. El año pasado, en mayo, llegamos a 400 partes por millón de CO₂, y sigue subiendo a razón de 3 partes por millón cada año.

Las cumbres del clima, ¿conocen estos datos?

Claro que lo saben, los que quieren escuchar. Las empresas saben que tomar medidas al respecto les va a costar dinero, así que tratan de dar largas a sus obligaciones medioambientales o se enfrentan directamente para no cumplirlas, como las petroleras.

Entonces ¿el Protocolo de Kioto es una representación sin fundamento?

Totalmente. Es más, cualquier emisión que se emita en cualquier lugar del mundo, por

las turbulencias de la atmósfera, en seis meses está por todo su hemisferio y en un año en toda la atmósfera. Está claro que el hombre es el causante del calentamiento.

¿Nos estamos cargando el planeta?

Yo soy geólogo y conozco la Tierra. Esta ha pasado por etapas muchísimo peores. Lo que digo es que algunas especies no sobrevivirán, entre ellas la nuestra. El calentamiento global es la antesala del cambio climático. Cambio, científicamente, es cuando todo cambia. No hay referentes, no se puede predecir, es un cambio cualitativo. El calentamiento es cuantitativo. Si llega el cambio climático cualitativo será todo distinto, será otra cosa. Las medidas que tenemos ya no servirán, cambia todo el proceso.

Estos cambios que percibimos (tormentas, inundaciones, ciclogénesis explosivas, etc.), ¿forman parte ya del cambio climático?

Yo no lo considero así, porque para ser un cambio cualitativo no podría ser predecible. Pero sí, hay cada vez hay más energía en la atmósfera. Sube la temperatura y el nivel del mar y por tanto aumenta la superficie evaporante.

¿Esto es nuevo o solo cambia la periodicidad?

No, se hace más aleatorio. Más difícil de predecir. Por tanto, los meteorólogos cada vez lo tienen más difícil. Respecto a la ciclogénesis explosiva, ha habido olas de 19,5 m, según la boya medidora que tienen. Esto es porque hay más energía en la atmósfera, más caballos. Y esto va a ir a más de forma rápida.

¿Qué se podría hacer?

La naturaleza produce CO₂ con los volcanes, pero también lo digiere, formando arrecifes, creando bosques. Nosotros no sabemos invertir el CO₂, como hace la naturaleza.

¿Lo hemos escuchado decir que el delta del Ebro está perdido?

Si sube el mar, se lo lleva. Las corrientes son norte-sur. España perdería bastante costa, pero siempre teniendo en cuenta que, como máximo, el nivel puede subir 70 metros. En el centro no habría problema, pero todas las poblaciones que están en puertos o a orillas del mar desaparecerían.

¿Eso puede pasar en este siglo?

Si se fundieran los hielos, sí; pero yo no sé cuánto falta para esto. Sé que el ritmo de subida es acelerado.

¿Qué país está demostrando más sensibilidad a ese calentamiento global?

Los más activos son los brasileños, a pesar de que están haciendo carreteras a través de la Amazonia. Aun así, son los más activos. China está haciendo lo contrario. Ellos dicen «vosotros ya habéis tenido vuestra revolución industrial y ahora nos toca a nosotros», aunque, a pesar de su enorme población, aún contamina menos que Estados Unidos. Las corrientes marinas, cuando se calientan, transmiten el calor por todo su recorrido. Los rusos me dijeron que las corrientes tardan 800 años en hacer el recorrido de todo el planeta. ¿Cuántos años han pasado desde la revolución industrial? Dos siglos, bueno, pues quedan seis.

¿Nunca se ha visto usted en peligro por algún imprevisto en sus expediciones?

Imprevistos todos, peligro no sé. Una vez me caí en una grieta y me quedé colgando del piolet. Me rompí el hombro. Estaba pasando de una grieta a otra. ■