

Libros



The two mile time machine: Ice cores, abrupt climate change, and our future (La máquina del tiempo de dos millas: testigos de hielo, cambio climático abrupto y nuestro futuro). Richard B. Alley, Princeton University Press (2000). vii+229 páginas; figuras. Precio: 11,95 libras esterlinas.

Los grandes y rápidos cambios climáticos que afectaron a extensas zonas de la Tierra fueron habituales en épocas de las que existen buenos registros; sin embargo, han sido prácticamente inexistentes durante los pocos milenios en los que los humanos desarrollaron la agricultura y la industria. La historia de los cambios climáticos está escrita en las formaciones de las cuevas, en los sedimentos oceánicos y lacustres y en otros lugares, pero probablemente los registros más claros y convincentes son los testigos de hielo de Groenlandia. Este archivo incomparable de 110.000 años de antigüedad proporciona registros anuales de temperatura y precipitación de nieve, de la fuerza de los temporales que transportaron polvo de Asia y sal de los océanos e incluso de la extensión total de los humedales en la Tierra. Los cambios climáticos abruptos que se describen en este libro no son en modo alguno comparables con los pequeños y lentos cambios climáticos que han tenido lugar durante los recientes milenios y que han afectado a las civilizaciones humanas en muchas formas. El más conocido de estos cambios climáticos abruptos es el denominado "Younger Dryas" en la literatura anglosajona, que casi volvió a la Tierra a condiciones glaciares y que terminó hace 11.500 años. El fin de este evento supuso un calentamiento en Groenlandia de alrededor de 10°C en 10 años. La existencia de cambios climáticos abruptos introduce nuevas perspectivas en el actual y candente debate sobre el tema del calentamiento global.

Richard B. Alley es uno de los investigadores con mayor autoridad en el área del cambio climático y de la reconstrucción paleoclimática a partir de testigos de hielo. Recientemente presidió el comité del National Research Council de EE.UU., encargado de elaborar el informe "Cambio climático abrupto: sorpresas inevitables" (véase la reseña en este mismo número). Participó en muchas campañas de perforación en Groenlandia para obtener testi-



gos de hielo en el decenio de los 90, contribuyendo a descubrir que la última glaciación tuvo un final abrupto que sólo duró tres años.

El libro comienza describiendo las campañas experimentales de obtención de testigos cilíndricos de hielo, mediante perforaciones que llegan hasta las dos millas de profundidad. Se describe a continuación con cierto detalle la información contenida en los cilindros de hielo: (i) proporción de isótopos de hidrógeno y oxígeno y su correlación con la temperatura; (ii) espesor de las capas y su correlación con la nieve caída; (iii) la composición del aire contenido en las burbujas atrapadas por el hielo, que permite conocer la composi-

ción de la atmósfera en la época a la que corresponde el testigo; (iv) las partículas de polvo y sal contenidas en el hielo, que permiten estimar la fuerza y procedencia del viento; (v) la concentración de metano, que permite estimar la extensión global de humedales en la Tierra, etc.

Los climas del pasado, sus cambios y las causas de los mismos, son analizados con detalle, prestándose particular atención al papel de los océanos y a la circulación en los mismos. El delicado balance en el Atlántico norte con interrupciones periódicas de la circulación descendente parece estar muy ligado con los cambios climáticos abruptos. Al menos algunos de los grandes cambios climáticos parecen ser disparados por un aumento del suministro de agua dulce en el Atlántico norte.

Este texto de divulgación no sólo introduce al lector en los problemas más actuales de la investigación sobre los cambios climáticos y la evolución del clima en la Tierra en los últimos 100.000 años, sino que lo hace de una forma muy amena, incluyendo, por ejemplo, los detalles de un verdadero relato de aventuras en la descripción de las campañas de perforación en el corazón de Groenlandia.

Ernesto Rodríguez Camino

Abrupt climate change: inevitable surprises (Cambio climático abrupto: sorpresas inevitables). Comité sobre el cambio climático abrupto. Consejo Nacional de Investigación de los EE.UU. National Academic Press (2002), Washington, D.C. xii+244 páginas; figuras y tablas. Precio: 39.95 \$ (también disponible libremente en <http://www.nap.edu>).

Este informe describe el actual nivel de conocimientos en el área de los cambios climáticos abruptos, que tienen lugar cuando forzamientos graduales empujan al sistema terrestre a cruzar ciertos umbrales. La mayoría

de los estudios sobre los impactos del cambio climático y del calentamiento por gases de efecto invernadero ha estado dominado por el paradigma de un calentamiento climático gradual. Sin embargo, la evidencia acumulada

de las paleociencias muestra que las proyecciones de cambios climáticos futuros no son representativas de los pasados cambios climáticos o de las pasadas transiciones entre diferentes regímenes climáticos.

El hecho de que el calentamiento por gases de efecto invernadero, y otras alteraciones humanas, puedan aumentar las posibilidades de eventos climáticos abruptos y de gran magnitud, tanto a escala regional como global, es la tesis fundamental de este informe. Los cambios abruptos del pasado no han sido suficientemente explicados y los modelos climáticos típicamente han subestimado el tamaño, la velocidad y la extensión de dichos cambios. En consecuencia, los cambios abruptos futuros no podrán predecirse con suficiente confianza y por lo tanto serían de esperar sorpresas en la evolución del clima. A lo largo de la última década se ha ido abriendo terreno el nuevo campo de



investigación de los cambios abruptos en el sistema climático. Este campo se basa fundamentalmente en el estudio de las observaciones paleoclimáticas, por un lado, y en la modelización del sistema climático, por otro.

Este informe comienza describiendo las evidencias de cambios climáticos abruptos y los procesos, fundamentalmente oceánicos, que están en el origen de dichos cambios. Se discute también el calentamiento global considerado como un mecanismo de disparo para cambios climáticos abruptos. Se incluye un amplio apartado dedicado a los impactos económicos y ecológicos de dichos cambios. Finalmente, se hace una lista de recomendaciones a seguir por parte de la comunidad científica.

El texto, de carácter marcadamente riguroso y académico, incluye una exhaustiva bibliografía que resume el estado actual de este novedoso campo de investigación.

Ernesto Rodríguez Camino

La meteorología del Aeropuerto de La Palma. Autor: Fernando Bullón Miró. Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente (2003). 31 páginas. ISBN: 84-8320-225-5. NIPO: 310-03-010-X.

Con gran alegría aprovecho la oportunidad que se me brinda de hacer una pequeña reseña sobre la interesantísima Nota Técnica de Fernando Bullón, que el INM ha publicado recientemente con el título "Meteorología del Aeropuerto de La Palma".

La publicación me parece extraordinaria y sin duda de grandísimo interés, tanto para los profesionales de la meteorología como para los usuarios aeronáuticos del aeropuerto que no tendrán dificultades en comprenderla, ya que la obra está escrita en un lenguaje accesible que evita, en la medida de lo posible, los tecnicismos habituales en el mundo de la ciencia.

Haciendo un recorrido por la rosa de los vientos, se describen, para cada situación meteorológica, sus características y cómo la orografía de la isla modifica sus efectos: la canalización y obstaculización del viento por el relieve, la formación o no del mar de nubes, la intensificación o inhibición de la precipitación.... También se describen fenómenos de gran interés para la meteorología local del aeropuerto de la Palma. El autor recalca que hace "especial hincapié en los tipos de tiempo procedentes del nordeste (alisios), por su gran frecuencia, y los del oeste que aunque poco frecuentes, son con diferencia los que suelen causar mayores dificultades para los movimientos aeronáuticos".

Es de destacar que la publicación se basa en las observaciones y experiencia de quien la escribe. Está elaborada con pasión y un gran conocimiento, de primera mano, de las peculiaridades de la geografía y meteorología de la Palma. Según el autor: "las excepcionales condiciones geográficas y orográficas que rodean al aeropuerto, enclava-

do en una isla conformada por un imponente edificio volcánico que la convierte en una de las islas más altas del mundo con relación a su superficie, hacen del mismo un enclave privilegiado para conocer el efecto de una gran elevación montañosa sobre los flujos de viento.»

La lectura de "Meteorología del Aeropuerto de La Palma" produce gran satisfacción. El orden y claridad de la exposición envuelve los conceptos más complejos en una aparente claridad, permite resumir completamente la meteorología de la Palma en unas pocas páginas y también, y esto no es menos difícil, logra hacer la publicación amena y atractiva para profesionales, aficionados y usuarios de la meteorología. Sin duda esto se debe a que los conceptos que expli-

ca tienen una inmediata aplicación práctica y están desarrollados con precisión en el lenguaje, orden en la exposición, un gran número de dibujos aclaratorios y fotografías de gran belleza. Dichas fotografías que fueron objeto de una exposición fotográfica que tuvo lugar en el propio Aeropuerto, y que se puede visitar en la sección de Divulgación (La Ciencia Meteorológica) de la página web del inm: www.inm.es. Lástima que la impresión en la obra de las fotografías no tenga la nitidez y belleza de los originales.

Concluyo esta reseña añadiendo que sería una excelente noticia que surgieran obras similares, en otros aeropuertos. La publicación ha tenido muy buena aceptación y los usuarios la consideran de gran utilidad.

Ricardo Torrijo Murciano



Colección "Observando el tiempo": "*Los meteoros*" (20 págs.; textos, Luisa Hurtado; ilustraciones, Julio Aristizábal); "*Las tormentas*" (16 págs.; textos, Alberto Cansado; ilustraciones, Rafael Vernière); "*La presión*" (20 págs.; textos, Luisa Hurtado; ilustraciones, Ana Isabel Delgado y Fernando Corral); "*Los instrumentos*" (16 págs.; textos, Carlos Fernández; ilustraciones, Julio Aristizábal). Instituto Nacional de Meteorología (INM). Ministerio de Medio Ambiente. ISBN (obra completa): 84-8320-240-9.

Cuando a principios de 2002 Julio Aristizábal, entonces funcionario de la Biblioteca del INM, me sugirió –como responsable de la Sección de Publicaciones del Instituto– la posibilidad de editar una nueva colección de cuentos infantiles de contenido meteorológico en la línea de la clásica Maleta del tiempo que el INM había publicado en la década de los ochenta, la idea me pareció muy interesante. Julio se comprometió a encontrar colaboradores, dentro del propio Instituto, para la realización de los textos y de las ilustraciones y yo me ofrecí a realizar las gestiones administrativas pertinentes para que la publicación pudiera ver la luz. Nos fijamos como plazo de edición la primera mitad de 2003: así se dispondría del tiempo necesario para preparar concienzudamente todo el material y para lograr la inclusión de esa obra en el Programa Editorial del Ministerio de Medio Ambiente sin alterar el proceso de edición de otros títulos del INM.

Se pensó en una colección que conservase el espíritu divulgativo de La maleta del tiempo del INM (1984), conformada por cuatro cuentos redactados por Amparo Blasco e ilustrados por José María García Vega. Se decidió que los cuatro cuentos que integrarían esta nueva colección abordasen temas que estuvieran más o menos relacionados con la observación meteorológica. Así nació la colección «Observando el tiempo», compuesta por los cuentos «Los meteoros», «Las tormentas», «La presión» y «Los instrumentos», dirigidos a un público eminentemente infantil pero también recomendables para todo tipo de público en general. Con objeto de presentar estos cuatro cuentos en un formato práctico, el propio Julio Aristizábal diseñó una carpeta-estuche, basándose en una garita meteorológica. Para la preparación de los textos e ilustraciones se contó con la participación desinteresada de distintos trabajadores del INM.

Los cuentos

Los cuatro cuentos de la colección «Observando el tiempo» tienen una extensión que en ningún caso supera las veinte páginas. Su formato de edición va claramente dirigido al público infantil, utilizándose una tipografía con un tamaño adecuado, abundantes ilustraciones a todo color y una encuadernación muy simple.

La redacción de los textos fue llevada a cabo por: Luisa Hurtado González, Diplomada en Meteorología, autora de Los meteoros y La presión; Alberto Cansado Auria, Meteorólogo, autor de Las tormentas; y Carlos Fernández Freire, Observador de Meteorología en el Aeropuerto de Bilbao. Las ilustraciones de esta colección han sido realizadas por: Julio Aristizábal Arteaga, Observador de Meteorología (Los meteoros, Los instrumentos y diseño de la carpeta); Rafael Vernière Ferrer, que ha sido Observador Interino de Meteorología en el Centro Meteorológico de Las Palmas (Las tormentas); y el Observador de Meteorología Fernando Corral Corral y su mujer, Ana Isabel Delgado Cháñez (La presión).

Los cuentos de la colección Observando el tiempo conforman cuatro breves narraciones relativas a distintos aspectos de la observación del tiempo. Así, "Los meteoros" nos describe qué son los meteoros, dónde los podemos observar y cómo se producen; y nos enseña a distinguir, por ejemplo, entre "meteoros" y "meteoritos", dos palabras gramaticalmente similares pero conceptualmente muy distintas...

"Las tormentas" nos cuenta cómo el joven Francho y su abuelo se ven sorprendidos en un refugio de montaña por una tormenta. Los sabios consejos y la experiencia del abuelo de Francho constituyen el hilo conductor de esta historia.

"La presión" nos introduce en el concepto de la presión atmosférica y de los movimientos que tienen lugar en el seno de la atmósfera a través de un hermoso viaje en globo protagonizado por un niño.

En "Los instrumentos" la protagonista es Uká, un avefría que realiza su primer vuelo migratorio con su comunidad. Este viaje resulta accidentado para la pequeña Uká y acaba teniendo un encuentro con una familia que realiza las observaciones meteorológicas del pueblo, lo que le permite conocer de cerca los aparatos de medida y las tareas que llevan a cabo los observadores del tiempo.

En resumen, esta colección infantil facilita el acercamiento de los más pequeños al mundo de la Meteorología y constituye una buena excusa para que los no tan pequeños se recreen con una obra entretenida, instructiva y realizada con el máximo cariño e ilusión por un conjunto de personas que profesan una afición común por el estudio de lo que ocurre en la atmósfera.

