

# Libros



***From weather gods to modern meteorology: a philatelic journey*** (De los dioses del tiempo a la moderna meteorología: un viaje filatélico). WMO-No1023, WMO, 2008. ISBN 978-92-63-11023-7, 112 páginas.

El autor de esta obra, Raino Heino, es un meteorólogo del Servicio Meteorológico de Finlandia muy involucrado en todos los aspectos relacionados con la meteorología y su divulgación. El hecho de ser un gran aficionado a la filatelia desde hace muchos años y un profesional muy ligado a distintos aspectos de la meteorología, y singularmente de la climatología, le hacen especialmente idóneo para atacar una obra como la que aquí presentamos. Raino Heino en su larga carrera ha estado muy involucrado como representante de Finlandia en los trabajos de la OMM, singularmente de su Comisión de Climatología, en el IPCC, en la European Climate Support Network (ECSN), y sobre todo en la European Meteorological Society (EMS), de la que fue vicepresidente entre 2002 y 2008.

El punto de partida de una obra como ésta son los más de 1000 sellos emitidos por multitud de países -además de otros materiales postales, tales como matasellos, aerogramas, etc- con motivos relacionados con la meteorología. La misma OMM ha

emitido sus propios sellos para conmemorar el Programa de la Vigilancia Meteorológica Mundial y el Programa Mundial del Clima, así como los años Geofísico y Polar Internacionales. Una vez que tenemos el material filatélico el siguiente paso es montar un hilo argumental que ilustrado con los sellos y demás material filatélico nos permita como en este caso describir los diversos aspectos de la meteorología. Los sellos por lo tanto nos sirven fundamentalmente para ilustrar los diferentes temas tratados en el texto. Cada capítulo describe brevemente una serie de temas relacionados entre sí (uno por página) a la vez que nos los ilustra con una esmerada selección de sellos.

El capítulo 1, titulado “De los cielos a la ciencia”, incluye temas tales como el papel central del sol como fuente de energía, los dioses del sol y del tiempo en las distintas religiones, los refranes relativos al tiempo, los animales y plantas como predictores, los pioneros de la meteorología, la creación de los servicios meteorológicos nacionales, los primeros informes observacionales.

El capítulo 2, titulado “Más allá de las fronteras y divisiones”, aborda temas tales como la OMM, el día Meteorológico Mundial, campañas como los años Geofísicos y de Calma Solar Internacionales, el año Polar Internacional, los distintos tipos de observatorios meteorológicos.

El capítulo 3, titulado “Tomando el pulso al planeta”, describe las distintas variables y fenómenos meteorológicos, así como la instrumentación necesaria para su observación, incluidos radiosondeos, radar, lidar, satélites, etc.

El capítulo 4, titulado “Estar informado, estar preparado”, aborda la utilización compartida de datos, las claves meteorológicas, los mapas del tiempo, los frentes y masas de aire, la predicción del tiempo y su diseminación, etc.

El capítulo 5, titulado “Riesgos y desastres”, trata sobre temporales, tormentas tropicales, huracanes, inundaciones, daños, sequías, granizo, perturbaciones en el tráfico aéreo, ciclo del agua, etc.

El capítulo 6, titulado “Cuidando nuestro clima”, aborda temas tales como la paleoclimatología, el cambio climático, el efecto invernadero, el agujero de ozono, el IPCC y el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la reducción de riesgo de desastres, etc.

En un epílogo final se describe el papel y objetivos de las dos agencias especializadas del sistema de Naciones Unidas, OMM y UPI, responsables respectivamente de los temas meteorológicos y postales. Este libro trata precisamente de un tema que se sitúa en la intersección de las actividades de ambas instituciones.

El libro está muy cuidadosamente editado y diseñado e incluye multitud de ilustraciones que lo hacen especialmente atractivo y de agradable lectura. Incluye también muchas informaciones, historias y anécdotas que describen aspectos muy variados del mundo de la meteorología y su relación con los servicios postales. El libro, tal como está organizado, permite tanto una lectura lineal como un recorrido desordenado saltando de tema en tema y dejándose llevar y sorprender por una exploración anárquica de sus páginas.

*Ernesto Rodríguez Camino*

***Fixing Climate. The story of climate science and how to stop global warming*** Wallace S. Broecker and Robert Kunzig. Profile Books Ltd. 288 páginas. 8,99 Libras Esterlinas

**F**IXING Climate ‘Arreglando el clima’ es un relato de los esfuerzos científicos para comprender el cambio climático pasado, presente y futuro.



Dentro de la vorágine que nos envuelve acerca de los peligros del cambio climático, necesitamos una perspectiva a largo plazo para comprender el clima de la Tierra. Mirar al pasado, servirá de ayuda para evaluar los riesgos y determinar el mejor método para tratarlos.

Una de las originalidades del libro, uno de los últimos publicados relativos al problema del calentamiento global, estriba en que mientras la mayoría de los autores se centran en la necesidad de cortar las emisiones de los gases de efecto invernadero, Broecker y Kunzig contemplan el dióxido de carbono como si se tratase de una forma de aguas residuales 'as a form of sewage'; en el sentido de ser un contaminante con el que hemos perturbado notablemente la atmósfera, pero que se puede eliminar con la tecnología adecuada.

Los autores son el geoquímico Wallace Broecker del *Lamont-Doherty Earth Observatory* de la Universidad de Columbia (Nueva York) y el periodista científico Robert Kunzig, editor ambiental del *Natural Geographic*. Como subrayan un gran número de autores, si hay alguien merecedor de todo respeto en el tema de cambio climático éste es Wallace Broecker, que lleva más de cincuenta años dedicados al estudio del clima en los últimos 200.000 años y que ha sido uno de los primeros científicos en advertir de los peligros del calentamiento global, hace más de treinta años. Nacido en 1931, llegó en 1952 al *Lamont-Doherty Earth Observatory* de la Universidad de Columbia. Ha desarrollado toda su carrera en esta institución, habiendo publicado más de 400 artículos y estando en poder de un gran número de condecoraciones, entre ellas la Medalla Nacional de Ciencia de EEUU. En el transcurso de los años, Broecker ha desarrollado distintas formas de calcular el ritmo del intercambio gaseoso entre la atmósfera y el océano e ideado lo que se conoce como 'Broecker's Conveyor Belt', el sistema global de la circulación oceánica.

Por su parte, Robert Kunzig es un escritor científico ('popular scientific writer') que había publicado una obra divulgativa sobre oceanografía, que había gustado mucho a Broecker, por su rigor y amenidad.

El libro se estructura en prefacio, 15 capítulos y un epílogo, lista de referencias seleccionadas, agradecimientos, los créditos de las imágenes y el índice. Los capítulos tienen nombres cortos e impactantes como: Lago Pirámide, los ciclos del hielo, una cinta transportadora en el océano, cambio abrupto, disponiendo del carbono etc. El epílogo, *Fixing the climate*, es el que dará nombre al libro.

El libro muestra cómo una de las mayores contribuciones de Broecker a la ciencia ha sido la idea fundamental de que el clima no cambia ni suave ni continuamente. Se desplaza abruptamente entre estados discretos, los denominados umbrales ('tipping points'). Planteamiento realista al puntualizar que, aunque el cambio climático es un problema urgente, no es el más urgente de los problemas para la mayor parte de la humanidad, porque éste sería la pobreza. Igualmente sorprendente resulta el reconoci-

miento de cómo los combustibles fósiles han sacado de la miseria a los países industrializados, permitiendo que el ciudadano medio viviera como un rey preindustrial. En esta línea, no sorprende la afirmación de que la quema de los combustibles fósiles no es mala en sí, ya que lo verdaderamente nocivo es la liberación de los residuos a la atmósfera.

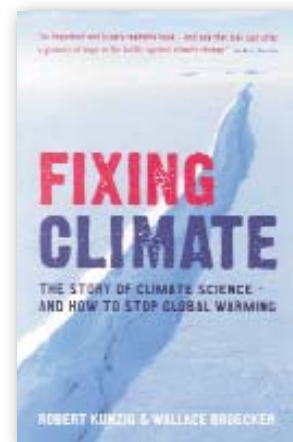
Para evitar el calentamiento del planeta, los autores plantean construir el equivalente a una depuradora de CO<sub>2</sub>. En los capítulos finales se presenta un diseño para un sistema de eliminación de carbono, sistema que se apoya en gran medida, en el trabajo de Klaus Lackner, un colega de Broecker en la Universidad de Columbia. La tecnología para secuestrar CO<sub>2</sub> en formación de roca profunda se está examinando actualmente en varios centros de investigación y los resultados parecen prometedores. Quizás estos capítulos sean susceptibles de debates encarnizados pero, en cualquier caso, dignos de consideración por proponer soluciones prácticas.

El estilo es fluido, rico en léxico, ameno, y atrayente. Constituye un gran acierto que la escritura del libro se deba a un único autor, Kunzig, porque, de esta forma, no hay roturas de estilo.

En el prefacio, nos enteramos de que la génesis del libro se debe al millonario Gary Comer que desgraciadamente no pudo asistir a su publicación. Interesado en cuestiones medioambientales, en el año 2002 emprendió un viaje a bordo de su yate Turmoil. Quería atravesar el Paso del Noroeste a lo largo de la costa norte de Canadá bordeando Alaska. Paso mítico, porque desde su descubrimiento pasarían cuatro siglos hasta que Roald Amudsen lo explorara en 1906.

Comer se sorprendió de poder realizar esa travesía en 19 días y sin apenas encontrar nieve. Esta experiencia le hizo ser consciente del cambio climático y, al tratarse de un hombre de acción, contactar con Broecker, uno de los primeros científicos en advertir desde el año 1975 de los peligros del cambio climático. A Broecker le rejuveneció el entusiasmo de Comer, que pese a estar afectado por un cáncer avanzado de próstata, patrocinó una serie de proyectos de investigación climática, dando subvenciones a científicos de reconocido prestigio para que contrataran a estudiantes post-doctorales. A cargo de Broecker correría la selección de la mayoría de los mentores científicos, dotando al programa de un interés científico. En el proceso, Comer sugirió a Broecker que escribiera un libro divulgativo acerca del clima. Broecker decidió que necesitaba un escritor implicado en la divulgación de la ciencia, e invitó a Kruzic. *Fixing Climate* es el resultado de esa fructífera cooperación.

Del estudio de los capítulos dedicados a los climas del pasado se desprende que ha llegado la hora de detener el



incremento del CO<sub>2</sub>. Cuando se ha explorado la Edad de Hielo con tanta intensidad como Broecker, no se piensa que la variabilidad climática sea benigna.

En el capítulo “CO<sub>2</sub> y la curva de Keeling”, uno de los más atractivos por la cercanía con la que se muestra a gran número de científicos, movidos más por la curiosidad que por la alarma de las consecuencias futuras. Así, aprendemos que el Eoceno era la época que tenía Arrhenius en la mente cuando pensaba en la triplicación del contenido del CO<sub>2</sub>. Nos lo describen los autores como un optimista y un ‘*bon vivant*’.

El alba de la era moderna de los estudios de efecto invernadero lo sitúan en un artículo de Revelle y Suess publicado en 1957. Ambos utilizaron datos de radiocarbono para estimar cuanto tiempo estaría una molécula de CO<sub>2</sub> en la atmósfera antes de disolverse en el agua del mar (imaginaban que sería del orden de 10 años). Supusieron en sus cálculos que quemaríamos la misma cantidad de combustibles fósiles que en 1957, hecho que no se ha ajustado a la realidad. Lo verdaderamente innovador de dichos autores es un texto publicado en 1956 que se ha convertido en una especie de mantra del calentamiento global: “*Thus human beings are now carrying out a large scale geophysical experiment of a kind that could not have happened in the past nor be reproduced in the future. Within a few centuries we are returning to the atmosphere and oceans the concentrated organic carbon stored in sedimentary rocks over hundreds and millions of years. This experiment, if adequately documented may yield a far-reaching insight into the process determining weather and climate*”. Al tiempo de escribir estas notas, decidieron contratar a un joven científico Charles David Keeling, doctor en química de polímeros para ayudarles en sus cálculos. Keeling diseñó el procedimiento de la medida del CO<sub>2</sub> en la atmósfera, y fue el primero en realizar medidas sistemáticas del mismo en Mauna-Loa (Hawái). La curva de evolución del CO<sub>2</sub> se conoce como la curva de Keeling en su honor.

Uno de los retratos más enternecedores es el de Suess. Hijo y nieto de eminentes geólogos austríacos, proyectaba la imagen de no trabajar mucho, tomándose bastante tiempo

antes de abordar cualquier clase de experimento. Cuando los colegas hablaban de las reuniones que estaban organizando y de los comités que moderaban, Suess preguntaba intrigado: ¿Pero cuando teneis tiempo para pensar?. Broecker no olvidó su consejo de no convertirse en administrador porque su prometedor carrera científica correría el riesgo de cortarse bruscamente.

C. Turney de la revista *Nature* mencionó que existen omisiones sorprendentes en el libro, en especial, la idea de que los seres humanos podrían haber influido en el clima durante más tiempo del pensado. En 2003, W. Ruddiman y colaboradores de la Universidad de Virginia propusieron que más de 8000 años de agricultura habrían aumentado los niveles de los gases atmosféricos de efecto invernadero, calentando la atmósfera aproximadamente en 0.8 °C. No se alude a este trabajo aunque apoya la hipótesis subyacente de *Fixing Climate*, es decir, que el pasado es la clave del futuro.

A modo de conclusión, es un libro que contribuirá a acercarnos a los científicos relacionados más directamente con el clima, que ayudará a familiarizarnos con los principales fenómenos porque están debidamente ubicados. Como se subraya en el epílogo, los gobiernos pueden hacer algo más que limitarse a imponer tasas por el consumo de gases de efecto invernadero. El mayor cambio del futuro de la humanidad está en ser capaz de proporcionar la energía necesaria para sacar a la población mundial de la pobreza, sin imponer un coste al planeta que ni los hombres ni el resto de seres vivos sean capaces de soportar.

La respuesta al cambio climático es en parte política y en parte técnica, pero resulta que ninguna de las tecnologías posibles está disponible actualmente. En los próximos 20 años, habrá que invertir en programas de investigación, fundamentalmente en energía solar y en captación de carbono. Acierto pleno de los autores que han logrado mostrar como la ciencia avanza por una combinación de trabajo duro, perspicacia e interacciones personales.

*María Asunción Pastor Saavedra*

## Novedades editoriales de la Agencia Estatal de Meteorología

por Miguel Ángel García Couto

**Calendario meteorológico 2010.** Editor: AEMET (2009). 300 pp.

Ya está aquí la edición número sesenta y ocho de la publicación enseña de la Agencia Estatal de Meteorología que ve la luz de forma anual e ininterrumpida desde 1943. El Calendario Meteorológico 2010 es el primero editado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), en sustitución de la anterior unidad editora, la Secretaría General Técnica del Departamento. En esta edición de 2010 se recupera la línea de portadas de cubierta que se suprimió a principios de los años noventa con la inclusión de la característica “ventana” departamental sobre fondo azul. La fotografía elegida para ocupar toda la portada del Calendario Meteorológico 2010 es la de una niebla en Navacerrada.

Esta edición del Calendario incluye un mensaje del Presidente de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y también un comentario sobre el tema seleccionado por el Consejo Ejecutivo de la



OMM para conmemorar el Día Meteorológico Mundial de 2010: “Organización Meteorológica Mundial: 60 años para su seguridad y bienestar”.

El Calendario Meteorológico 2010, bajo la coordinación de Juan Sánchez Jiménez, con la colaboración de César Rodríguez Ballesteros, ha sido elaborado en el Departamento de Producción de AEMET con la participación de las Secciones de Climatología de las Delegaciones Territoriales. Como es habitual, comprende las secciones de climatología, agrometeorología, fenología, hidrometeorología, medio ambiente, radiación solar y tormentas eléctricas, figurando, además, los calendarios católico, judío y musulmán, así como la información astronómica facilitada por el Observatorio Astronómico Nacional.

Los datos climatológicos mensuales corresponden al número de días de escarcha, número de días con nieve en el suelo, número de días de rocío, número de días de niebla y horas de sol, debidamente actualizados para el período de referencia 1971-2000. Todos ellos referentes a las capitales de provincia, a las principales islas de los archipiélagos balear y canario y a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Los interesados por la Fenología, encontrarán el mapa de llegada y emigración de la golondrina común.

La publicación se enriquece, asimismo, con los ocho artículos siguientes de divulgación meteorológico-climatológica: “Breve historia de los espacios del tiempo en radio y televisión”, “Características agroclimáticas de la vid”, “Desmontando tópicos: aproximación al diferente comportamiento térmico entre la ciudad de Murcia y sus alrededores”, “Utilización conjunta de las redes CIMEL y EMEP VAG CAMP para el estudio de intrusiones de polvo del Sahara”, “Cabuérniga, observaciones de un colaborador de AEMET: un paseo fenológico por un clima atlántico”, “Extremos de temperaturas”, “El cisticola buitrón, un pequeño pájaro de nuestros campos, sensible a las olas de frío” y “Los días más cálidos del año”.

### **Depresiones en niveles altos y precipitaciones intensas de origen marítimo en Andalucía Oriental.** Autor: Jesús Riesco Martín. Editor: Agencia Estatal de Meteorología (2009). iv + 232 pp.

Uno de los objetivos primordiales de AEMET es la predicción y vigilancia de fenómenos adversos, entre los cuales se encuentran las lluvias intensas. Este libro recopila, ordena y sintetiza parte del conocimiento existente entre el colectivo meteorológico de AEMET en Málaga acerca de las situaciones generadoras de precipitaciones intensas en Andalucía Oriental (Málaga, Jaén, Granada y Almería), asociadas a patrones de depresiones en niveles altos, que producen un flujo marítimo inestable en las capas inferiores de la troposfera. Este tipo de patrón meteorológico es el que normalmente genera los episodios de precipitaciones más copiosas y extensas.

Esta publicación, ampliamente ilustrada a todo color con fotografías, imágenes de satélite y de radar, gráficos, etc., se estructura en seis capítulos: una breve introducción, un resumen climatológico de las precipitaciones intensas, una clasificación básica de las precipitaciones intensas, una descripción de los tipos y rasgos generales de depresiones en niveles altos y precipitaciones intensas, un estudio de las características fundamentales y, por último, un capítulo dedicado a la vigilancia.

El autor del libro, Jesús Riesco, meteorólogo del Equipo técnico del Grupo de Predicción y Vigilancia de la Delegación Territorial en Andalucía, Ceuta y Melilla (AEMET), es coautor también de varios títulos del Instituto Nacional de Meteorología como “Climatología de la ciudad de Valencia” (2007) o “Predicción de precipitaciones intensas de origen marítimo mediterráneo en la Comunidad Valenciana y la Región de Murcia” (2003).

### **Ainhoa, Patxi, ... y atmósfera / Ainhoa, Patxi, ... eta atmosfera.** Autor: Juanito Izaguirre. Editor: Agencia Estatal de Meteorología (2009). 100 pp

Este precioso cuento, escrito originalmente en euskera por el observador meteorológico jubilado Juanito Izaguirre, natural de Igueldo (San Sebastián), y traducido al castellano por José Luis Padrón, narra las “inquietudes atmosféricas” de un grupo de alumnos de una escuela vasca.

Las preocupaciones de estos chicos por la meteorología y por el respeto al medio ambiente, los primeros amores de la adolescencia, las tradiciones culturales más arraigadas en la sociedad vasca, todo se entremezcla en una historia entretenida y a la vez muy divulgativa donde salen a la luz conceptos como la atmósfera, el viento, el agua, las nubes o la aeronáutica, entre muchos otros.

AEMET edita la obra de Juanito Izaguirre en dos versiones, una en castellano y otra en euskera, y ambas cuentan con varias ilustraciones que harán más amena su lectura, sobre todo para los más jóvenes.

