

## Septiembre 2010

- 1- 4, Corfú, GRECIA - XII Conferencia PLINIUS sobre Tormentas Mediterráneas
- 6-10, Sibiu, RUMANIA - 6-th European Conference on Radar in Meteorology and Hydrology - ERAD 2010 - Web: <http://www.erad2010.org/home.htm>
- 8-9, Colonia, ALEMANIA - Conferencia internacional sobre seguridad aérea y cambio climático. Web: <http://easa.europa.eu/iascc/>
- 13-17, Hamburgo, ALEMANIA - Congreso sobre olas de tormenta (*storm surges*) Web: <http://meetings.copernicus.org/ssc2010/>
- 13 - 17, Zurich, SUIZA - 10ª reunión de la EMS y 8ª Conferencia sobre Aplicaciones de la Climatología (ECAC) - Web: [www.ems2010.ch](http://www.ems2010.ch)
- 20-24, Córdoba, ESPAÑA - Conferencia de Satélites Meteorológicos de EUMETSAT - Web: <http://www.eumetsat.int>

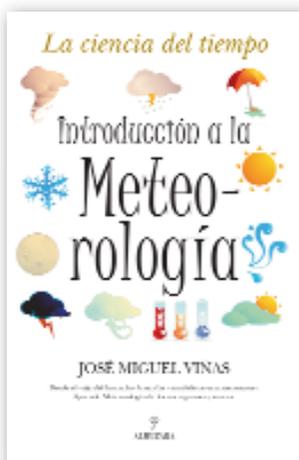
## Octubre 2010

- 9-13, Boulder, EE.UU - Conferencia y actos por el 50º aniversario del NCAR

## Noviembre 2010

- 25-27, Madrid, ESPAÑA - VII Congreso de la Asociación Española de Climatología. <http://www.aeclim.org>
- 15-18, Coimbra, PORTUGAL - 6ª Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales. <http://www.adai.pt/icffr/2010/>

# Libros



## La ciencia del tiempo. Introducción a la Meteorología

José Miguel Viñas. Editorial Almuzara. 1ª edición: Enero de 2010. 384 páginas.

**L**AS casualidades de la vida hacen que en el momento de escribir estas líneas tenga dos libros sobre la mesa con títulos muy parecidos, con características externas similares y con autores diferentes en todos los sentidos de acuerdo con la biografía de cada uno de ellos. El sello y carácter de divulgador que

aparece en los resúmenes de José Miguel Viñas son elementos que marcan las diferencias entre ambos firmantes de los libros.

La larga trayectoria de José Miguel como Físico, divulgador, colaborador de revistas y periódicos, conferenciante aventajado y lúcido, entusiasta de la “meteo”, etc., hacen de él un aventajado en esta comparación y carrera ficticia

que ha surgido en este momento entre los dos libros sobre mi mesa. Esta carrera la ganaría a otros libros, y autores, de tipo introductorio a la “meteo”, desde mi punto de vista.

Mientras que la Introducción a la Meteorología del “otro” es el clásico libro básico de nubes, frentes, isobaras, etc., donde encontraríamos las ideas básicas para aficionados y para curiosos que se acercan por primera vez al embrujo de la Meteorología, lleno de figuras que ya las hemos visto en otros sitios, el libro de José Miguel es diferente en sí mismo, ya que no encontrarás capítulos clasificados, no verás figuras que complementen al extenso texto que acoge a los 75 temas diferentes que trata su libro. Todos ellos son variados y amenos, y vieron la luz en las ondas de RNE cuando José Miguel, a primeras horas de los fines de semana, los mostraba a los escuchantes de la radio, y digo bien “mostraba” por los micrófonos en la

radio. El libro, su libro, es eso: la materialización de tantos días, horas y minutos de sus bellas estampas de la Meteorología y de la temperie que se movían por el flujo aéreo de las ondas.

Cuando nos ponemos a leerlo vemos que es un libro diferente y que realmente no necesita figuras ya que están implícitamente incluidas dentro de los textos y del lenguaje conceptual del autor. Los 75 apartados del libro no van agrupados en capítulos al uso. De hecho, el lector puede ir de uno a otro o saltar del primero al último o leerlo de forma aleatoria. No hay ninguna sección donde se agrupen los reportajes sobre la temperatura o sobre las tormentas, pero el lector descubrirá cómo éstas influyeron indirectamente en la calidad de la madera noble de los árboles utilizados para hacer violines que fueron a parar a las manos delicadas del artesano de los artesanos de los instrumentos de cuerda: Stradivari. Los violines más perfectos del mundo se formaron por una conjunción única del tiempo, de las maderas nobles y de las manos mágicas de artesanos para hacer maravillas sonoras.

Los primeros apartados describen conceptos básicos como el océano gaseoso (la atmósfera), el azul del cielo, o la discusión sobre si la Luna influye o no en la temperie. Poco a poco el lector va descubriendo un mundo nuevo donde el tiempo se refleja, por ejemplo, en los viajes de Colón a través del viento y la ausencia de huracanes virulentos. Suerte que tuvo el almirante en su primer viaje a América. El viento ocupa otro lugar destacado en otros tantos artículos, como el relativo a las dunas cantantes o silbadoras, las deidades cólicas o las galernas del Cantábrico por citar algunos.

Temas tan poco llamativos y dispares como los sellos, las guerras, la arquitectura, los deportes, el sencillo y querido botijo o el mismo paraguas, todos unidos por la materialización de los comentarios de José Miguel en esta pequeña joya de libro.

Y todo ello sin una sola fórmula matemática o figura conceptual en los capítulos. Difícil tarea que el autor supera con limpieza y pulcritud. Este ejercicio de no llevar gráficos lo traslada a temas modernos y tan complejos como el “efecto mariposa”, que trata de explicar un tema apasionado como la incertidumbre de las predicciones y el “caos” ligado a la evolución de la atmósfera. Dentro de la termodinámica atmosférica y sus consecuencias, tenemos los apartados dedicados al botijo, a las soluciones arquitectónicas buscadas y aplicadas a la temperie.

Ya que el autor trabaja en los medios radiofónicos no podían faltar las referencias necesarias al primer “hombre del tiempo” en la televisión, Mariano Medina, el tiempo en la radio y el lenguaje meteorológico en los medios.

Los diferentes mini capítulos se leen con soltura y suma facilidad y sin darse cuenta el lector estará envuelto en el manto suave del léxico meteorológico, los refranes, los cambios de tiempo, en el invierno frío de 1956 y en un sinfín de temas que difícilmente podrían estar relacionados

con la temperie, pero José Miguel nos demuestra que sí lo están.

Posiblemente este libro no esté entre los sesudos volúmenes recomendados en las referencias científicas o universitarias, pero debe estar en las estanterías de los aficionados a la Meteorología, de los estudiantes y de los técnicos amantes de esta ciencia, o de aquellos que no sólo quieren quedarse con el formulismo matemático científico y buscan cómo esta rama del saber ha dejado y dejará su huella en la música, poesía, refranes populares, arquitectura, guerras y cualquier actividad relacionada con el hombre. Desde mi modesto entender, es un libro altamente recomendado por su amenidad, sencillez y eficacia al transmitir conocimientos difíciles de encontrar en los libros clásicos de Introducción a la Meteorología. No te defraudará su lectura.

*Francisco Martín León*

**Physique et chimie de l'atmosphère.**  
Física y química de la atmósfera. Coordinada  
por R. Delmas, G. Mégie y V.-H. Peuch.  
Ediciones Belin, Colección Échelles, 640  
páginas. Paris, 2005. Precio: 45 Euros

COMO se lee en la contraportada estamos ante un trabajo colectivo que ha contado con la participación de treinta y dos eminentes especialistas franceses y donde se abordan diferentes aspectos de la física atmosférica y, de forma más exhaustiva, la química de la atmósfera. Basada en resultados recientes de la investigación que se lleva a cabo la mayoría de las veces en un marco internacional, constituye la primera síntesis en lengua francesa del estado actual del conocimiento sobre estos temas. Permitirá a los investigadores y a los estudiantes interesados en la evolución del sistema terrestre y en problemas medioambientales captar las cuestiones complejas de la química atmosférica y situarlas en el contexto más amplio de los cambios globales.

El libro se estructura en introducción y 14 capítulos precedidos por una sección dedicada a los autores y el prefacio. El prefacio redactado por Guy P. Brasseur, investigador en el Instituto Max Planck de Meteorología (Hamburgo) y el Centro Nacional de Investigación Atmosférica de Boulder (Colorado) encuadra la presente obra en el desarrollo de la química atmosférica partiendo del año 1850 cuando el químico alemán Schönbein bautizó a un gas con el nombre de ozono, debido al olor producido en su formación por las descargas eléctricas en el aire. Nadie podría imaginar que 120 años más tarde la comunidad científica internacional empezaría a tomar conciencia de los peligros potenciales que podría experimentar la capa de ozono bajo el efecto de las actividades humanas. En el

transcurso de los últimos decenios, ha habido progresos notables que han mejorado la comprensión de los procesos fotoquímicos de la atmósfera así como los mecanismos de transporte que afectan de manera directa a numerosas especies químicas de la troposfera y estratosfera.

Física y química de la atmósfera como señala G. Brasseur ha contado con la dirección de R. Delmas, G. Mégie y V.H. Peuch. Glosa, en especial, la memoria de G. Mégie que murió antes de ver publicada la obra. Fue director del Instituto Pierre Simon Laplace (IPSL) en París, después presidente del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNRS, de sus siglas en francés), desempeñando un papel determinante en el desarrollo de la investigación atmosférica en Francia y, por consiguiente, en Europa. Ha contribuido de forma directa a la observación de los compuestos químicos de la atmósfera mediante el lidar, técnica que desarrolló al principio de su carrera. Gracias a su visión, a su entusiasmo y energía, la comunidad científica francesa ha podido desarrollar procesos de investigación de gran calidad y contribuir de manera decisiva al éxito de numerosas iniciativas europeas e internacionales.

Física y química de la atmósfera está concebida como una unidad, no una mera yuxtaposición de capítulos. Se han cuidado al máximo la ubicación de cada capítulo en el seno del libro, las relaciones entre los distintos capítulos, las tablas y las figuras. Desconocemos los autores de los diferentes capítulos, quizás, por esa pretensión de unidad con la que ha sido diseñada la obra. Enfoque riguroso y cartesiano. Claridad expositiva. Excelente el cuadernillo con figuras y fotografías de color que han incluido entre las páginas 288 y 289.

La introducción empieza, como no podía ser de otra forma, por la composición química de la atmósfera, parámetro esencial en los grandes equilibrios de la Tierra. Antes de analizar minuciosamente la composición química de la atmósfera, la sitúan en el contexto general del ambiente terrestre ya que la formación de la atmósfera está ligada a la evolución de la Tierra desde el origen. Resulta muy revelador leer que el uso del término 'química atmosférica' para designar el conjunto de los procesos que controlan la composición de la atmósfera es muy restrictivo en el sentido de que, como se verá en el transcurso de la lectura, las reacciones químicas no son más que un elemento del conjunto de los mecanismos complejos que determinan su composición. Hay que conocer la dinámica atmosférica y el impacto de la radiación solar en la atmósfera para comprender la composición química y la evolución de la misma.

Esta es la razón como se apunta en uno de los epígrafes por la que, tras la introducción general, los primeros capítulos sean un recordatorio de las nociones básicas de

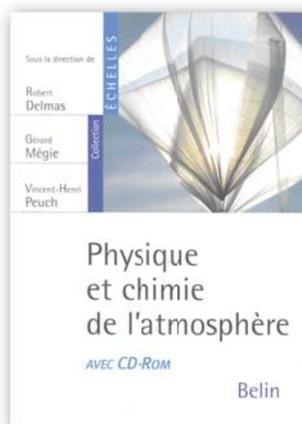
la física y química de la atmósfera, la circulación atmosférica, la radiación (capítulo 2), y las reacciones químicas y fotoquímicas en fases homogéneas y heterogéneas (capítulo 3). El capítulo 4 se refiere a los aerosoles atmosféricos y del sistema atmosférico propiamente dichos. El capítulo 5 se dedica, por un lado, a la descripción de los mecanismos de emisión y de transferencias a las interfaces y, en segundo lugar, a la cuantificación de las principales fuentes de los constituyentes traza atmosféricos. A continuación viene el estudio de la química atmosférica, en la cual se distingue la estratosfera, cuyo problema fundamental es la capa de ozono (capítulo 6) y la troposfera, poniendo el acento en la capacidad oxidante de ésta (capítulo 7).

La continuación de la obra es menos académica y más próxima a las cuestiones actuales de la investigación en el campo de la química atmosférica. Los autores abordan los impactos de la evolución de la composición química de la atmósfera bajo la acción del hombre, en concreto, los impactos en la atmósfera y en el clima: la contaminación urbana e industrial a escala local y regional (capítulo 8), los paleo-ambientes (o lo que el pasado puede enseñarnos del futuro; capítulo 9), para continuar con el nexo entre la química atmosférica y los cambios climáticos y otros impactos en gran escala de la contaminación atmosférica (capítulo 10).

El estudio de la química atmosférica es complejo porque precisa de estudios de laboratorio (cinética química y espectroscopía), estudios de campo (asociando medidas de dinámica y de química a diferentes escalas), la puesta en marcha de redes de vigilancia, la realización de observaciones a gran escala a partir de aviones o de satélites y, por último, del concurso de la modelización numérica como herramienta integradora de los análisis y los procesos. Los últimos capítulos se detienen en las herramientas de investigación: instrumentos y principios de medida de los contaminantes atmosféricos (capítulo 11), la modelización numérica (capítulo 12) y la puesta en marcha de estrategias de estudios que asocian medidas y modelos en diversas escalas de tiempo y de espacio (capítulo 13).

Los impactos de la contaminación atmosférica en los ecosistemas y en la salud no se tratan en esta obra, limitándose a la física y química de la atmósfera porque les ha parecido a los autores que sobrepasaría con mucho las pretensiones de esta obra. Tienen claro que esta obra sí puede servir de referencia para abordar cuestiones importantes; así, en el capítulo 14 se dedicará a la gestión del medio ambiente atmosférico.

Hay un patrón que se repite en todos los capítulos y es el siguiente. Se dedica una hoja u hoja media a presentación del contenido del capítulo, detallando lo que se va a encontrar en los distintos epígrafes, mencionando los



capítulos con los que se tenga relación, para de esta manera, facilitar la lectura, acabando con la lista de referencias bibliográficas. Un inconveniente mínimo es que, con independencia del capítulo elegido, la numeración es la misma, y en ocasiones, puede resultar incómodo.

Resulta muy difícil decantarse por un capítulo en particular, por la gran calidad e interés que tienen todos, pero me han parecido especialmente atractivos los capítulos 10 y 12. En el capítulo 10, asistimos al papel de la química atmosférica en los cambios globales.

El estudio del efecto invernadero adicional debido a las actividades humanas es un problema en el que intervienen numerosos constituyentes químicos y gases reactivos que poseen fuentes diversas y cuyos procesos de producción y de destrucción son complejos y a menudo difíciles de cuantificar. El efecto combinado de estos gases tan diferentes sobre el clima es actualmente tan importante como la perturbación asociada al  $\text{CO}_2$ . Los aerosoles desempeñan un papel fundamental en estas perturbaciones climáticas. Aunque su tiempo de vida en la atmósfera sea mucho más corto que el de los gases de efecto invernadero como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  o  $\text{N}_2\text{O}$ , los forzamientos negativos (o positivos en el caso de los aerosoles absorbentes) de los que son responsables son considerables.

Estas perturbaciones del clima por los gases reactivos, como el ozono, y, sobre todo, por los aerosoles, son por otra parte, mucho más difíciles de cuantificar a escala global y presentan variaciones geográficas y temporales muy importantes. Conviene notar que numerosos constituyentes no tienen un efecto climático directo principal y, en consecuencia, no están incluidos en las regulaciones contempladas en el Protocolo de Kioto. Sin embargo, las perturbaciones radiativas indirectas asociadas, por ejemplo, a los gases precursores del ozono troposférico son igualmente dignas de consideración y deberían tenerse en cuenta en estas reglamentaciones, bajo pena de ver su contribución relativa con respecto al  $\text{CO}_2$  aumentar en el futuro.

El capítulo 12 está dedicado a la modelización numérica y resulta una introducción tan excelente y completa que sería recomendable su lectura antes de abordar otras obras más específicas. Como se puntualiza, los modelos son herramientas de integración de los conocimientos y al mismo tiempo son los motores que hacen avanzar esos conocimientos, al contribuir, por ejemplo, a identificar las principales incertidumbres. Uno de los epígrafes más novedosos es 'la predicción del tiempo químico y evaluación de modelos'. La predicción del tiempo químico es un concepto reciente heredado de la predicción numérica del tiempo. Su objetivo es predecir la evolución de la composición química durante algunos días en la capa límite planetaria, la troposfera libre y la estratosfera. Para ello se recurre a un modelo de transporte y químico forzado por predicciones meteorológicas y alimentado por un inventario de emisiones. Las predicciones químicas proporcionadas por los modelos se encuentran generalmente disponi-

bles en forma de campos tridimensionales 3D, archivados frecuentemente en pasos de tiempo horarios o tri-horarios (ver la figura 12.11 del cuadernillo de colores, que presenta una predicción de ozono en superficie realizada por el modelo MOCAGE).

La evaluación de los modelos es una actividad esencial en el campo de la predicción. Se presenta un gran número de herramientas para evaluar los modelos, insistiendo en la dificultad que conlleva la síntesis de la información suministrada por los diversos indicadores, sin olvidar la tarea todavía pendiente de trasladar debidamente este tipo de información al gran público.

Igualmente interesante el apartado de la asimilación de medidas químicas donde se nos muestra que la situación difiere de la encontrada en meteorología u oceanografía ya que la evolución temporal de la composición química de la atmósfera no está únicamente determinada por las condiciones iniciales, es decir, las distribuciones iniciales tridimensionales de las especies químicas consideradas sino también en gran medida por las emisiones, los procesos físico-químicos o el transporte atmosférico.

En suma, la presente obra permitirá bucear y captar las cuestiones complejas de la química atmosférica y situarlas en el contexto más amplio de los cambios globales. En el momento actual, ya no es posible tratar de forma aislada los problemas de química atmosférica; por el contrario, estos problemas deben situarse en un dominio mucho más amplio donde intervienen los procesos físicos de la atmósfera, los ciclos biogeoquímicos, los cambios climáticos, las relaciones Tierra-Sol, así como las interacciones con los sistemas económicos y sociales y los procesos de decisiones políticas. Como se desprende de la lectura, definir una estrategia que favorezca un desarrollo sostenible de nuestro planeta constituye una apuesta fundamental para nuestra sociedad.

*María Asunción Pastor Saavedra*



## Boletín de la AME

### SUSCRIPCIONES

Para suscribirse a este Boletín, completar el formulario: "Suscripciones al Boletín AME", que se encuentra disponible en la página Web de la AME: [www.ame-web.org](http://www.ame-web.org) y enviarlo firmado a la dirección postal: Boletín AME, Leonardo Prieto Castro, 8. 28040 MADRID.

El precio de la suscripción anual es de 28 euros.

Información adicional se puede solicitar en la dirección de email: [boletin@ame-web.org](mailto:boletin@ame-web.org)