

Libros



Storms of My Grandchildren: The Truth About the Coming Climate Catastrophe and Our Last Chance to Save Humanity

James Hansen. Bloomsbury, New York, 2009, 320 páginas. ISBN-10: 1408807467. Precio: 10,54 \$.

JAMES Hansen posee una larga trayectoria en la investigación del clima y del cambio climático desde su posición como director del Instituto Goddard de Estudios Espaciales (GISS, de las siglas en inglés) de la NASA. Hansen ha sido pionero en el desarrollo y aplicación de modelos climáticos globales para estudiar el clima de la Tierra tras iniciarse en el estudio de la atmósfera de Venus con trabajos de modelos de transferencia radiativa. El libro se complementa con la información que actualiza en su página web (<http://www.columbia.edu/~jeh1>) relativa a la monitorización del sistema climático y a una colección de textos -incluidos artículos científicos-, textos de divulgación y cartas que ha dirigido a importantes líderes mundiales para atraer su atención sobre la gravedad del problema del clima y sus propuestas para solucionarlo.

Las razones que han impulsado a Hansen a escribir un libro como éste hay que buscarlas en el abismo, que a juicio del autor, existe actualmente entre los que se sabe actualmente del clima de la Tierra y su probable evolución futura y la percepción del problema que tiene la sociedad en general y los políticos responsables de tomar medidas en particular. Hasta hace poco se consideraba a sí mismo como testigo de la evolución del clima – y no como predicador, como él mismo dice en el libro- y dedicaba sus esfuerzos fundamentalmente a su trabajo como investigador en el Instituto Goddard. Sus trabajos relacionados con el seguimiento del clima y con la modelización del mismo son una referencia en los estudios climáticos. La monitorización de la temperatura media global que realiza el GISS conjuntamente con los que realizan otras instituciones (NOAA y CRU)- constituyen la base observacional que se recoge en los informes de evaluación del IPCC y sirven para tomar el pulso en tiempo cuasi-real a la evolución del sistema climático. Igualmente los trabajos de modelización y las proyecciones de evolución del clima realizadas con las sucesivas versiones del modelo climático desarrollado en

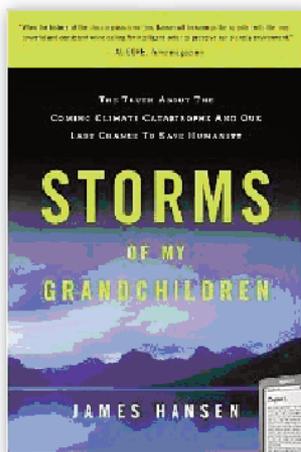
el GISS contribuyen sustancialmente a desvelar los procesos que tienen lugar en el seno del sistema climático y a proporcionar una estimación de su posible evolución.

Hansen, como indica el título del libro, se ha decidido a escribir este texto pensando en las generaciones futuras - representadas por sus nietos- que serán las que más probablemente sufran las consecuencias de la falta de acción frente a un problema del que razonablemente se tiene suficiente información. Explica Hansen en el prólogo que la existencia y la relación con sus nietos ha ido cambiando y modulando su posición frente al problema del cambio climático. Como él mismo dice, no quiere que en el futuro sus nietos le censuren que, teniendo una clara percepción de los peligros relacionados con la evolución del clima, no haya hecho nada para intentar exponerlos claramente a la sociedad.

Hansen fue conocido mediáticamente por declarar en 1988 en un comité del Senado norteamericano. Entonces ya dibujó un panorama sombrío sobre la probable evolución del clima si no se atajaban con prontitud sus causas. Posteriormente formó parte de diferentes grupos asesores de la Casa Blanca, participó en otras intervenciones en el Senado y en diferentes debates, siempre poniendo

especial énfasis en la crítica situación a la que nos estamos peligrosamente acercando con la interferencia de nuestras actividades en el sistema climático. En los años de la presidencia de George W. Bush su nombre saltó nuevamente a los medios de comunicación en relación con las alegaciones de censura por parte de la Casa Blanca a sus informes, conferencias y declaraciones en las que alertaba del grave peligro asociado a la evolución descontrolada del clima. En estos últimos años y particularmente con este su primer libro, Hansen ha dado un salto cualitativo en su compromiso con la causa climática y podemos decir que ha pasado de ser un simple testigo –si bien con esporádicas apariciones bajo los focos de los medios- a ser un claro activista a favor de difundir los peligros y riesgos que la actividad humana está causando en el clima bastante estable que hemos disfrutado los últimos 10.000 años y en el que han florecido espectacularmente las distintas sociedades humanas.

Los intereses científicos de Hansen también han mostrado una clara evolución con los años. Como hemos dicho más arriba, su interés inicialmente se centraba en el estudio de las atmósferas de otros planetas, desarrollando



herramientas de modelización para comprender los procesos que se desarrollan en su seno. Cuando decidió aplicar estas herramientas al sistema Tierra para conocer como respondía éste a los distintos forzamientos externos, fue uno de los pioneros en este campo. Las simulaciones realizadas en el GISS han contribuido notablemente a avanzar en el conocimiento del sistema climático y han constituido una parte substancial de los primeros informes del IPCC cuando entonces el número de grupos que realizaba estas simulaciones se podían contar casi con los dedos de una mano. Sin embargo, sus muchos años trabajando con modelos climáticos le han hecho muy consciente de las limitaciones de estas herramientas para comprender la evolución del clima. Muchos de los procesos clave para entender el sistema climático bien no están en absoluto incorporados en la actual generación de modelos o bien están muy deficientemente comprendidos y por lo tanto simulados. Este es el caso, por ejemplo, de la dinámica de las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida, de los depósitos de metano almacenados bajo el permafrost y en las profundidades del océano. Muchas retroalimentaciones esenciales del sistema climático no se conocen suficientemente con la consiguiente imposibilidad para simularlas adecuadamente. Estas limitaciones de los modelos, han impulsado en los últimos años a Hansen a buscar respuestas en los climas pasados, en los estudios observacionales paleoclimáticos, tratando de entender como ha reaccionado el sistema climático frente a perturbaciones externas. Este enfoque no posee las limitaciones de los modelos, pero en cambio reduce las posibilidades al estudio del comportamiento del sistema frente a perturbaciones realmente acaecidas en tiempos pasados e impide experimentar -tal y como se hace con los modelos- con perturbaciones nuevas, como las asociadas a las actividades humanas.

Hansen discute en el libro el importante -y con frecuencia minusvalorado- papel del hollín en el calentamiento global. Mientras los aerosoles sulfatados son responsables de un forzamiento negativo que tiende a enfriar al sistema climático, los aerosoles de hollín producen un forzamiento positivo con efecto de calentamiento. Insiste en que como el forzamiento conjunto de hollín, del metano y del ozono es comparable al forzamiento del CO₂ se podría mantener el forzamiento neto del sistema climático dentro de unos límites razonables (menos de 1 W/m²) actuando inmediatamente sobre estos componentes (hollín, metano y ozono) que compensarían el aumento inevitable del óxido nitroso procedente de los fertilizantes y la reducción de aerosoles sulfatados consecuencias de las legislaciones más restrictivas en cuanto a calidad del aire. Además insiste en avanzar significativamente en una moratoria para el uso del carbón por ser el combustible fósil que más contribuye en términos de emisiones de CO₂ y por sus efectos en términos de salud con el consiguiente tributo en muertes prematuras habitualmente no consideradas cuando se hacen balances en términos simples de emisiones de gases

de efecto invernadero. Propone en su libro seguir un escenario alternativo que mantenga el forzamiento por debajo de 1 W/m² que se conseguiría por la prohibición de utilizar carbón que no vaya acompañado de la correspondiente captura y almacenamiento de CO₂ y actuando en los tres componentes arriba mencionados, insistiendo especialmente en el hollín por los beneficios adicionales en la salud de la población. Por supuesto para bajar las emisiones de CO₂ procedente de otras fuentes, mantiene de acuerdo con el IPCC la vía de la eficiencia energética y del incremento en el uso de energías renovables.

En el libro se describen muchos episodios relacionados con reuniones, declaraciones parlamentarias, grupos de trabajo y en definitiva acciones encaminadas a concienciar a la sociedad y a los políticos sobre la gravedad de la situación y la posibilidad de acercarnos a ciertos umbrales o singularidades del sistema climático (*tipping points*, en la literatura inglesa) que pudieran dar lugar a una evolución irreversible del clima. El libro analiza la situación no solamente utilizando herramientas de modelización sino también argumentos basados en la evolución pasada del clima frente a diferentes forzamientos externos. La larga experiencia de Hansen con los modelos climáticos le hace especialmente consciente de las limitaciones de éstos para simular el clima en las cercanías de las singularidades del sistema climático por lo que se interesa especialmente, y así lo describe en el libro, por los resultados de las observaciones paleoclimáticas.

En definitiva, se trata de un libro apasionante y muy militante, lejos del lenguaje contenido y mesurado que se utiliza en los informes del IPCC. Hansen ha vivido en primera persona los problemas asociados al cambio climático desde muy diferentes ángulos: la investigación, la política, los medios, la universidad, etc. Sus puntos de vista se han ido generando en su larga trayectoria científica y aunque algunos tachan su actual posicionamiento de excesivamente catastrofista, todos reconocen la relevancia de sus aportaciones a la ciencia del clima. Es muy libro muy recomendable que seguramente será muy citado en los próximos años.

Ernesto Rodríguez Camino

***Our Threatened Oceans.* (Nuestros océanos amenazados)**

Stefan Rahmstorf / Katherine Richardson. Traducido del alemán por Baker & Harrison. Editor general: Klaus Wiegandt. *The Sustainability Project.* Haus Publishing (2009). \$14.95. 240 página

L OS océanos son básicos para la vida ya que regulan el clima y nos proporcionan alimentos. *Our threatened oceans* pretende explicar el funcio-

namiento de los océanos, la forma en que nos afectan, los cambios que han ido experimentado por el calentamiento global, la sobreexplotación pesquera y la contaminación; sin olvidar las medidas que podríamos adoptar para mejorar su salud. La comprensión científica de los océanos ha avanzado extraordinariamente y los autores quieren ofrecer una explicación de primera mano al hombre medio de la calle.

El índice se compone de un prefacio del editor y nueve capítulos titulados: 1. Océanos y su papel en el clima global; 2. Vida en los océanos; 3. Los ciclos globales de los elementos; 4. El cambio climático y los océanos; 5. Cambios en los ciclos de los elementos; 6. Cambios en la vida oceánica; 7. El océano como un cubo de basura; 8. Otros usos humanos del océano; y 9. Visiones del futuro. Concluye con el glosario y una lista de referencias bibliográficas.

Resulta innegable el exquisito cuidado prestado a la redacción de todos los capítulos para que puedan ser disfrutados, seguidos y entendidos sin demasiada dificultad por un lector no especialista. Atinadas analogías que aligeran el texto, aumentan su atractivo y atraen al lector. La traducción inglesa del original alemán es de gran calidad.

Klaus Wiegandt, el editor, es presidente del comité director de **Metro**, el gigante alemán de la distribución. Dejó todo para crear en 1998 su fundación, el *Forum für Verantwortung* (Fundación para la responsabilidad). A los 60 años, comprende lo que significa “devolver lo que la sociedad le ha dado”. La fundación hace un llamamiento a científicos de renombre para redactar una colección de obras destinadas a explicar y propagar los principios del desarrollo sostenible. Las obras publicadas por K. Wiegandt están también disponibles en lengua inglesa en **Haus Publishing** (Londres). Actualmente hay doce libros que combinan la información más rigurosa con el ofrecimiento de soluciones prácticas para el siglo XXI. Los autores examinan las consecuencias de nuestra interferencia destructiva en el ecosistema terrestre desde distintos ángulos.

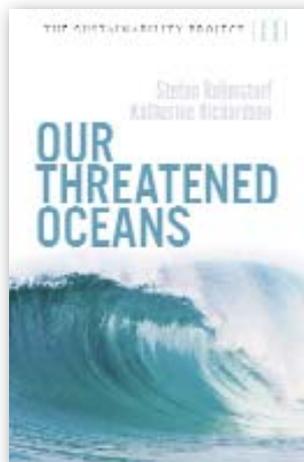
Como menciona en el prefacio del libro, no podremos conseguir un desarrollo sostenible con una serie de ajustes individuales. Nos estamos enfrentando a cuestiones críticas de nuestro estilo de vida, consumo y patrones de producción. Concluye el prefacio en el verano de 2008 de la siguiente forma: ‘Nuestro futuro no está predeterminado. Nosotros le moldeamos con nuestras acciones. Podríamos continuar como hasta ahora pero si lo hacemos, nos encontraríamos con implicaciones políticas desastrosas hacia la mitad del siglo. Pero también tenemos la oportunidad de crear un

futuro más justo y viable para nosotros y para las generaciones futuras. Esto requiere el compromiso de cada uno de nosotros con nuestro planeta’.

Los autores son S. Rahmstorf y K. Richardson. Stefan Rahmstorf tras estudiar física en las Universidades de Ulm y Constanza y oceanografía física en la universidad de Wales (Bangor), hizo su tesis en teoría de la relatividad general. Entonces se trasladó a Nueva Zelanda y obtuvo otro doctorado en oceanografía por la Universidad Victoria de Wellington en 1990. Su trabajo actual está centrado en el papel de las corrientes oceánicas en el cambio climático. Desde el año 2000 enseña física oceánica en la Universidad de Postdam. Es miembro de la Academia Europea y del *German Advisory Council on Global Change*. También es uno de los autores principales del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (AR4, de sus siglas en inglés). Desde 2010 es miembro de la Unión Geofísica Americana. Ha publicado más de 60 artículos científicos (14 en **Nature and Science**) y es co-autor de tres libros. Creció en Holanda cerca del Mar del Norte y desde que era un niño le gustaba el mar y tenía un gran interés por la física. De la combinación de estas dos pasiones surgió la idea de hacerse oceanógrafo físico y nunca se ha arrepentido de ello.

Katherine Richardson es una bióloga marina americana que imparte clases de biología oceánica en la Universidad de Copenhague (Dinamarca). El enfoque global de su investigación es la identificación y cuantificación de los factores que influyen en el flujo de energía y material (especialmente carbono y nitrógeno) en los ecosistemas pelágicos. Gran parte de su investigación se ha centrado en el plancton marino (fundamentalmente fito-plancton). Entre sus intereses están: el control climático de los procesos ecológicos marinos, incluyendo la predicción de la influencia del cambio climático en la productividad acuática, cuantificando el papel de los procesos biológicos en la captación oceánica del CO₂ atmosférico y analizando la influencia de los cambios en las condiciones oceánicas en la fuerza de la bomba biológica. Cuenta con más de 70 publicaciones en revistas internacionales de prestigio.

Entrando en el contenido del libro, en el capítulo 1 se nos menciona como desde el espacio, la Tierra se mueve como si fuera una perla azul, única entre los planetas del Sistema Solar. Se nos familiariza con algunas de las características geográficas y dinámicas claves de los océanos: las cuencas oceánicas, las masas de agua, las corrientes, las olas y las líneas de costa. Respecto al papel que desempeñan los océanos en el sistema climático se concreta en cinco aspectos: almacenan calor,



transportan el calor alrededor del globo, proporcionan agua a la atmósfera, se congelan y almacenan e intercambian gases como el dióxido de carbono con la atmósfera. Los océanos son, por tanto, una parte integral del sistema climático, tan importante como la atmósfera.

Al cubrir los océanos el 71% de la superficie terrestre, la mayor parte de la energía procedente del Sol, motora del sistema climático en su conjunto es, en primer lugar, absorbida en las aguas de los océanos. Los océanos almacenan este calor, lo distribuyen mediante las corrientes y lo liberan en otros lugares. Se resalta el papel de la circulación termohalina que transporta grandes cantidades de calor hacia las áreas sumidero en el Atlántico Norte y alrededor del Ártico. Este transporte hacia el Norte a través del Ecuador es la principal razón por la que el hemisferio norte de nuestro planeta es más cálido que el hemisferio sur. En la reciente historia de la Tierra, esta circulación oceánica ha sido bastante inestable, conduciendo a algunos cambios climáticos dramáticos y abruptos. En el capítulo 4 se discutirá el riesgo de que tales inestabilidades en las corrientes oceánicas ocurran de nuevo en el futuro. Debe tenerse presente como lección de la historia del clima que las corrientes oceánicas pueden ser bastante inestables, y estas inestabilidades pueden conducir a los principales cambios climáticos regionales.

La tercera forma en que los océanos influyen al clima es proporcionando agua a la atmósfera a través del proceso de evaporación. El agua que se evapora de los océanos está aproximadamente 10 días en la atmósfera y es transportada unos 1000 kilómetros antes de caer de nuevo en forma de lluvia. Se insiste en que pocas personas conocen que el ciclo del agua está íntimamente conectado al ciclo de energía, ejemplo significativo de esta conexión son las tormentas tropicales en las que la evaporación a partir de la superficie del mar es su principal fuente de energía.

La cuarta forma en la que los océanos influyen en el clima es mediante el hielo. Como se ha indicado una manera de influir el balance global de calor es cambiar el albedo. Una manera efectiva de hacerlo es el cambio de agua oceánica a hielo o viceversa.

Finalmente, el quinto tipo de influencia oceánica en el clima es mediante el intercambio de gases con la atmósfera, siendo el CO₂ el más importante de ellos. En el milenio anterior a la era industrial, aproximadamente se absorbía lo que se liberaba y el sistema estaba en equilibrio. Hoy, los humanos estamos emitiendo seis billones de toneladas de carbón por año a la atmósfera, de las cuales aproximadamente 2 billones acaban en el océano. Como consecuencia, el contenido de dióxido de carbono, ha ido aumentando no solo en la atmósfera sino también en las partes superiores de los océanos. La captación de CO₂ atmosférico por los océanos reduce

los efectos del calentamiento global al mismo tiempo que conlleva una acidificación creciente de los océanos (se discutirá con más detalle en el capítulo 5).

El capítulo 2 está dedicado a la vida en los océanos. Actualmente no se sabe con certeza cuantas especies viven en el océano pero se estima que pueden ser del orden de 10 millones, sólo 300.000 de las cuales han sido registradas por los científicos. Es un capítulo lleno de detalles que despiertan la curiosidad para todos los amantes de las ciencias naturales, donde tratan de describir la diversidad de la vida en los océanos y las interacciones entre los organismos encontrados allí. Unas de las páginas más fascinantes de cómo los organismos oceánicos explotan condiciones en el océano para completar su ciclo vital están dedicadas al Calanus finmarchicus. A modo de conclusión, se está empezando a reconocer que las características del sistema oceánico están interconectadas entre sí de tal forma que un cambio en una parte del sistema puede tener consecuencias inesperadas en otra parte del sistema. Las interacciones humanas con el océano se describen en los siguientes capítulos, documentando esas interacciones y los impactos potenciales en varios subcomponentes del sistema oceánico.

El capítulo 3 está dedicado a los ciclos globales de los elementos como carbono (C), nitrógeno (N) y azufre (S). Respecto al futuro de los océanos y al papel que desempeñarán en el cambio climático global, el intercambio de estos elementos desempeña un papel crucial. Si se considera el intercambio continuo entre los océanos y la atmósfera, predecir las concentraciones atmosféricas futuras de CO₂ requiere no sólo una comprensión del CO₂ liberado a la atmósfera sino una comprensión de lo que sucede en el océano. Como consecuencia, muchos esfuerzos de investigación se están dedicando a la comprensión de los procesos que determinan la absorción de carbono y la retención ('secuestro') en el océano. En suma, predicciones exactas de las condiciones de clima futuro requieren una comprensión cuidadosa de las interacciones entre los océanos y la atmósfera y, en particular, una comprensión muy clara de cómo el CO₂ se intercambia entre ellos. Una de las razones por las que la predicción climática es tan difícil actualmente se debe a lo poco que conocemos sobre el potencial de los océanos para captar y retener CO₂.

El capítulo 4 está dedicado al cambio climático y a los océanos. Desde la industrialización industrial en el siglo XIX, las actividades humanas tienen un efecto creciente en el clima global. En este capítulo se pasa revista a cambios físicos tales como los aumentos en las temperaturas del agua y la elevación del nivel del mar. Los capítulos 5 y 6 discutirán los cambios químicos y físicos que ocurren en el océano, algunos de ellos ligados al cambio climático y otros causados por otras actividades humanas.

Una de las partes más interesantes del capítulo 4 está relacionada con los aumentos del nivel del mar, cuyas principales causas son: la fusión del hielo terrestre que añade agua al mar y el aumento de las temperaturas del agua, causante de que el agua oceánica se expanda. Un punto muy importante es el hecho de que la elevación del nivel del mar no se detendrá incluso aunque hubiéramos sido capaces de detener el calentamiento global inducido por las actividades humanas. Los niveles de los mares reaccionan muy lentamente y con un retardo temporal. Han de pasar muchos siglos para que el calentamiento en la superficie penetre hasta el océano profundo; por otra parte, tendrán que pasar siglos e incluso milenios para que las grandes masas de hielo continentales se fundan. Consecuentemente, aunque las predicciones para el 2100 apuntan 30 cm o superen 1m, esto es sólo el punto de partida de una subida de larga duración que continuará durante el transcurso de muchos siglos. Las consecuencias de las elevaciones futuras en los niveles del mar variarán extraordinariamente de una región a otra. Los atolones son zonas de particular riesgo, tales como las Maldivas, las Islas Marshall, Kiribati, Tuvalu y Tokelau y los deltas de los grandes ríos.

En el capítulo 5 se muestra como el ciclo global del nitrógeno ha cambiado profundamente y como la mayoría del nitrógeno liberado en la tierra acaba en las aguas costeras. Éste estimula la fotosíntesis del fitoplancton, provocando un aumento en la deposición de material orgánico y disminución de oxígeno en las aguas del fondo. Por otra parte, el incremento en el transporte de nitrógeno a las aguas costeras influye también en los organismos oceánicos.

Uno de los puntos clave de este capítulo, mencionado anteriormente, se refiere al hecho de que el aumento de la concentración del CO₂ atmosférico está causando la acidificación de las aguas superficiales del océano. Los organismos que forman carbonato cálcico son los que se verán afectados más directamente, ya que un océano más ácido disolverá el carbonato cálcico. Se cree que no todos los organismos son igualmente susceptibles a los cambios de acidez del océano debido a que los organismos oceánicos producen dos formas diferentes de carbonato cálcico: calcita y aragonita; habiéndose observado que la aragonita es más sensible a cambios de acidez. En consecuencia, se espera que los organismos productores de aragonita serán los primeros en verse afectados: los corales producen aragonita y se ha predicho que en la segunda mitad de este siglo, no habrá ninguna región en el océano donde se favorezca la producción de carbonato cálcico por los corales si las concentraciones de CO₂ atmosférico continúan aumentando descontroladamente.

El capítulo 6 está dedicado a los cambios en la biología del océano. Se aborda en primer lugar el concepto

general de biodiversidad y se examina lo que se significa para las diferentes componentes del sistema Tierra. En su mayor parte, la vida en los océanos permanece oculta a nuestros ojos y, por tanto, tendemos a pasar por alto que nuestras actividades están cambiando la biología y las condiciones de vida en los océanos.

Los cambios en la entrada de los nutrientes en el océano, el calentamiento global y los incrementos en la concentración de CO₂ son procesos que en el momento actual tienen un impacto en la biología oceánica y lo continuarán haciendo en el futuro.

Los capítulos 7 y 8 están dedicados al océano como cubo de basura, pasándose revista en el 8 a una serie de actividades en las que los hombres hacemos un uso directo de los océanos, desde actividades de ocio y deporte hasta fuente de energía y medio de transporte de carga. En los albores del siglo XXI, los científicos son cada vez más conscientes del hecho de que las actividades humanas no sólo afectan a las regiones costeras sino a los océanos en su totalidad. La toma de conciencia del público ofrece una base para la esperanza. En primer lugar, en el espacio de dos generaciones, los científicos han pasado de negar la existencia de la influencia humana a comprender el efecto adverso sobre esta componente tan importante del Sistema Tierra y en segundo lugar, la población ha sido consciente de los efectos potenciales de la contaminación oceánica en un periodo relativamente corto.

Para desarrollar una relación sostenible entre el océano y nosotros, toda la sociedad necesita reconocer que no sólo la contaminación sino un rango de actividades humanas tienen un efecto sobre el océano y su funcionamiento. Está justificada la preocupación por la presencia de radicales tóxicos en el océano y el potencial daño que causan no solo a los organismos que allí viven sino a los hombres que se alimentan de esos organismos. Es relevante el hecho de que muchos radicales se introducen en el océano a partir de fuentes difusas más que fuentes puntuales, siendo estas últimas relativamente fáciles de controlar.

El capítulo 9 recibe el nombre de visiones de futuro. Expone dos visiones contrapuestas, una titulada “una visión oscura del futuro: los océanos en declive” y otra “una visión luminosa del futuro: la humanidad en armonía con los océanos” para concluir con unas observaciones finales. El mensaje que pretenden hacer llegar los autores es que estamos en medio de cambios masivos en nuestra Tierra, incluyendo los océanos. Los hombres se han convertido en una fuerza geológica que cambia la química de nuestro planeta, la termodinámica y las líneas de costa. En tantos frentes, las decisiones que se tomen determinarán el destino de los océanos para los próximos milenios, frecuentemente de manera irreversible. La frase final del libro es “Deseamos que este libro ayude a asegurarnos que las decisiones crucia-

les que todos estamos tomando, queramos o no, y que afectarán al futuro de los océanos, estén basadas en una comprensión realista de cómo trabajan los océanos y cuán frágiles son”. El conocimiento es la clave para tomar buenas decisiones. Lo más importante es identificar claramente las amenazas y discutir las soluciones prácticas. Para acabar, estamos ante un libro muy inte-

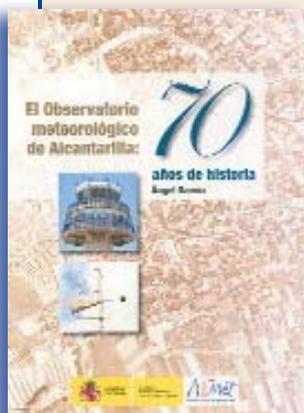
resante y esclarecedor, en el que subyace un mensaje optimista que no se limita a perseguir una comprensión meramente pasiva. En suma, una prueba palpable de que la mejor divulgación sólo puede proceder de los mejores especialistas del campo en cuestión.

María Asunción Pastor Saavedra

Novedades editoriales de la Agencia Estatal de Meteorología

por Miguel Ángel García Couto

*El Observatorio meteorológico de Alcantarilla: 70 años de historia. Autor: Ángel García García
Editor: AEMET (2010). Libro electrónico (CD-ROM). PVP: 10 €*



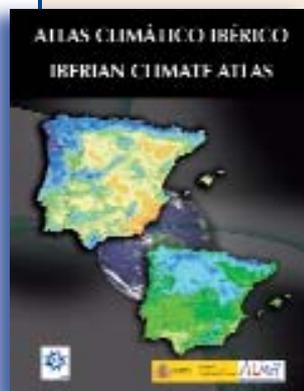
Primer libro electrónico editado por la Agencia Estatal de Meteorología. La edición incluye, además, formatos pdf y html. Este libro repasa lo que han sido los setenta primeros años de historia del Observatorio meteorológico de Alcantarilla: las vicisitudes de su instalación, su personal, los equipos con los que ha contado todos estos años, sus observaciones, etc. El libro incluye, asimismo, los principales datos climáticos correspondientes a este periodo: series de temperatura, precipitación y viento.

Las óptimas condiciones meteorológicas que se disfrutaban en la provincia de Murcia, así como la cercanía de una masa de agua como el Mar Menor, es lo que determinó a los gobiernos de la segunda década del siglo XX a instalar escuelas de vuelo en suelo murciano. Sin embargo, hasta 1930 el gobierno de Berenguer no realizó estudios conducentes a la construcción de un nuevo aeródromo en el interior de la provincia. Hacia 1933 se encargó el levantamiento de un proyecto al comandante Lecea, proyecto que fue abandonado en 1935 a pesar de estar aprobado por las autoridades de Madrid pero que fue recuperado en 1936 cuando las necesidades de la Guerra Civil española lo rescataron del olvido al poner las obras bajo la dirección del sevillano Luis Melendreras Sierra. Las obras del aeródromo de Alcantarilla se iniciaron el 2 de agosto de 1936.

El autor del libro es Ángel García García, licenciado en Geografía e Historia por la Universidad de Murcia y doctor en Historia Contemporánea. Es autor de varias publicaciones entre las que puede citarse “Manual-guía de la Historia de España: 1000 cuestiones”, “El componente religioso en los conflictos étnicos de la ex Yugoslavia” y “Misión de paz en Bosnia”.

Atlas climático ibérico/Iberian climate atlas.

Editor: AEMET/Instituto de Meteorología de Portugal (2011). 79 pp. PVP: 15 €



Primer libro oficial que la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) publica en coedición con otro servicio meteorológico nacional, en este caso, el Instituto de Meteorología portugués (IMP). El libro, de gran formato, es trilingüe español-portugués-inglés e incluye un CD-ROM. Su contenido podrá descargarse gratuitamente en la página web de la Agencia: www.aemet.es.

Tal y como reza su introducción, el atlas climático constituye un medio de presentar, de forma gráfica, una síntesis de los conocimientos referentes al clima de un país o de una región, que se destina a un gran abanico de usuarios. Este atlas climático describe las principales características climatológicas de la Península Ibérica donde se incluyen las Islas Baleares, conforme a lo acordado entre el IMP y AEMET, pero no las Islas de

Macaronesia (Archipiélagos de Madeira, Azores y Canarias) debido a criterios de continuidad geográfica y climática. En posteriores ediciones del libro se incluirá la información correspondiente a estos archipiélagos.

La información básica utilizada en la elaboración del Atlas ha sido la de las normales climatológicas (valores medios) correspondientes al período 1971-2000. Los elementos climáticos que constan en este volumen son la temperatura del aire y la precipitación, tomando como base los datos de observación de estaciones meteorológicas y pluviométricas de las redes nacionales de Portugal Continental y España (Continental e Islas Baleares).

El libro incluye cerca de un centenar de mapas climatológicos de la Península Ibérica y Baleares en los que se representa la clasificación climática de Köppen-Geiger, la precipitación media (valores anual y mensuales), el número medio de días con precipitación igual o superior a ciertos umbrales (valores anual y estacionales), las temperaturas media/media de las máximas/media de las mínimas (valores anuales, mensuales y estacionales) y el número medio de días con temperatura mínima/máxima menor o mayor que ciertos umbrales (valores anuales y estacionales). El libro también contiene gráficas de normales climatológicas de temperatura y precipitación para algunas de las estaciones principales consideradas.

*Aerobiología y alergias respiratorias de Tenerife.. Autor: J. Belmonte y otros.
Editor: AEMET (2010). 59 págs. PVP: 10 €*



Primer libro oficial de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) publicado simultáneamente en formato impreso y en versión electrónica en línea (puede descargarse gratuitamente en la sección “Divulgación/Publicaciones en línea” de la página web de AEMET, www.aemet.es). Además, se trata también del primer libro que publica la Agencia en materia de alergias.

Este libro ha sido publicado en el marco de un proyecto de análisis y estudio de pólenes en Santa Cruz de Tenerife surgido en el desarrollo del proyecto “Impacto de las intrusiones atmosféricas africanas en la calidad del aire de Canarias y de la Península Ibérica” en el período 2001-2003 y financiado por el Plan Nacional de I+D. En relación con este proyecto se desarrolló una campaña intensiva de medidas de aerosoles atmosféricos y de polvo procedente del desierto del Sahara en los observatorios de Izaña y Santa Cruz de Tenerife.

Esta publicación resume los resultados obtenidos en casi cinco años (2004-2009), entre los que cabe destacar una caracterización completa de los pólenes y esporas de hongos muestreados en el aire de Santa Cruz de Tenerife, la elaboración de predicciones semanales de pólenes y esporas de hongos, así como la obtención de un calendario polínico de utilidad para aquellos profesionales de la medicina que trabajan en alergias y afecciones respiratorias, y para los ciudadanos de Santa Cruz de Tenerife y visitantes que sean alérgicos al polen. Este proyecto también ha sido imprescindible para poder disponer de información de calidad con la que ha sido posible publicar trabajos científicos sobre el transporte de pólenes a Canarias procedentes de África y el sur de Europa.

El libro se estructura en ocho capítulos. En los dos primeros se ilustran tanto los aspectos climatológicos y atmosféricos de Tenerife como los relativos a la vegetación de la isla. El tercer capítulo presenta una exposición acerca de la descripción, forma y funciones de los pólenes y esporas. El capítulo cuarto relata los métodos de elaboración de los datos aerobiológicos mientras que en el quinto capítulo se presentan los resultados que ponen de manifiesto la diversidad de taxones de pólenes y esporas de hongos identificados en la atmósfera de Tenerife durante el período considerado. El capítulo sexto muestra los gráficos con la evolución de las concentraciones medias semanales de los pólenes y esporas de hongos más significativos en la atmósfera de Santa Cruz de Tenerife, incluyendo el calendario polínico. Finalmente, el capítulo séptimo aborda los conceptos de alergia y polinosis y en el octavo capítulo se presenta un sitio web de utilidad para ampliar información sobre pólenes y esporas alérgicos. Los autores del libro pertenecen a distintas instituciones científicas entre las que cabe señalarse el Centro de Investigación Atmosférica de Izaña (AEMET), la Universidad Autónoma de Barcelona, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas o la empresa Air Liquide España S.A.

NECROLÓGICAS

Jaume Miró-Granada Gelabert y Lorenzo García de Pedraza

Jaume Miró-Granada Gelabert

El pasado día 26 de febrero falleció en Mallorca, a los 92 años de edad, el prestigioso meteorólogo Jaume Miró-Granada Gelabert.

Jaume Miró-Granada había nacido en Palma, en 1918, donde estudió el bachillerato, en el colegio de la Salle, para luego licenciarse en Ciencias Físicas por la Universidad de Barcelona. En 1941 ingresó en el entonces Servicio Meteorológico Nacional, como Ayudante de Meteorología, adscrito al Centro Meteorológico de Baleares, radicado en Palma, que entonces dirigía Josep Maria Jansà Guardiola, con quién mantuvo siempre una muy fructífera relación y a quién posteriormente glosaría y biografaría.

En 1946 pasó a ser Meteorólogo Superior y fue encargado de organizar y dirigir la incipiente oficina meteorológica del aeropuerto de Palma, organizando, además, la que sería la oficina regional de predicción. Se ocupó de esas funciones hasta 1966, cuando Josep Maria Jansà pasó a la Oficina Central Meteorológica, en Madrid. Se hizo cargo, entonces, de la jefatura del Centro Meteorológico, hasta que, en 1971 él mismo pasó a Madrid, para ocuparse de la Sección de Meteorología Hidrológica, primero, y del Servicio de Aplicaciones de la Meteorología y el Medio Ambiente, después. No estuvo mucho tiempo como jefe del Centro Meteorológico, pero fue un periodo intenso y fecundo. Muy querido por su talante y cualidades, estableció e intensificó colaboraciones con organismos regionales y él mismo trabajó en varios frentes científicos y de divulgación, como el clima regional, los fenómenos adversos y la meteorología marítima. Él, que procedía de una antigua familia, muy ligada al mar, con antecesores navegantes y armadores, era patrón de embarcación y navegante deportivo y firmaba sus escritos para el gran público con el seudónimo "es patró Jaume" (el patrón Jaume). Escribió sobre la meteorología marítima del Mar Balear y sobre la meteorología en la



Jaume Miró-Granada
Año 1986

conquista de Mallorca, en el siglo XIII, y dejó sentadas las bases para que se construyera una nueva sede del Centro Meteorológico, en el puerto de Palma, junto a los usuarios navegantes.

En Madrid trabajó duro y eficientemente en los campos propios de sus cargos, como el agua, el medio ambiente o las energías alternativas. Por ejemplo, participó en la organización del PIP (Proyecto de Intensificación de la Precipitación), dirigió el Mapa Eólico Nacional y organizó una reunión de la Comisión Mundial de Meteorología Hidrológica. Pero, como quién realmente vale para una cosa es que vale para bastantes más, se le pidió más y dio mucho más, lo que le llevó a desarrollar una intensa actividad internacional, participando, junto a la Dirección del Servicio Meteorológico y Instituto Nacional de Meteorología (INM), en Consejos Ejecutivos de la OMM, Congresos Mundiales de Meteorología, etc.

Desde Madrid, no dejó de mantener un estrecho contacto con Palma, y su talante para las relaciones, incluidas las internacionales, y su sensibilidad mediterránea le llevaron a ser una pieza clave en el lanzamiento de la meteorología estatal española por las aguas de la investigación meteorológica mediterránea internacional. Así, entre 1982 y 1985 coordinó la participación española en el experimento mundial ALPEX y desde 1984 incorporó España al incipiente MCP ("Mediterranean Cyclone Project") de la OMM, antecesor del MEDEX y del HyMeX, pasando a formar parte, él mismo, del Grupo Director del MCP. Estuvo, además, plenamente

implicado en las llamadas reuniones CEMMO celebradas en Palma.

Jaume Miró-Granada fue socio fundador de la AME y un entusiasta impulsor de la asociación y sus actividades. Fue Presidente de la AME en tres periodos bianuales, 1979-1981, 1986-1988 y, por reelección tras el anterior, en 1988-1990. En otros periodos fue miembro de la Junta Directiva y estuvo presente en muchas de las Jornadas científicas celebradas.

Durante su primera presidencia de la AME, concretamente en 1980,



Jaume Miró-Granada entrega a Josep Maria Jansà Guardiola su diploma de nombramiento como Socio de Honor de la AME. XI Jornadas Científicas de la AME (1980, Islas Baleares)

organizó unas Jornadas Meteorológicas en Menorca, con una prolongación a Mallorca. Me encargó a mí que le ayudara y yo hice lo que pude. A esas Jornadas las bautizamos con el un poco pomposo nombre de I Congreso de Meteorología Mediterránea. Fue fructífero. Como curiosidad, durante estas jornadas, en Menorca, la AME homenajeó a mi padre, ya jubilado en Menorca, y le nombró socio de honor. Jaime Miró-Granada le entregó el diploma correspondiente.

Jaime Miró-Granada tuvo también una intervención muy importante en la celebración del "Encuentro Meteo 92" que incluyó el I Congreso Iberoamericano de Meteorología en Salamanca. Asistió a ambos eventos el Secretario General de la OMM, profesor Obasi.

Entre 1982 y 1992 estuvo encargado, junto con Mariano Vicente Jordana de la publicación del Boletín, como Revista de Meteorología, que en ese período mantuvo una buena presentación, gracias al respaldo económico del Instituto Nacional de Meteorología, que consiguió Jaime, y a excelentes colaboraciones científicas.

En 1985 se jubiló, pero se mantuvo activo en el campo meteorológico hasta muy recientemente. Del Grupo Director del MCP formó parte hasta 1991, varios años después de jubilado. En 2007 recibió un sentido homenaje de la AME y el INM.

Personalmente, he podido disfrutar de su amistad y calidad humana.

Agustí Jansà Clar

Adiós a Lorenzo García de Pedraza

Nuestro amigo y compañero del Cuerpo de Meteorólogos del Estado, Lorenzo García de Pedraza, falleció el pasado 29 de abril después de una fecunda vida y dejando un vacío entre sus familiares y amigos, y de forma muy destacada en la familia meteorológica, al perder a uno de sus miembros que más huella ha dejado por su profesionalidad y dedicación a su gran pasión que era la meteorología.

Había nacido el 14 de noviembre de 1923 en Colmenar de Arroyo (Madrid) y tenía el título de Licenciado en Ciencias Matemáticas, lo que le permitió disponer de la base académica idónea para sacar la Oposición al antiguo Servicio Meteorológico Nacional e incorporarse de lleno al conjunto de sus actividades y aportar sus conocimientos, constituyendo un eslabón

importante de lo que representa la meteorología en España.

Cuando alguien se va para siempre, se puede caer en el tópico de valorar sus cualidades y ensalzar su figura. Estos aspectos en el caso de Lorenzo son innegables y podrían ser enumerados con diferentes adjetivos, por parte de los que compartieron su vida y que en este caso alcanzarían las cotas más altas de reconocimiento. Pero, lo que son absolutamente objetivos son los hechos que se refieren a su trayectoria profesional y que, en su caso, se inició en su primer destino en Zaragoza, dónde las actividades relativas a la predicción ocuparon su principal objetivo.

En esta época, adquirió sobrada experiencia en esta faceta y desde el punto de vista personal, estuvo marcada por acontecimientos importantes como el nacimiento de varios de sus hijos. Se puede decir, que se estableció una simbiosis entre esta ciudad y su persona, de forma que Lorenzo le dedicó su investigación al conocimiento de la atmósfera local y Zaragoza le compensó proporcionándole

muchas satisfacciones, que reconoció dando el nombre de Pilar a su única hija.

Después, continuó su labor en Madrid en diferentes facetas relativas a la formación, predicción y aplicaciones meteorológicas, especialmente las relativas a la Meteorología Agrícola, dónde fue Jefe de la entonces Sección hasta 1986. Precisamente, en esta actividad alcanzó grandes reconocimientos, hasta ser considerado la primera autoridad en la materia entre sus compañeros y dentro del mundo agrario. Compartió estos hechos con su inquietud constante de transferir los conocimientos de la meteorología, no sólo a los profesionales que nos dedicábamos a ella, sino al conjunto de la sociedad, siendo la faceta de divulgador una de las más señaladas de su trayectoria. Este aspecto, queda reflejado en los numerosos artículos y publicaciones, entre las que cabe destacar el antiguo Calendario Meteorofenológico que dirigió durante muchos años. Su perfil quedaría incompleto, si no se hace referencia a su participación en diferentes Grupos y Comisiones Técnicas de la OMM.

Tuvo la fortuna de contar con el reconocimiento, en vida, de todos los que le conocían y con diferentes premios y galardones, entre los que se cuenta la Gran Cruz de Isabel la Católica.

Para Lorenzo la jubilación fue un simple formalismo burocrático, ya que su compromiso con la meteorología, se puede decir



Lorenzo y Jaime en el homenaje que les hicieron la AME y el INM, el 8 de junio de 2007.



Lorenzo García de Pedraza
Año 2007

que, lo mantuvo hasta el final de sus días al no dejar de publicar artículos en diversos medios.

De su talla humana, como comentaba anteriormente, se pueden valorar muchas cosas, pero no supondría ninguna novedad para nadie y se podría resumir con tres palabras, bueno, honesto y cordial. Su recuerdo permanecerá entre los que le conocimos y entre las nuevas generaciones, que lo evocarán como uno de los pilares de nuestra meteorología. Desde el sitio que se merece en la otra vida, seguro que descubre grandes misterios de la meteorología que todavía nos son desconocidos y nos sonrío, cuando se hagan predicciones que él conocerá por adelantado.

M^a del Milagro García-Pertierra Marín

Queridos Jaime y Lorenzo, ...

... cuanto recuerdo aquellos tiempos de la antigua “sala” donde yo me pegaba lo que podía a ti, Lorenzo, para ver como trazabas tus esquemas y así no perderme nada de tus comentarios. Con que facilidad dibujabas, argumentabas y enseñabas. Qué claras han sido siempre tus enseñanzas. Cuantos de tus esquemas, de tus “modelos conceptuales”, nos siguen hoy sirviendo perfectamente a los que pudimos aprenderlos contigo. Con que maestría integrabas la atmósfera y la geografía. Y que maravilla también cuando en esa “sala” uno podía asistir a una charla técnica entre Paco Dana –que estará siempre en el alma de todos los que le conocimos- y tú. ¡Como podía ser posible que con tan poco pudierais afinar tanto!

Y en tu caso, Jaime, que afortunado he sido también de poder compartir mis primeros “descubrimientos” mediterráneos con un maestro como tú. De poder char-

lar tantas veces contigo sobre “gotas frías” (odio el nombre pero hoy me doy el lujo de pronunciarlo junto a ti), de mistrales, de tramontanas, de tormentas y luego de sistemas convectivos. Cuanto trabajo conjunto cuando la “pantanada” de Tous y en tantas otras ocasiones. Siempre me llamó la atención tu “finura” y tu objetividad en el tratamiento de cualquier dato, de cualquier observación. Y sobre todo, tu profunda elegancia humana, moral y profesional.

Dejadme que os diga algo: Cuando logramos disponer ya de bastantes elementos de aquello que en su tiempo llamamos el Plan de Innovación Tecnológica, o el SIVIM, o el SAIDAS, y disponíamos ya de una manera regular de imágenes radar, o de satélite en alta resolución, o de rayos, pensaba con frecuencia en vosotros, ya jubilados, y en lo que hubierais disfrutado con todo ello. Alguna vez cuando veníais por aquí os lo comentaba y, aunque notaba que se os iluminaban los ojos, sentía también en vosotros como una especie de desapego tranquilo y sonriente. Al principio me extrañó pero después comprendí que ahora vuestro “trabajo” era otro....Y además... ¿Quién dice que haya algo mejor que la regla de los “tres doces”?...¿O no se llamaba así, Lorenzo?

Solo puedo añadir que doy gracias a la Vida por el regalo de haberme formado junto a vosotros...y junto a Paco, o Alberto, o Julio o Mariano.... Que os agradezco profundamente vuestra generosidad y amistad y que cuando pienso qué es un METEORÓLOGO, así con mayúsculas, pienso inmediatamente en vosotros.

Un abrazo desde el corazón para los dos

Ángel Rivera Pérez (estas palabras para Jaime y Lorenzo fueron pronunciadas el día del homenaje que les dedicó la AME y el INM el año 2007)



VII Jornadas Científicas de la AME. Torremolinos, 1974. Las flechas en rojo señalan a Pedraza y Miró-Granada