

## Tenemos acuerdo mundial para proteger los recursos genéticos y la diversidad biológica en la alta mar

El pasado 3 de marzo se aprobaba el “Acuerdo para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina en áreas situadas fuera de las jurisdicciones nacionales” que supone, en palabras del Secretario General de la ONU, António Guterres, una victoria para el multilateralismo y para los esfuerzos para contrarrestar la destrucción a que se enfrenta la salud de los océanos, ahora y para las generaciones venideras<sup>1</sup>.



Cola de una ballena jorobada fotografiada desde la base antártica española Juan Carlos I situada en la isla de Livingston del archipiélago de las Shetland del Sur. (Foto de José Vicente Alberó)

La decisión adoptada sobre la Biodiversidad Marina se basa en el legado de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. El Secretario General elogió la ambición, flexibilidad y perseverancia de las Partes y aplaudió el liderazgo y dedicación de la embajadora Rena Lee, de Singapur. Señaló que es crucial abordar la triple crisis planetaria afectada por el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Reconoció el apoyo de la sociedad civil, las organizaciones no gubernamentales, las instituciones académicas y la comunidad científica y no olvidó señalar que este tratado es vital para lograr los objetivos y metas relacionados con los océanos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal.

El gobierno de España declaraba que “el Acuerdo de Naciones Unidas sobre biodiversidad más allá de las fronteras nacionales (en inglés Biodiversity Beyond National Jurisdiction, BBNJ) es un instrumento internacional jurídicamente vinculante relativo a la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional, en el marco de la Convención

de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS), que en su artículo 192 establece que “los Estados tienen la obligación de proteger y preservar el medio marino”. Añadía que en las negociaciones se han discutido los mecanismos de gestión basados en zonas geográficas, entre los que se incluyen el establecimiento de áreas de protección marina como las que existen en aguas territoriales de muchos Estados; el acceso a los recursos genéticos marinos; la creación de capacidad y la transferencia de tecnología marina, o la evaluación del impacto ambiental en aguas internacionales. En lo referente a la protección del medio marino, España, señala el Ministerio de Transición Ecológica, es el segundo país de la UE en aguas marinas, sólo por detrás de Portugal, y alberga la mayor biodiversidad marina de Europa. España tiene más de 10 000 especies marinas y esto nos posiciona en el segundo país europeo con mayor biodiversidad marina. A la luz del acuerdo, también indicaba que en los próximos años está previsto ampliar la red de espacios marinos protegidos, partiendo siempre del mejor conocimiento científico disponible y aplicando un enfoque participativo

en el que se incluyan todos los sectores y la sociedad civil en la gestión y protección de estos espacios.

El Acuerdo es un documento legal. En palabras de la propia ONU, “un instrumento internacional jurídicamente vinculante”. La ONU señala que los océanos cubren el 70 % de la superficie de la Tierra y contienen alrededor del 80 % de toda la vida, convirtiéndolo en la biosfera más grande del planeta. Generan el 50 % del oxígeno que necesitan los seres vivos, absorben el 25 % de todas las emisiones de dióxido de carbono y capturan el 90 % del calor adicional que generan dichas emisiones. No solo son «el pulmón del planeta», sino que además son el mayor sumidero de carbono, un regulador del clima mundial y el amortiguador vital frente a los impactos del cambio climático.

¿Por qué se ha llegado a este tratado sobre grandes regiones oceánicas que eran de libre acceso y no sometidas a las jurisdicciones de los estados miembros de Naciones Unidas? Tiller *et al* (2019)<sup>2</sup>, señalan que “el sistema internacional de gobernanza de las Áreas Fuera de la Jurisdicción Nacional (ABNJ sus siglas en inglés) como un bien común, ha resultado en la

<sup>1</sup> <https://news.un.org/es/story/2023/03/1519102>

sobre-explotación de los recursos pesqueros y en intentos de regular la extracción de recursos. Como consecuencia del mal funcionamiento de los sistemas que rigen en alta mar, los estados han querido ampliar sus posibilidades para la extracción de recursos en las ABNJ, incluidos los pesqueros, minerales, genéticos, etc., presionando para regular estas actividades". Y como resultado, las Naciones Unidas han estado celebrando reuniones preparatorias para sentar las bases de este nuevo instrumento internacional y para abordar las lagunas dejadas por UNCLOS hasta llegar al Acuerdo del 3 de marzo de 2023.

El representante de Malawi, en su declaración en representación de los países menos desarrollados del mundo durante la apertura de la conferencia que tuvo lugar en 2019, señaló: *El nuevo instrumento debe poner fin a las apropiaciones de los gobiernos en alta mar*. La cuestión de fondo que imprime un carácter especial a este nuevo tratado es el deseo de los estados que componen el sistema de Naciones Unidas, de que se acabe o no se inicie, la explotación de recursos marinos en las aguas y fondos marinos situados a más de 200 millas de las costas de los países marítimos sin control. Es importante mencionar que, si bien los trabajos han sido largos y se han extendido hasta casi dos décadas, eso no significa que no existieran con antelación instrumentos internacionales para regular las actividades humanas en la alta mar. Entre ellas se encuentran los acuerdos de las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (ORPs), que llevan décadas regulando la extracción de productos de la pesca en distintos acuerdos internacionales. Algunas organizaciones internacionales, como la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos se ha ocupado de la gestión de la biodiversidad en áreas fuera de la jurisdicción nacional desde su establecimiento en 1980 (Haward, 2021)<sup>3</sup>.

Las áreas ABNJ producen casi diez millones de toneladas de pescado, con un valor de desembarque estimado de 16 mil millones de \$, o el 15 % del valor marino total desembarcado (De Santos *et al* 2020)<sup>4</sup>. El marco legal para la gobernanza de los océanos en las ABNJ está, hasta que se firme el nuevo acuerdo, fragmentado y

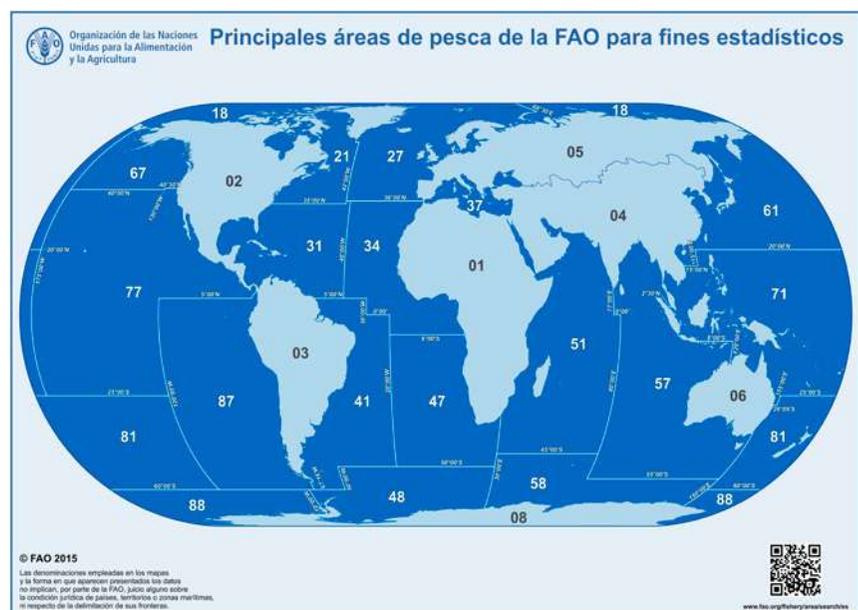
descoordinado, lo que da como resultado un mosaico de esquemas regulatorios (diferentes Comisiones e Instituciones) que cubren áreas temáticas diversas, desde la protección de las aves migratorias hasta la minería en aguas profundas y el vertido de desechos ilegales, los desechos de los barcos, hasta la contaminación desde fuentes terrestres. Hay al menos 190 acuerdos multilaterales y bilaterales que abordan variadas áreas temáticas que afectan al océano. Como resultado, la protección de la biodiversidad marina ha estado escapando de la gobernanza de los océanos, especialmente en las ABNJ.

El Acuerdo ahora aprobado cuenta con un preámbulo, doce apartados y multitud de artículos, además de dos Anexos. El original en inglés será traducido a las lenguas oficiales de Naciones Unidas: árabe, chino, español, francés, inglés y ruso, y los textos en esos idiomas tendrán todos igual valor legal. Las negociaciones del Acuerdo se han estructurado en torno a cuatro conjuntos principales de temas, reflejados en las distintas partes del Acuerdo final: recursos genéticos marinos (Parte II), herramientas de gestión basadas en áreas, incluidas las áreas marinas protegidas (Parte III), evaluaciones de impacto ambiental (Parte IV), desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología marina (Parte V). Además cuenta con una parte dedicada a cuestiones institucionales y la configuración de la Conferencia de las Par-

tes, otra parte sobre los recursos financieros del Acuerdo, otra sobre la creación de un Comité de Aplicación y Cumplimiento, y otras sobre disputas, buena fe y abusos, y un artículo (Art. 61) sobre la entrada en vigor. Ésta se producirá a los 120 días tras la 60ª firma y ratificación del Acuerdo ante Naciones Unidas, donde estará depositado este instrumento internacional.

Lo que la ciencia ha venido diciendo desde hace décadas sobre este asunto es que los territorios conocidos como ABNJ, son una fuente de biodiversidad desconocida e inimaginable.

Se estima que más de 250 000 especies se conocen en los océanos pero que solo representan en torno a dos tercios de las mismas. En un marco de cambio global que afecta de manera muy notable a los océanos, la desaparición de especies, conocidas, o por descubrir, representa un reto inmenso para la ciencia. Añadamos el desconocimiento generalizado de los fondos marinos y tendremos una ligera idea de la gran laguna de conocimiento que se plantea a los estados, la ciencia y la tecnología para que este nuevo acuerdo pueda, en su aplicación, llevar a cierta equidad en la distribución de los medios y fondos disponibles, en compartir resultados e información y en tomar decisiones por consenso, como repite a lo largo del Acuerdo su articulado. Son muchos los motivos por los que las ABNJ deberán gestionarse de manera sostenible, tal y como se estable-



<sup>2</sup>Tiller, R., De Santo, E., Mendenhall, E., & Nyman, E. (2019). The once and future treaty: towards a new regime for biodiversity in areas beyond national jurisdiction. *Marine Policy*, 99, 239-242.

<sup>3</sup>Haward, M. (2021). Biodiversity in Areas Beyond National Jurisdiction (BBNJ): the Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR) and the United Nations BBNJ agreement. *The Polar Journal*, 11(2), 303-316.

<sup>4</sup>De Santo, E. M., Mendenhall, E., Nyman, E., & Tiller, R. (2020). Stuck in the middle with you (and not much time left): The third intergovernmental conference on biodiversity beyond national jurisdiction. *Marine Policy*, 117, 103957.

→ ció en las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14: Vida submarina.

La Unión Europea ha señalado que “Este acuerdo de aplicación es el tercero de este tipo tras los acuerdos específicos sobre la explotación minera de los fondos marinos, de 1994, y sobre la gestión de las poblaciones de peces transzonales y altamente migratorios, de 1995. La UE y sus Estados miembros han liderado la coalición de gran ambición que desempeñó un papel clave en la consecución del acuerdo sobre la diversidad biológica en alta mar para proteger el océano, frenar la degradación del medio ambiente, luchar contra el cambio climático y prevenir la pérdida de biodiversidad. El nuevo tratado permitirá establecer zonas marinas protegidas a gran escala en alta mar, que también son necesarias para cumplir el compromiso del acuerdo mundial de la diversidad biológica de Kunming-Montreal, celebrado el pasado mes de diciembre, para proteger al menos el 30 % del océano de aquí a 2030. Por primera vez, el tratado también exigirá evaluar el impacto de las actividades económicas sobre la biodiversidad en alta mar”. Respecto a los próximos pasos a dar, “la UE trabajará para garantizar la celeridad del proceso y para ayudar a los países en desarrollo a prepararse para su implementación. Con este fin, la UE se ha comprometido a aportar 40 millones de euros como parte de un programa mundial para el océano y ha invitado a los miembros de la coalición a hacer lo mismo dentro de sus capacidades”.

La sociedad civil, muy presente en todo el proceso representada por grandes ONGs internacionales, se ha mostrado, en general, satisfecha con el Acuerdo. Algunas han señalado que el Acuerdo no socava los marcos y organismos internacionales existentes y que entre sus principios rectores, se enumeran el enfoque por ecosistemas y el principio de precaución. Por su parte la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza señala que “su adopción cerrará una brecha significativa en el derecho internacional y ofrecerá un marco para que los gobiernos trabajen juntos para proteger la salud global de los océanos, la resiliencia climática y el bienestar socioeconómico y la seguridad alimentaria de miles de millones de personas”. Greenpeace señala que “tenemos un texto limpio y sin conflictos geopolíticos en su redacción y ahora sólo queda adoptarlo en

una sesión extraordinaria que sólo necesitará el acuerdo de 60 de los 193 Estados miembros que conforman la ONU. El texto permitirá proteger al menos el 30% de la alta mar antes de 2030. Es un texto de mínimos que tendrá que seguir trabajándose durante las futuras conferencias de las Partes para proteger la biodiversidad marina y las gentes que dependen de esos recursos”. Para Nature Conservancy “el nuevo acuerdo también deja un espacio considerable para mejorar. En particular, los países acordaron que los organismos existentes responsables de regular actividades humanas como la pesca, las embarcaciones de carga o la minería en el fondo del mar pueden, por ahora, continuar haciéndolo sin tener que acatar los estándares de impacto ambiental establecidos por el tratado”.

En definitiva, este acuerdo se produce en un momento en el que las amenazas en mares y océanos son muy preocupantes por diversos motivos: la contaminación, en particular la producida por plásticos y microplásticos, que han llegado a incorporarse a las cadenas tróficas, desde especies del zooplancton hasta los grandes vertebrados marinos; el cambio climático y sus efectos sobre la masa de agua y su circulación y sobre la abundancia y distribución de especies en los océanos; la sobreexplotación de recursos pesqueros en alta mar y la proliferación de flotas ilegales no Reglamentadas y no Reguladas (IUU en inglés), y las nuevas tecnologías que abren la puerta a la minería en el fondo de los océanos, están entre las más notables. El Acuerdo es importante para España, un país con una gran tradición marítima y pesquera, y cuyas aguas albergan la mayor biodiversidad marina de Europa, además de ser una potencia pesquera en todos los océanos mundiales.

“El barco ha llegado a la orilla”. Son las palabras anunciadas por la Presidenta Rena Lee, que permitieron que una ola de alivio inundara la sala en la reanudación de la quinta sesión de la Conferencia Intergubernamental seguida de un sostenido aplauso. Estas seis palabras marcaron aún más la conclusión con éxito de un largo viaje de 20 años para la comunidad internacional, que acordó un nuevo Tratado Oceánico como marco para abordar muchos de los desafíos que enfrenta el Océano.

JUAN A CAMIÑAS

Científico IEO-CSIC (I)  
Academia Malagueña de Ciencias

## 12º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG

### XXI Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia

Entre los días 20 y 22 de marzo, la Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica (APMG) ha celebrado en Lisboa su 12º Simpósio de Meteorologia e Geofísica, que retoma la serie bienal de sus congresos científicos, interrumpida en una ocasión por la pandemia de COVID-19.

El congreso, celebrado en la sede central del Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) ha registrado nutrida participación con un total de 85 comunicaciones, agrupadas en 5 presentaciones invitadas, 10 de geofísica en dos sesiones orales, y 70 de meteorología en nueve sesiones orales y tres de póster. Hubo sesiones paralelas durante dos días para poder acoger todas las presentaciones orales, con un tiempo asignado a cada una de 15 minutos.

Tras la sesión inaugural, presentada por José María Costa (*Secretário de Estado do Mar*) Miguel Miranda (*Presidente do IPMA*) Lourdes Bugalho (*Presidenta da APMG*) y Fernando Aguado (AME) se iniciaron las sesiones científicas con cuatro presentaciones invitadas que trataban el tema del congreso *Ciência de dados em Meteorologia e Geofísica* desde diversos aspectos: evolución del concepto, circuitos de información meteorológica, programación en la nube de aplicaciones y métodos de ciencia de datos aplicados a series temporales.

En las sesiones de meteorología (las únicas que comentaremos) hubo presentaciones sobre situaciones con fenómenos extremos que afectaron a Portugal continental o sus islas, orientadas a mejorar el diagnóstico y validar los dispositivos de predicción y vigilancia, y también se mostraron resultados

Mesa presidencial en la sesión inaugural del 12º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG



de campañas de observación sobre actividad eléctrica, granizo, aerosoles (volcánicos o no), evaporación, calidad del agua y polen. En sistemas, cabe destacar las mejoras reportadas por el IPMA en las determinaciones europeas de temperatura del suelo por satélite en situaciones de polvo atmosférico (LandSAF) y el nuevo sistema que han implementado para la determinación estadística de la altura significativa de las olas.

Hubo cuatro presentaciones sobre la contribución meteorológica portuguesa al programa de la Unión Europea FRESAN (Fortalecimiento de la Resiliencia y la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Angola): una sobre la instalación e importancia de los datos de estaciones automáticas en Angola, dos con estudios de los regímenes de sequía y evolución de los índices de vegetación en los países del África Austral (Angola y Mozambique), y una última que evaluaba las predicciones estacionales para estos países con objeto de detectar su sensibilidad para detectar los períodos de sequía.

Sobre estudios climáticos cabe mencionar una descripción del verano 2022 en Europa y varios estudios más, referidos todos ellos a Portugal continental o sus islas, sobre evaluación del potencial eólico, la climatología de rayos 2003-2022 y la descripción de las sequías y olas de calor. También se mostraron resultados de proyecciones de cambio climático para el suroeste europeo que indican, en todos los escenarios, mayor temperatura y menos precipitación, así como estimaciones de su impacto en actividades agrícolas como las vinícolas

y la producción de castaña. Muy interesantes fueron los estudios presentados sobre caracterización del clima urbano y sus efectos, sobre todo uno de ellos que utiliza métodos de inteligencia artificial en el *downscaling* climático local de zonas urbanas para obtener mejoras en las representaciones de tres ciudades europeas; Lisboa, Madrid y París.

Sobre incendios forestales, que fue el tema con más contribuciones dedicadas (18 en tres sesiones) se presentaron estudios generales de la campaña 2022 en Europa, de episodios catastróficos registrados, de monitorización por satélite de la vegetación, de mejoras en los mapas de riesgo y en la clasificación de severidad, de la influencia de las condiciones de piro-convección en la severidad, de la incidencia del incendio forestal en las tasas de morbilidad, y del impacto de las proyecciones climáticas sobre los incendios y la vegetación.

El mayor número de contribuciones al Simpósio llegaron de instituciones y centros de investigación portugueses (IPMA y universidades de Évora, Vila Real, Lisboa, Aveiro, Porto y Bragança, que incluían, en algún caso, autores de España, Alemania, Brasil, Francia, Holanda y Suecia. La participación española fue apreciable con ocho presentaciones de primer autor y varias más en las que estaban presentes autores de centros como AEMET o las universidades de Valladolid, León, Politécnica de Cataluña, Castilla La Mancha, Vigo, Extremadura, Sevilla, Tenerife, Granada y Complutense de Madrid.

En el segundo día del Simpósio, la mayor parte de la tarde estuvo reservada al

programa social: visita guiada a una exposición en la *Sociedade Nacional de Belas Artes* y cena de hermandad en el cercano restaurante de la Cinemateca, que ocupa un palacio histórico muy bien restaurado que merece la pena visitar.

La tarde del tercer y último día, cuando finalizaron las dos últimas sesiones paralelas de meteorología, el coro "O tempo canta" del IPMA ofreció en el auditorio un recital muy bonito de canciones renacentistas, tras del cual, se celebró una breve sesión enmarcada en el XXI *Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia* en la que se habló de la cooperación AME-APMG repasando algunas actividades y proyectos comunes (que por aparecer descritos en la sección "Actividades AME" de este número, no vamos a comentar aquí) y se dio paso a la sesión de clausura, dedicada al Día Meteorológico Mundial, en la que la APMG hizo entrega de varios premios otorgados en las áreas de meteorología y Geofísica: *Melhor Tese de Doutoramento*, *Melhor Dissertação de Simpósio*, *Prémios Carreira Académica*, e *Prémio Carreira Técnica*, y las dos asociaciones intercambiaron obsequios: Una placa conmemorativa (APMG) y una pieza de cerámica (AME) como regalo para la presidenta de la APMG.

Finalizamos la reseña felicitando a la APMG por el resultado científico de este 12º Simpósio, reconociendo el esfuerzo de organización que ha realizado y agradeciendo la hospitalidad que ha tenido con los dos representantes de la AME que hemos acudido invitados a Lisboa.

FERNANDO AGUADO

## MAYO – OCTUBRE 2023

**8 – 12 MAYO, Bucarest, RUMANÍA**

– Conferencia Europea de Tormentas Severas, ECSS2023  
- <https://www.essl.org/cms/>

**14 – 17 MAYO, Tempe, Arizona, EE. UU.**

– 23.º Congreso Internacional de Biometeorología  
- <https://www.emetsoc.org/events/event/23rd-international-congress-of-biometeorology/>

**22 – 24 MAYO, Génova, ITALIA**

– 9.ª Conferencia Internacional de Meteorología y Climatología del Mediterráneo (METMED)  
- <https://www.metmed.eu/86600/detail/9th-international-conference-on-meteorology-and-climatology-of-the-mediterranean.htm>

**12 – 16 JUNIO, Bruselas, BÉLGICA**

– 1.er Simposio Internacional sobre Sequía y talleres asociados  
- <https://unesco-ihp.be/activities/details/3>

**18 -22 JUNIO, Puigcerdà, ESPAÑA**

– 6.ª Conferencia Europea sobre el Permafrost (EUCOP)  
- <https://eucop2023.com/>

**19 – 23 JUNIO, St. Gallen, SUIZA**

– 36.ª Conferencia Internacional de Meteorología Alpina – (sitio web pendiente)  
- <https://www.icam2023.ch/>

**27 – 29 JUNIO, Padua, ITALIA**

– 7.ª Conferencia Internacional sobre Meteorología y Energía (ICEM 2023)  
- <https://www.wemcouncil.org/wp/icem-2023/>

**4 – 5 JULIO, Reading, REINO UNIDO -**

Early Career Scientist & Student Conference 2023 (Royal Meteorological Society)  
- <https://www.rmets.org/studentconf2023>

**28 AGOSTO – 1 SEPTIEMBRE, Praga, República CHECA**

– 8.º Simposio Multi-disciplinar Mundial sobre Ciencias de la Tierra (WMESS)

- <https://mess-earth.org/index.html>

**2 – 6 SEPTIEMBRE, Málaga, ESPAÑA**

– XXV Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural: “El estrecho de Gibraltar, llave natural entre dos mares y dos continentes”  
- <http://www.rsehn.es/xxv-bienal>

**3 – 8 SEPTIEMBRE, Bratislava, ESLOVAQUIA**

– Reunión de la Sociedad Meteorológica Europea (EMS)  
- <https://www.emetsoc.org/events/ems-annual-meetings/>

**19 – 23 SEPTIEMBRE, Malmö, SUECIA**

– EUMETSAT Meteorological Satellite Conference 2023  
- <https://www.eumetsat.int/eumetsat-meteorological-satellite-conference-2023>

**25 – 29 SEPTIEMBRE, Atenas, GRECIA**

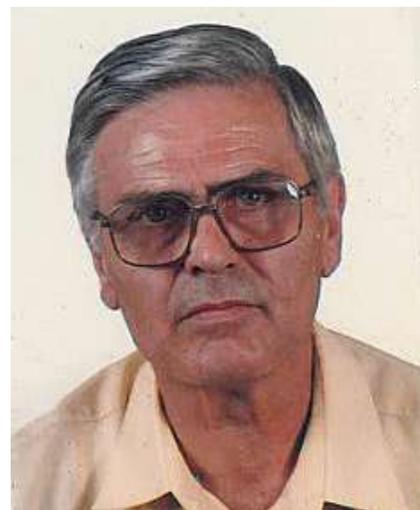
– 16.a Conferencia Internacional sobre Meteorología, Climatología y Física Atmosférica – COMECAP 2023  
- <https://www.comecap2023.gr/>

## OBITUARIO

### En memoria de José L. Cano (1943-2023)

En la madrugada del Domingo de Ramos de 2023, nos dejó el profesor José Leandro Cano Marchante en su ciudad natal de Baeza, quién, para nosotros, fue una referencia en la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid. Pepe Cano, cómo le conocíamos sus compañeros y amigos, fue, primero, nuestro profesor de Mecánica de Fluidos y de Física Atmosférica, materias que dominaba y explicaba con un gran rigor matemático, a la vez que claridad, y siempre mostrando la interpretación física oportuna. Este rigor que mantenía en el desarrollo de las clases daba una consistencia extraordinaria a todo ello, y era muy bien valorado por todos sus alumnos, a los que formó durante más de 40 años. Su cercanía en las distancias cortas y voluntad de ayudar en todo, que contrastaba con su semblante serio, permitió abrirnos con él al campo de la Turbulencia Atmosférica y realizar bajo su dirección sendas tesis doctorales. Después, compartimos tareas en la enseñanza de la Física y la Meteorología, fuimos desarrollando la investigación y, so-

bre todo, aprendimos de él cómo tratar la vida de una forma sosegada y con respeto hacia los demás. Nos inculcó, también, la responsabilidad de nuestra tarea como docentes para las siguientes generaciones. El profesor Cano, tuvo una vida difícil en sus inicios profesionales, compatibilizó su vocación a la enseñanza universitaria con una dedicación y sacrificio para su familia. Los años ochenta fueron complicados por la estructura y escasez de medios en la Universidad, pero también de cambios que permitieron mejoras en muchos aspectos. En esos años y los posteriores, con diversas modificaciones en los planes de estudio, reorganización de departamentos y otras cuestiones más personales y familiares (como la construcción y traslado a la casa de Boadilla del Monte), Pepe supo conservar su talante equilibrado y seguir transmitiéndonos sus enseñanzas, logrando, a su vez, un gran respeto y admiración hacia él de los que estábamos cerca. En años más avanzados de ejercicio de la profesión, también dedicó su tiempo a la gestión, siendo director de Departamen-



to y logrando importantes consensos en cuestiones delicadas. Desde estas líneas queremos mostrar nuestro reconocimiento y recuerdo a nuestro querido profesor, y nuestras condolencias a sus familiares y amigos, especialmente a su esposa Angelines y a sus cinco hijos, con los que formó una muy unida familia que creció es los últimos años con la llegada de los nietos.

**GREGORIO MAQUEDA BURGOS  
Y CARLOS YAGÜE ANGIUS**  
Departamento Física de la Tierra  
y Astrofísica. UCM.