

## Revolución organizativa en el próximo Congreso de la Organización Meteorológica Mundial

### REORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL Y MAYOR IMPLICACIÓN DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA Y EL SECTOR PRIVADO

(Fuentes: OMM y propias)

Entre el 3 y el 14 de junio próximos se celebrará en Ginebra el Congreso Meteorológico Mundial, 18º de los celebrados a intervalos de cuatro años desde la fundación en 1950 de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que celebró su primer congreso en 1951. Hay que añadir el único congreso extraordinario celebrado en octubre de 2012 con el objetivo de crear la Junta Inter-gubernamental del Marco Mundial para los Servicios del Clima, hecho que menos de siete años después parece atraer bastante menos interés que entonces.

Los miembros de la OMM son la gran mayoría de los estados del mundo, representados en los órganos de gobierno principalmente por sus Servicios Meteorológicos o Hidrometeorológicos Nacionales que son organismos públicos y únicos en cada país, aunque en la participación en los programas de la OMM intervienen también otras instituciones nacionales e internacionales.

Durante casi 70 años las estructuras de gobierno y el funcionamiento de la OMM han permanecido con escasos cambios y en buena parte incluso han mantenido una organización heredada del organismo predecesor, la Organización Meteorológica Internacional (1879 – 1951). Básicamente la estructura actual comprende el Congreso, el Consejo Ejecutivo, órgano directivo en el período entre congresos, las ocho comisiones técnicas y las asociaciones regionales que distribuyen la colaboración entre los miembros en seis zonas del Globo.

En los últimos años grupos de expertos del Consejo Ejecutivo han estado estudiando las propuestas que se van a presentar al Congreso. Los cambios más significativos que se proponen son:

El Congreso Meteorológico Mundial pasa a tener periodicidad bienal (reuniones ordinaria y extraordinaria)

Se propone reagrupar las ocho comisiones técnicas como sigue:

- Comisión de Observaciones, Infraestructuras y Sistemas de Información que integrará a las actuales comisiones de Sistemas Básicos y de Instrumentos y Métodos de Observación.

- Comisión de Aplicaciones y Servicios Meteorológicos, Climáticos, Hidrológicos y Medioambientales Conexos que reemplazará a las anteriores comisiones de Agricultura, Climatología, Hidrología y Meteorología Aeronáutica.

- Junta de Investigación sobre el Tiempo, el Clima, el Agua y el Medioambiente – enti-

dad nueva para promover la integración de los programas de investigación y coordinar la ciencia en pro de los servicios y las aplicaciones. Viene a sustituir a la Comisión de Ciencias Atmosféricas.

No se olvida a la actual Comisión de Meteorología Marina que es una Comisión mixta de la OMM y la Comisión Oceanográfica Internacional (COI) de la UNESCO. La comunidad oceanográfica se sumaría a las dos comisiones técnicas nuevas supervisada por un comité mixto de la OMM y la COI.

Se propone también crear bajo el Consejo Ejecutivo (en lugar de los numerosos grupos asesores que actualmente mantiene):

- Un Grupo Consultivo Científico – entidad nueva que recurrirá a los principales científicos del mundo para que proporcionen asesoramiento estratégico e independiente con visión de futuro sobre los nuevos retos y oportunidades.
- Un Comité de Coordinación Técnica
- Un Comité Consultivo Normativo

Se mantendrá la distribución geográfica de las seis asociaciones regionales y sus órganos y foros, como por ejemplo los centros del Sistema de Observación Global Integrado de la OMM (WI-



Estructura de gobierno a considerar por el próximo Congreso (Fuente: Página de OMM en Internet)

GOS) o los dedicados a la vigilancia de ciclones tropicales, pero en lo que se estime necesario se adaptarán a la nueva estructura técnica de cooperación.

En la información previa que ha distribuido la OMM se recogen una serie de beneficios en la reorganización que va a tratar el 18º Congreso para disipar así la desconfianza hacia la utilidad de los grandes cambios organizativos que apuntaba el célebre dicho del conde de Lampedusa. Estas son las señaladas como principales ventajas prácticas:

- Responsabilidades de gestión claramente definidas,
- Mayor participación de los miembros en las actividades básicas, y optimización de la participación,
- Enfoque integral del sistema Tierra: meteorología, climatología, hidrología, oceanografía, sismología, vulcanología, calidad del aire, gases de efecto invernadero y meteorología del espacio,
- Servicios sin discontinuidad multi-riesgos basados en los impactos: tiempo, clima, agua, aviación, ámbito marino, agricultura, ámbito urbano, energía y salud, etc.
- Perspectiva global del ámbito climático: observaciones, servicios, ciencia, adaptación y mitigación.
- Integración de los servicios hidrológicos en las diferentes actividades de la OMM, sinergias entre el ámbito meteorológico e hidrológico,
- Mayor apoyo de las comunidades científicas a las actividades de la OMM,
- Cooperación con el sector privado bien enfocada y organizada,
- Uso óptimo de los recursos de los miembros y de la Secretaría – más apoyo a las actividades regionales

## Colaboración con el sector privado en el futuro

Paralelamente a la gran propuesta reorganizativa que se presenta, una de las discusiones más intensas que probablemente aborde el próximo Congreso será la colaboración con el sector meteorológico privado, no solo en materia de información y servicios meteorológicos

al público, sino que por primera vez se abordará su implicación en labores de observación. A esos efectos es muy significativo el siguiente párrafo incluido en las notas distribuidas:

“La Organización reconoce la necesidad de adaptarse constantemente a la escasez de recursos y al aumento de la competencia, aprovechando al mismo tiempo los adelantos tecnológicos para ampliar al máximo su alcance por medio de la mejora de la vigilancia del sistema Tierra y los sistemas de alerta temprana multirriesgos, impulsando la ciencia en pro de los servicios, reforzando la cooperación, y fundamentando la solución de problemas mundiales como el cambio climático. Gracias a una estructura simplificada, la Organización debería poder recurrir a expertos destacados y, en particular, lograr que el sector privado participe en sus actividades.”

Desde el propio sector meteorológico privado se ha estado insistiendo en esa implicación y no les faltan partidarios y lobbies, particularmente en Estados Unidos donde el sector tiene una potente implantación, así como la protección de la American Meteorological Society (AMS).

Recientemente se ha acuñado un término, *The Global Weather Enterprise*, para subrayar el interés de la actuación conjunta de todos los sectores con actividad en la información y predicción del tiempo y el clima. Como una de las introducciones que se están haciendo del tema se ha difundido abundantemente un artículo de Alan Thorpe, antiguo director del Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio, y David Rogers, nombrado hace unos años director del Servicio Meteorológico británico, cargo que no llegó a ejercer. Publicado en octubre de 2018 en el Boletín de la AMS se titula *The Future of the Global Weather Enterprise: Opportunities and Risks*. Puede accederse libremente al mismo en el enlace <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-17-0194.1>

De momento “La Empresa Meteorológica Mundial” se ha hecho un hueco en la agenda del 18º Congreso Meteorológico Mundial, dominada tradicionalmente por las cuestiones de la cooperación en el sector público y principalmente de los Servicios Meteorológicos Nacionales.

## La intervención de Peteri Taalas

El hecho de que el próximo Congreso de la OMM no vaya a tener el carácter principalmente rutinario de sus antecesores se debe, al menos en buena parte, a la labor del Secretario General de la OMM elegido hace cuatro años. Peteri Taalas, anteriormente director del Instituto Meteorológico finlandés, era ya bien conocido por su empuje y sus métodos prácticos y resolutivos, tanto en su país como en los organismos de cooperación meteorológica europeos. Su acceso a la dirección de la Secretaría de la OMM se ha dejado ya notar sobradamente, prueba de ello es la reorganización propuesta, y se continuará notando en el futuro de la cooperación internacional en meteorología y clima.

El Secretario General de la OMM, Peteri Taalas con el director del Observatorio de Izaña y otros socios de la AME durante los actos centenario de dicho Observatorio (Tenerife, abril de 2016, foto TyC).



## Nuevo producto de lluvia local del ECMWF: *point rainfall*

En el mes de abril el ECMWF ha puesto a disposición de los predictores un producto probabilístico de lluvia puntual (*point rainfall*) que podría ser de gran ayuda para la predicción de inundaciones repentinas.

El producto es una idea del propio ECMWF, que alcanzó la final de 2015 del Premio Harry Otten de la EMS para la Innovación en Meteorología, y que tiene como objetivo cerrar la brecha entre la resolución relativamente burda de los modelos globales de predicción actuales, y los modelos de área limitada de gran resolución necesarios para describir las lluvias intensas localizadas. La metodología se basa en relaciones estadísticas físicamente relevantes entre las precipitaciones puntuales obtenidas de observaciones y las características del flujo atmosférico a gran escala, bien representadas por los pronósticos globales: como la fracción de precipitación convectiva, la velocidad del viento en la troposfera media, la energía potencial convectiva disponible (CAPE), la radiación solar diaria total en cielo despejado y la precipitación total. Estas relaciones hacen posible calcular probabilidades estadísticas para la precipitación puntual, incluyendo extremos, que se pueden usar para inferir la probabilidad de inundaciones repentinas.

El método de posprocesamiento combina información de diferentes localidades cuando experimentan mecanismos similares de generación de precipitaciones, asumiendo que estos mecanismos físicos son universales y dependen de propiedades atmosféricas y geográficas claves. Esto significa que:

- un año de observaciones de precipitación global es adecuado porque puede equivaler a cientos de años utilizados en técnicas calibradas localmente, y
- los extremos pueden predecirse con éxito incluso cuando no existen en un registro local.

La confianza en la física significa que los pronósticos son fiables para cualquier parte del mundo, incluso en lugares sin observaciones. El sistema de posprocesamiento está completamente automatizado y requiere recursos de computación mínimos para ejecutarse en comparación con los modelos numéricos de alta resolución.

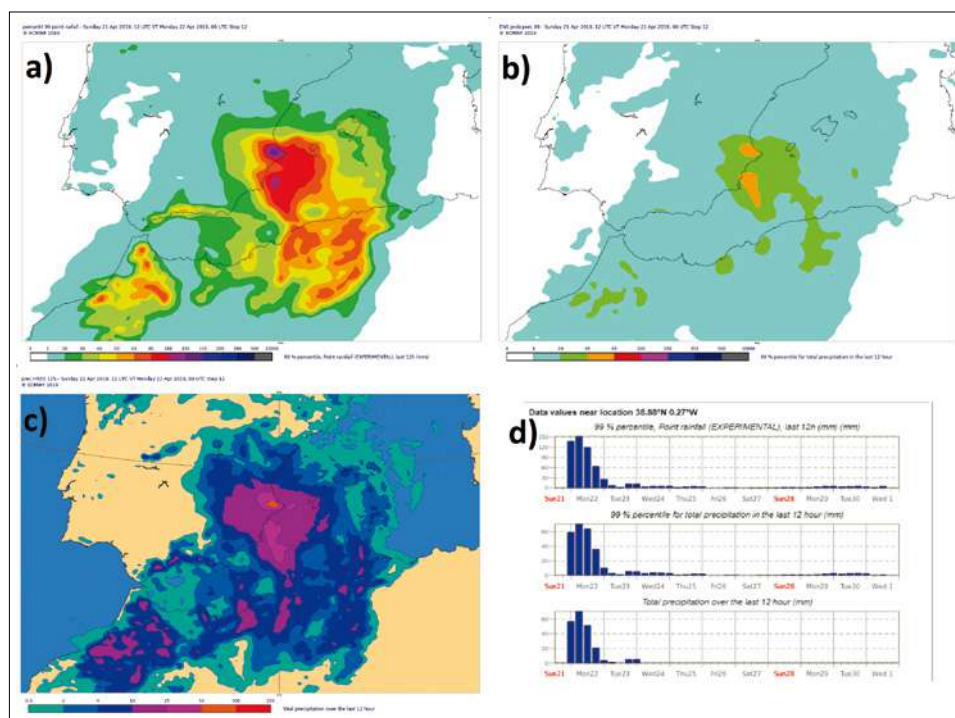
Se puede obtener una información más detallada de este producto en los números 153 y 159 de ECMWF Newsletter, de otoño de 2017 y de primavera de 2019, respectivamente (<https://www.ecmwf.int/en/publications/newsletters>).

En la figura se presenta en (a) el percentil 99 obtenido del producto *point rainfall* y en (b) el mismo percentil obtenido directamente de la predicción ENS (por conjunto) del ECMWF, para el periodo comprendido entre las 12 UTC del día 21 y las 00 UTC del 22 de abril de 2019. Los valores del percentil 99 obtenido por el nuevo producto superan los 100 mm en una amplia zona entre Valencia y Alicante, unos 30 puntos de rejilla, lo que supone bastante riesgo de que se supere esta cantidad de lluvia en algún punto de dicha zona en las 12 horas. Junto a estos mapas se muestran, en (c) la predicción de precipitación en 12 horas del modelo HRES del ECMWF, y en (d) la evolución de estos tres productos en un punto de la zona del máximo de precipitación.

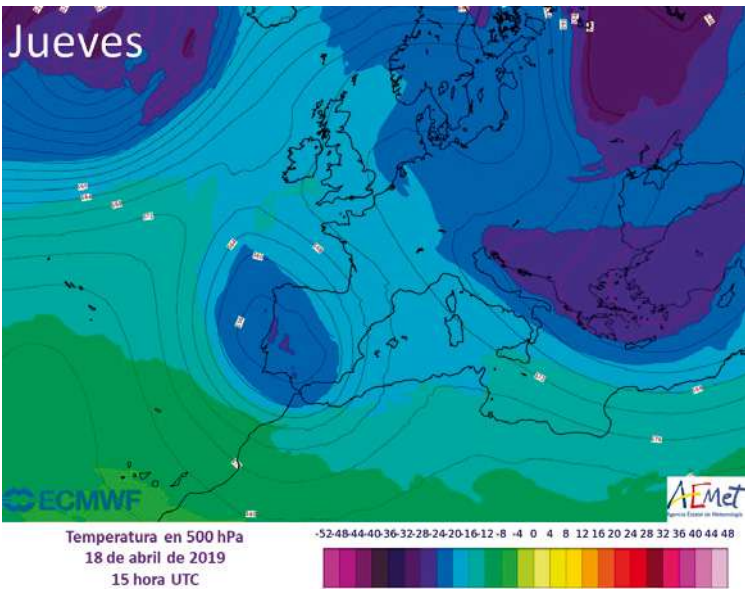
### Temporal de levante en la Semana Santa 2019

La Semana Santa 2019, que transcurrió entre el día 14 de abril, Domingo de Ramos, y el 22, Lunes de Pascua, estuvo caracterizada por el tiempo inestable, de forma que, durante esos días, salvo en las islas Canarias, en un momento u otro se produjeron precipitaciones en todo el territorio, en ocasiones acompañadas de tormenta. El Miércoles Santo un frente atlántico penetró por el oeste peninsular y fue avanzando lentamente hacia el Mediterráneo, pero lo más significativo se produjo a partir del Jueves Santo, cuando una baja en altura se fue centrando primero en el interior peninsular, y a partir del Viernes Santo en el sur de la Península, contribuyendo a una inestabilización general de la atmósfera. En la zona de influen-

Predicciones para el periodo comprendido entre las 12 UTC del día 21 y las 00 UTC del 22 de abril de 2019 de: (a) el percentil 99 obtenido del producto *point rainfall*; (b) el mismo percentil obtenido directamente de la predicción ENS (por conjunto) del ECMWF; (c) la predicción de precipitación en 12 horas del modelo HRES del ECMWF; (d) la evolución de estos tres productos en un punto (38.88° N, 0.27° O) de la zona del máximo de precipitación prevista.

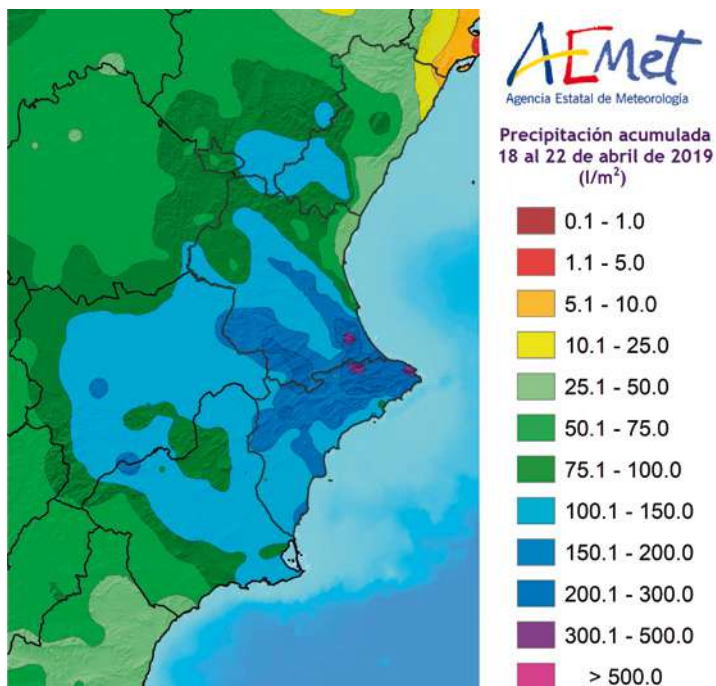


cia de esa baja, durante la segunda parte del jueves y viernes se produjeron chubascos y tormentas que se desarrollaron en fase con el calentamiento diurno, algunas de ellas dejaron espectaculares granizadas, con granizo menudo típico de época fría, como la que ocurrió en Sevilla en la tarde del Jueves Santo.



Temperatura y altura geopotencial en la superficie isobárica de 500 hPa. Fuente: twitter de @AEMET\_CValencia.

Pero esta vez lo más destacado desde el punto de vista meteorológico fue el temporal de levante que se produjo entre los días 18 y 22 en el este y sureste peninsular, afectando sobre todo a la Comunidad Valenciana, este de Castilla la Mancha y Región de Murcia. Según la Agencia Estatal de Meteorología, no hay precedentes históricos en esta zona y en el mes de abril de un episodio de meteorología tan adversa, que destacó por la persistencia, la intensidad y la



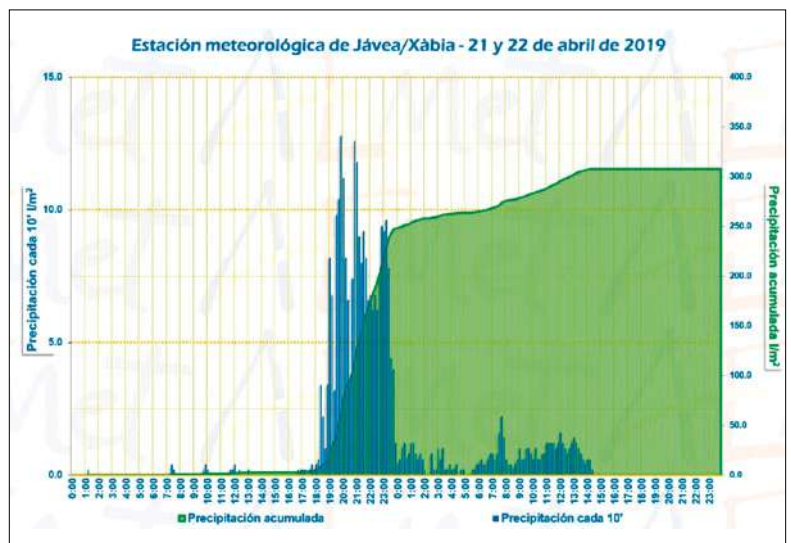
Precipitación acumulada entre los días 18 al 22 de abril de 2019. Fuente: AEMET.

gran extensión del área afectada. En algunas zonas costeras de Alicante, Región de Murcia y extremo sur de Valencia, cayó en tan solo 5 días, 5 veces más de lo que suele llover en todo un mes de abril típico y el doble de lo que suele precipitar en una primavera estándar.

El temporal empezó el día 18 sin inestabilidad en la Comunidad Valenciana, pero con un intenso flujo de viento húmedo del este. Ese día las precipitaciones fueron persistentes, a ratos con intensidad fuerte, de forma que se acumularon cantidades superiores a 100 l/m² en el interior sur de Castellón e interior norte de Valencia, y valores próximos en comarcas limítrofes de Teruel y Cuenca. Con unas características similares al día anterior, sin inestabilidad, pero con persistencia e intensidad fuerte, el día 19 las precipitaciones se fueron trasladando hacia el sur de la zona, dejando importantes acumulados en el sur de la Comunidad Valenciana, este de Albacete y Altiplano de Murcia. En el aeropuerto de Alicante-Elche se acumularon 98.9 l/m² en poco más de 18 horas de precipitación. En la serie climatológica del aeropuerto de Alicante-Elche (datos desde 1967), sólo hay un día (en todos los meses del año), con más precipitación acumulada que el 19 de abril: el 19 de octubre de 1982 (235.0 l/m²).

El día 20 el centro de la baja en altura se fue acercando al suroeste de la Península, con lo que a partir de ese momento comenzó una fase diferente en la forma en la que se produjeron las precipitaciones, ya que a partir de ese momento, además de la persistencia, entró en juego la convección. Entre la madrugada y mañana del día 20 se acumularon más de 100 l/m² en unas pocas horas en La Manga, en algunas zonas de Cartagena y en Torrevieja.

Pero la situación más adversa se produjo en la fase final del temporal, durante la tarde del Domingo de Resurrección, cuando un sistema convectivo mesoescalar que se formó frente a la costa del litoral sur de Alicante, se fue moviendo lentamente hacia el norte, hasta tocar tierra en la comarca de la Marina Alta, en el litoral norte de la provincia, zona favorable para que se produzcan ascensos orográficos forzados. El sistema convectivo se expandió hacia el litoral sur de Valencia y quedó anclado durante horas en la zona, dejando precipitaciones de intensidad muy fuerte, localmente torrencial en la zona de Jávea, donde se llegaron a registrar 278.0 l/m²

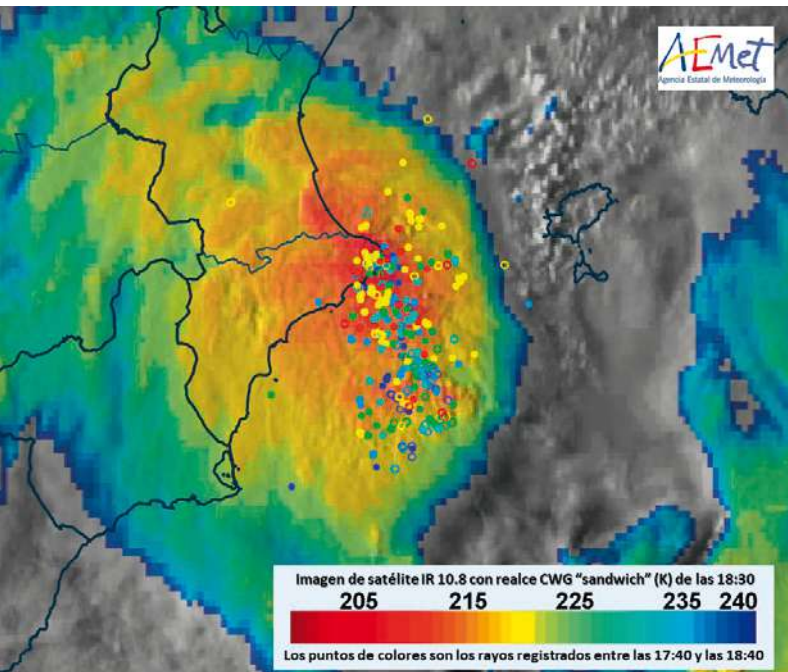


Precipitación registrada cada 10 minutos y cómo se fue acumulando en la estación meteorológica de Jávea (hora oficial peninsular). Fuente: twitter de @AEMET\_CValencia.

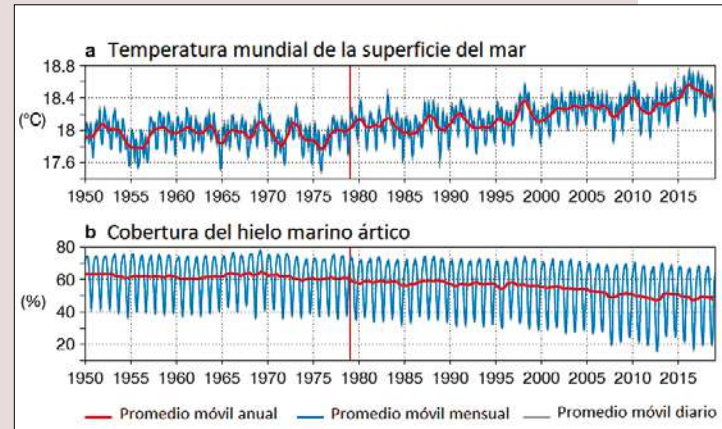
→ para un total entre los días 21 y 22 de 307.8 l/m<sup>2</sup>. El día 21 de abril de 2019 es el de más precipitación acumulada en cualquiera de las estaciones meteorológicas que han estado activas en Jávea desde la histórica riada de los días 1 al 3 de octubre de 1957.

En resumen, la configuración atmosférica que se produjo durante los días 18 al 22 de abril de 2019, con una baja aislada en niveles medios y altos y un intenso flujo de viento del este en capas bajas, es la típica de los temporales de levante mediterráneos. La situación meteorológica tuvo un carácter híbrido, con características invernales, no por el frío, ya que la cota de nieve se mantuvo muy alta, sino por el intenso flujo de viento del este que provocó un importante temporal marítimo, con mar muy gruesa, olas que llegaron a superar los 4 metros en aguas costeras de la Comunidad Valenciana, rachas de viento que llegaron a superar los 90 km/h y precipitaciones persistentes y generalizadas, a veces de intensidad fuerte. Pero también el temporal tuvo algo de características otoñales, sobre todo en su última fase, con la formación del sistema convectivo mesoescalar que descargó con intensidad muy fuerte, localmente torrencial, en el sur de Valencia y norte de Alicante.

Es cierto que no llegó a tener la fuerza de viento y oleaje de los grandes temporales marítimos invernales, ni la intensidad de los grandes episodios otoñales, pero la combinación de ambos caracteres, el invernal y el otoñal, además de la gran duración del episodio, dan lugar a que el temporal, registrado en pleno mes de abril, cuando la energía en la baja troposfera no es muy elevada, haya quedado calificado por AEMET como temporal histórico y sin precedentes en estas fechas.



Sistema convectivo mesoescalar con imagen de satélite IR con realce "sándwich", con los rayos registrados en una hora superpuestos.  
Fuente: twitter de @AEMET\_CValencia



Series temporales de promedios móviles de: (a) temperatura global de la superficie marina y (b) cubierta de hielo marino del Ártico (60° N a 90° N). Fuente: ECMWF Newsletter 159

## Reanálisis ERA5

Como parte de la implementación del Servicio de Cambio Climático Copernicus (C3S), financiado por la Unión Europea, el ECMWF está generando el nuevo análisis del tiempo y clima mundial ERA5 (Hersbach et al. 2018). La producción del reanálisis ERA5 se extiende desde 1979 hasta la actualidad, y para el primer trimestre de 2020, ERA5 proporcionará un detallado registro de la atmósfera global, la superficie terrestre y el oleaje oceánico desde 1950. Este nuevo reanálisis reemplaza a ERA-Interim que se inició en 2006 y abarcaba el período desde 1979 hasta el presente.

ERA5 se basa en la asimilación de datos 4D-Var operativo en el Sistema de Predicción Integrada (IFS), que estaba operativo en el ECMWF en 2016. En comparación con ERA-Interim, ERA5 se beneficia de una década de desarrollos de los modelos, respecto a la física, la dinámica del núcleo y la asimilación de datos. Además de una resolución horizontal significativamente mayor (rejilla de 31 km en comparación con los 79 km de ERA-Interim), ERA5 tiene una serie de características innovadoras que incluyen salidas horarias y una estimación de la incertidumbre. La información de incertidumbre se obtiene a partir de un conjunto de asimilaciones de datos de 10 miembros con una salida de 3 horas con la mitad de la resolución horizontal (63 km de espacio de rejilla). En comparación con ERA-Interim, ERA5 también proporciona un mayor número de parámetros de salida. El cambio de ERA-Interim a ERA5 representa un cambio radical en la calidad general y el nivel de detalle.

En la figura se muestran la evolución temporal de la temperatura global de la superficie del mar (SST) y de la extensión del hielo marino ártico con los datos de ERA5. La SST global muestra el impacto del calentamiento global desde la mitad de la década de 1970 así como la influencia de los principales eventos El Niño (v.g. en 1997/98 y 2015/16). El hielo marino ártico muestra una disminución general con el tiempo, especialmente en verano.

## Ha fallecido Juan Mosquera

Fuente: <https://aemetblog.es/2016/03/16/la-gran-labor-de-los-colaboradores/>, La Voz de Galicia.es

El pasado 21 de abril falleció en Ordes, concejo de Santa Cruz de Montaos, Juan Mosquera Candal a la edad de 105 años. Como figuraba en su esquela, era ex funcionario de Obras Públicas y colaborador de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Cuando estaba en activo, simultaneó la actividad de colaborador de meteorología con su trabajo profesional, ayudado por su esposa. Empezó a colaborar con el Servicio Meteorológico Nacional el mes de agosto del año 1948 y en Fenología en el año 1950.

En el año 2016, con motivo del Día Meteorológico Mundial, AEMET rindió especial homenaje a la abnegada labor de dos colaboradores que habían cumplido más de cien años. Los premiados fueron Juan Mosquera Candal, de 102 años, encargado de la estación pluviométrica y fenológica de Montaos, en Ordes (Santiago de Compostela) desde 1948 y Bittor Garaigordobil Berrizbeitia, de 101 años (DEP) y colaborador de la estación automática del Santuario de Urkiola.

Como recogía *La Voz de Galicia*, al día siguiente de su fallecimiento, “El meteorólogo centenario de Ordes se fue con el cuco y las golondrinas”. Emma Araújo manifestaba que “Hay personas que marcan la diferencia ya que sus palabras y su vida congratulan al ser humano con sus congéneres. Juan Mosquera Candal era una de ellas. Nació el 3 de junio de 1914 en Montaos (Ordes), en el año en que estalló la Gran Guerra. Falleció dejando un legado que pasará a la historia de la Agencia Nacional de Meteorología, (Aemet) de la que fue su colaborador más veterano, ya que comenzó con sus mediciones en 1948. Hace tan solo tres años este organismo le rindió un homenaje especial, que lo llevó a Madrid poco antes de cumplir 103 primaveras.”

“Su pasión no era solamente la meteorología, ya que también recogía datos fenológicos, que sirven para estudiar la relación del clima con las especies. Uno de los registros que cuidaba con especial detalle era el de la llegada del cuco y las golondrinas, dos especies que catalogaba cada primavera. Este año lo hicieron a tiempo para despedirse de Juan Mosquera,...”

Continuando con *La Voz de Galicia*, pero retrocediendo al 7 de abril de 2014 bajo el epígrafe *Un meteorólogo de 100 años*, “Mucho antes de que apareciesen los primeros hombres del tiempo en la tele, antes incluso de que los soviéticos pusiesen en órbita el Sputnik, el ordense Juan Mos-

quera Candal ya estaba ahí. A dos meses de cumplir 101 años, es el más veterano de los tres mil voluntarios que tiene la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet). A la misma hora que muchos funcionarios de la sede central consultan los datos que los satélites envían en tiempo real, el señor Juan abre la puerta de su casa de Montaos y le echa una primera mirada al cielo. Son las ocho de la mañana cuando revisa el pluviómetro y los catavientos que tiene en la finca. Y así, ríanse de la Medalla al Mérito en el Trabajo, lleva 24.000 días”... Continúa la entrañable entrevista, donde el periodista cuenta que les recibe “en un gabinete tan entrañable como heterodoxo. En el despacho conviven libros de historia, manuales de botánica y carpetas repletas de apuntes meteorológicos; también fotos de familia, con otras de Juanito Valderrama, Félix Rodríguez de la Fuente y el histórico hombre del tiempo de TVE José Antonio Maldonado: «Con este, quieto parado. Son palabras maiores. É moi bo»

«Mosquera está entregado también a la fenología, a su casa de Montaos llegan cartas de agradecimiento que conserva con orgullo y su nombre aparece citado incluso en tesis universitarias. Pero él, que solo pudo acceder a estudios primarios, le quita importancia a su labor encomiable y asegura que es «un simple namorado da natureza».

Más recuerdos de Juan Mosquera en:

<https://aemetblog.es/2016/03/23/de-celebracion-por-el-dia-meteorologico-mundial/> con un video que recoge la entrevista que le hicieron con motivo del homenaje.

[https://www.lavozdegalicia.es/noticia/santiago/or-des/2019/04/22/meteorologo-centenario-ordes-cuco-golondrinas/0003\\_201904522C5993.htm](https://www.lavozdegalicia.es/noticia/santiago/or-des/2019/04/22/meteorologo-centenario-ordes-cuco-golondrinas/0003_201904522C5993.htm)

<https://pub.ame-web.org/index.php/TyC/article/view/1070/1096>

Descanse en paz don Juan, pero de vez en cuando siga observando la naturaleza



Juan Mosquera (segundo por la derecha) durante el acto del Día Meteorológico Mundial de 2016 celebrado en la Delegación de AEMET en Galicia.