

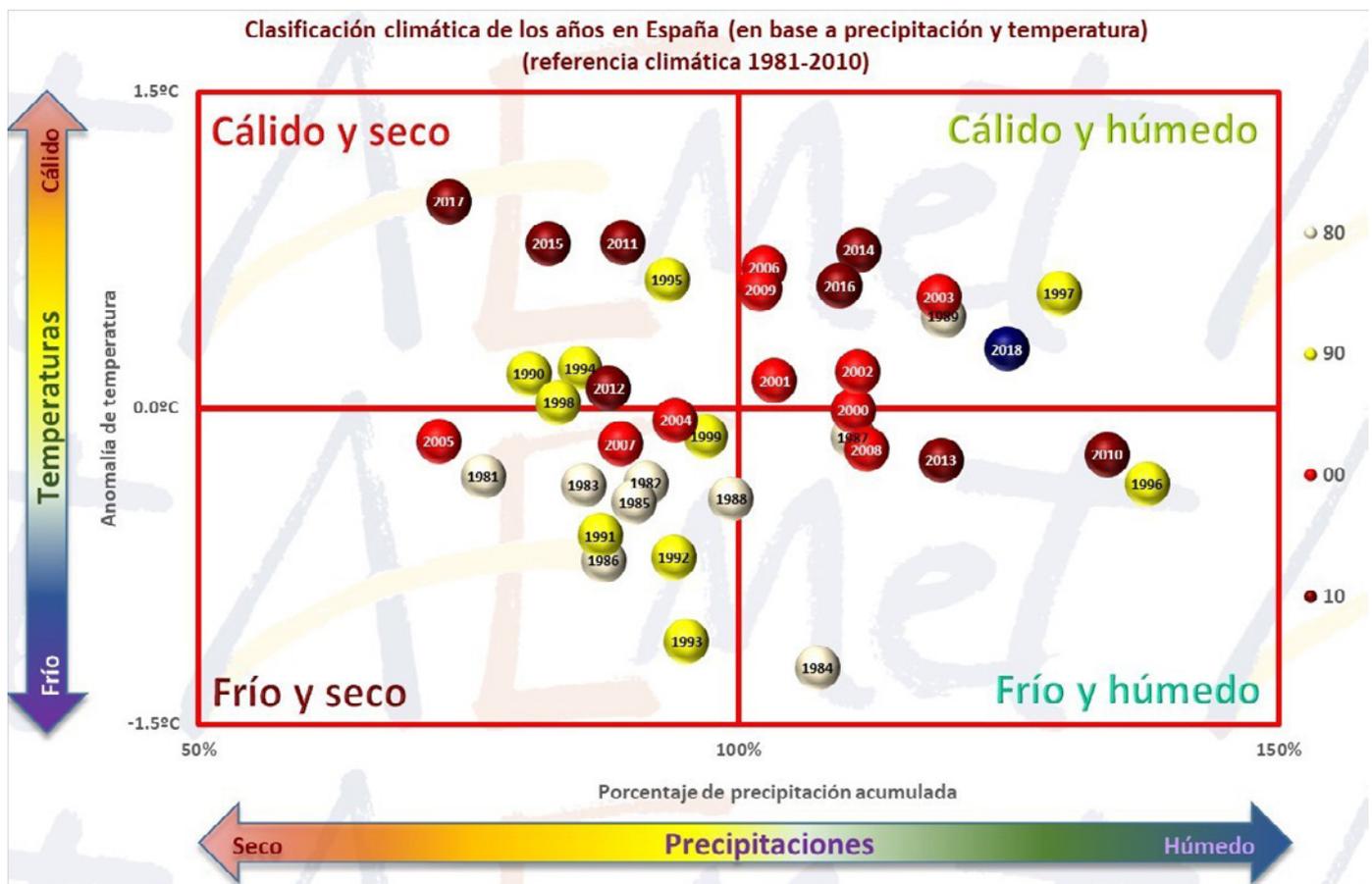
el observador

Revista bimestral de comunicación interna de AEMET

Noviembre-Diciembre 2018
Año XX, N.º 120



El año 2018 fue cálido y muy húmedo en el conjunto de España



AEMET OS DESEA FELIZ 2019

SUMARIO

Resumen climático del año 2018

3



Los Servicios Meteorológicos Nacionales y la Agenda 2030

7



Logo de la Agenda 2030

La COP24 concluye con la aprobación del libro de reglas para hacer operativo el Acuerdo de París

8



Jornada sobre Fenómenos Meteorológicos Extremos en el Mediterráneo

11



Puesta en marcha de la estación automática de sondeos en Huelva

12



Aemet en el Trineo del Viento

13



Il edición del ciclo de conferencias sobre meteorología en Tudela (Navarra)

15



Semana de la Ciencia en Cantabria

16



Doctorado de un funcionario de AEMET en diciembre de 2018

16



El reporte de SINOBAS

17



Crucigrama

18

Resumen climático del año 2018

El año 2018 ha sido cálido en España, con una temperatura media superior en 0,4 °C al valor promedio anual. Ha sido el noveno más cálido en lo que llevamos del siglo XXI y el decimosegundo desde el comienzo de la serie en 1965. En cuanto a las precipitaciones, se ha tratado de un año muy húmedo, con un 25 % más de lluvias respecto al valor promedio. Ha sido el segundo año más lluvioso del presente siglo y el quinto desde 1965.

Temperatura

Características generales.

El año 2018 ha sido cálido en España, con una temperatura media de 15,5 °C, valor que supera en 0,4 °C al valor medio anual (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del decimosegundo año más cálido desde el comienzo de la serie en 1965 y del noveno más cálido en lo que llevamos del siglo XXI.

El año 2018 ha tenido un carácter muy cálido en amplias zonas de Cataluña, Valencia, Murcia, Aragón, Galicia, noroeste de Castilla y León y norte del País Vasco y Navarra, llegando a alcanzar un carácter extremadamente cálido en puntos aislados de Cataluña, sur de Galicia y costa del País Vasco. En el resto de la mitad norte y del tercio este de la península predominó el carácter cálido. En contraste, en amplias zonas de Extremadura, Andalucía y sur de Castilla-La Mancha 2018 resultó entre frío y muy frío. En Baleares el año fue en conjunto cálido, mientras que en Canarias fue frío o muy frío. Se observaron anomalías comprendidas entre 0 y 1 °C en la mayor parte de la mitad norte y del tercio este de la península,

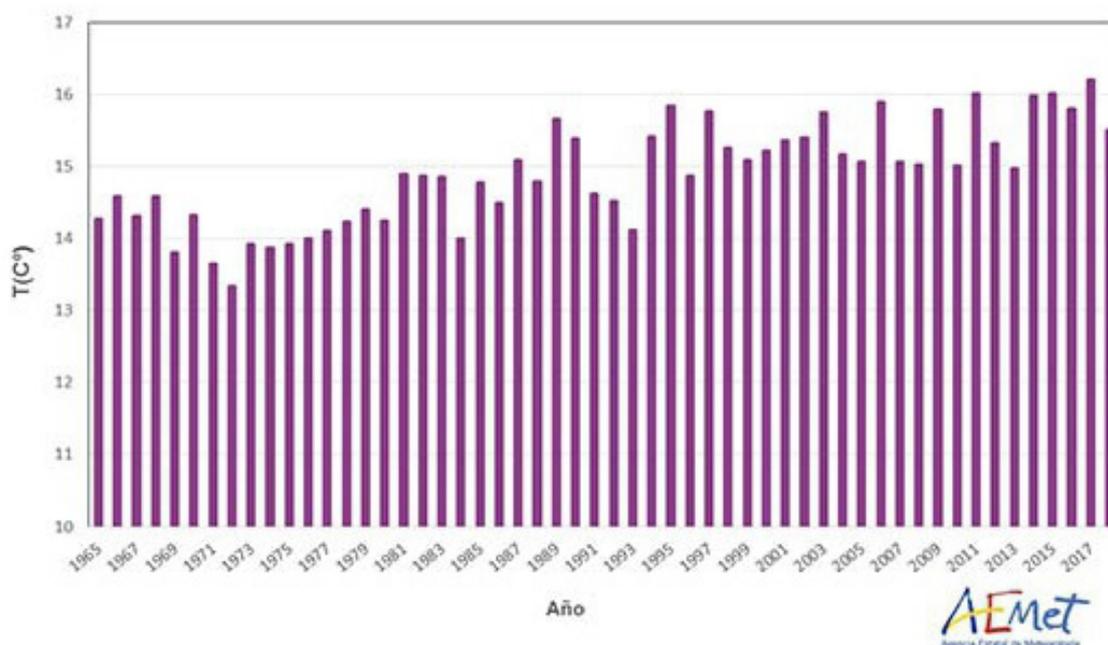
así como en Baleares, mientras que en el cuadrante suroeste peninsular y en Canarias las anomalías fueron predominantemente negativas, situándose entre 0 y -1 °C.

En dos observatorios principales situados en Cataluña, Barcelona/aeropuerto y Reus/aeropuerto, la temperatura media anual de 2018 superó al anterior valor más alto de sus series.

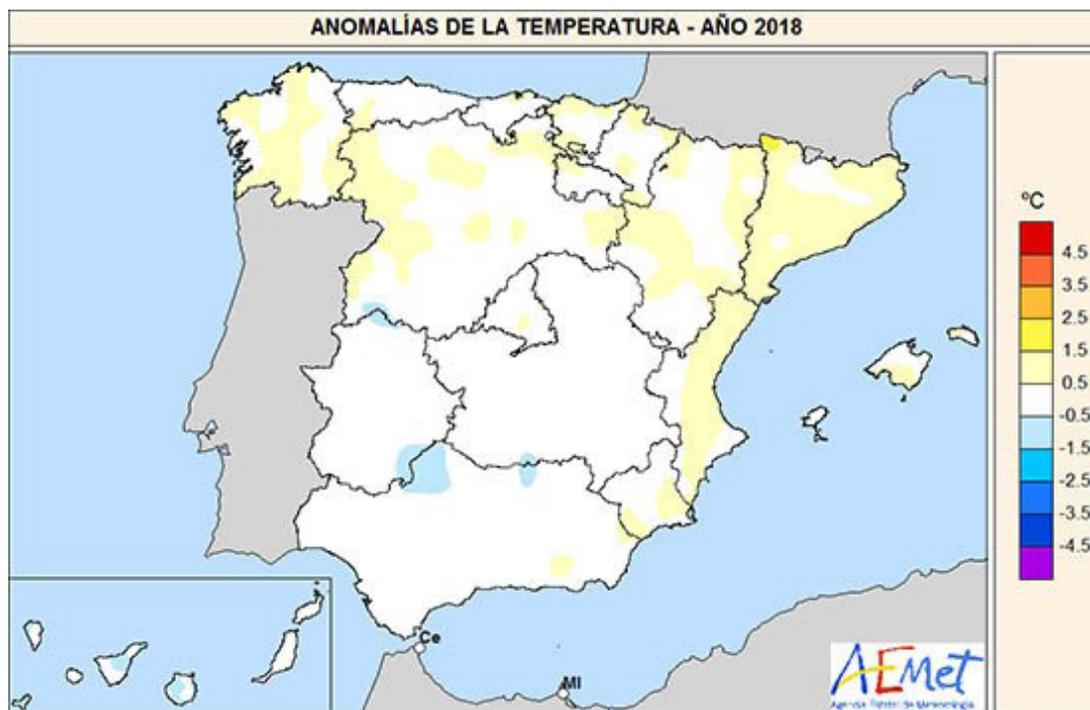
El año comenzó con un mes de enero cálido, con una temperatura media en España 1,1 °C superior al valor normal de este mes. El mes de febrero fue muy frío, con una temperatura media que se situó 1,6 °C por debajo de la media de este mes.

La primavera (1 de marzo a 31 de mayo) tuvo un carácter frío, con una temperatura media de 13,4 °C, valor que queda 0,2 °C por debajo de la media de esta estación. Comenzó con un mes de marzo muy frío, con una temperatura media que se situó 1,3 °C por debajo de la normal del mes. Abril resultó cálido, con una temperatura media 0,7 °C superior a la normal, mientras que mayo fue normal, con una temperatura que coincidió con la media del mes.

El verano 2018 (1 de junio a 31 de agosto de 2018) tuvo un carácter cálido, con una temperatura media sobre España de 23,6 °C, valor que queda 0,6 °C por encima de la media de esta estación. El verano comenzó con un mes de junio normal, con una temperatura media que coincidió con la normal del mes. Julio tuvo también un carácter normal, resultando la temperatura media 0,2 °C superior a la normal. Agosto, en cambio, fue muy cálido, con una temperatura media que se situó 1,7 °C por encima de la normal.



Serie de temperaturas medias anuales sobre España desde 1965



Evolución de las temperaturas a lo largo de 2018.

mal del mes, resultando el segundo mes de agosto más cálido desde el comienzo de la serie en 1965, por detrás tan solo de agosto de 2003.

El otoño 2018 (1 de septiembre a 30 de noviembre de 2018) tuvo un carácter muy cálido, con una temperatura media sobre España de 16,8 °C, valor que queda 1,0 °C por encima de la media de esta estación. El otoño comenzó con un mes de septiembre extremadamente cálido, con una temperatura media que se situó 2,4 °C por encima de la normal del mes, resultando el mes de septiembre más cálido desde el comienzo de la serie en 1965, habiendo superado en 0,1 °C al anterior registro más alto que correspondía hasta ahora a septiembre de 1987. Octubre y noviembre tuvieron ambos un carácter normal, con una temperatura media que se situó 0,1 °C y 0,3 °C por encima de la normal, respectivamente.

Por último, el mes de diciembre presentó en conjunto un carácter cálido aunque cercano a muy cálido, con una temperatura media sobre España de 9,2 °C, valor 1,2 °C por encima de la media de este mes.

Episodios de temperaturas extremas.

Durante el verano 2018 fueron escasos los episodios de temperaturas superiores a las normales. La única ola de calor registrada en 2018 se produjo del 1 al 7 de agosto para península y Baleares. Se superaron los 40 °C en amplias zonas del sur y centro de la península y se registraron temperaturas superiores a 45 °C en puntos de Andalucía y Extremadura.

Las temperaturas más elevadas del año se registraron durante la ola de calor de la primera se-

mana de agosto, destacando entre observatorios principales los 45,1 °C medidos en Córdoba el 4 de agosto, seguidos de los 44,7 °C de Badajoz/ aeropuerto el 3 de agosto, los 44,5 °C de Sevilla/ aeropuerto el día 3 de agosto, y los 42,9 °C de Morón de la Frontera medidos también el 3 de agosto. En 3 observatorios principales de AEMET la temperatura máxima absoluta registrada durante la ola de calor superó el valor más alto de la serie histórica de todos los meses de verano. Así mismo, en 8 observatorios principales la temperatura mínima diaria más alta superó el valor más alto de la serie de cualquier mes de verano.

En cuanto a los valores mínimos, no se destaca ninguna ola de frío aunque hubo algunos episodios fríos en la primera quincena de enero, primera y última decena de febrero y segunda quincena de marzo. Las temperaturas más bajas en observatorios principales correspondieron a Molina de Aragón con -12,8 °C, Teruel con -11,0 °C y Puerto de Navacerrada con -10,5 °C el día 8 de febrero; y el día 9 de enero a Ávila con -11,4 °C.

Precipitaciones

Características pluviométricas generales del año

El año 2018 ha sido muy húmedo en el conjunto de España. La precipitación media en España se sitúa en torno a 808 mm, valor que queda un 25 % por encima del valor medio anual según el período de referencia 1981-2010, y que ha sido debido principalmente a que la primavera fue extremadamente húmeda. Con la información disponible, el año 2018 ha resultado ser el quinto más húmedo desde 1965 y el segundo más húmedo en lo que llevamos de siglo XXI por

detrás de 2010 en que la precipitación acumulada fue de 869 mm.

El año ha resultado húmedo o muy húmedo en casi toda España destacando por ser extremadamente húmedo en el centro y suroeste de Aragón, y en algunas zonas de Cataluña y Baleares, mientras que tan sólo ha sido seco o muy seco al oeste de Galicia.

En el mapa que se adjunta se aprecia que desde el inicio de 2018 y hasta el 31 de diciembre las precipitaciones acumuladas superaron los valores normales en todo el territorio excepto en zonas al oeste de Galicia y de Canarias. Las precipitaciones superaron en más de un 25 % los valores normales en el cuadrante nordeste y en extensas áreas del interior peninsular, así como en gran parte de Andalucía, sur de Extremadura, Baleares y norte de Canarias oriental, e incluso se llegaron a duplicar dichos valores en zonas del interior de Aragón, al nordeste de Granada, este de Almería, oeste de Menorca, y en un área entre Castellón y Teruel.

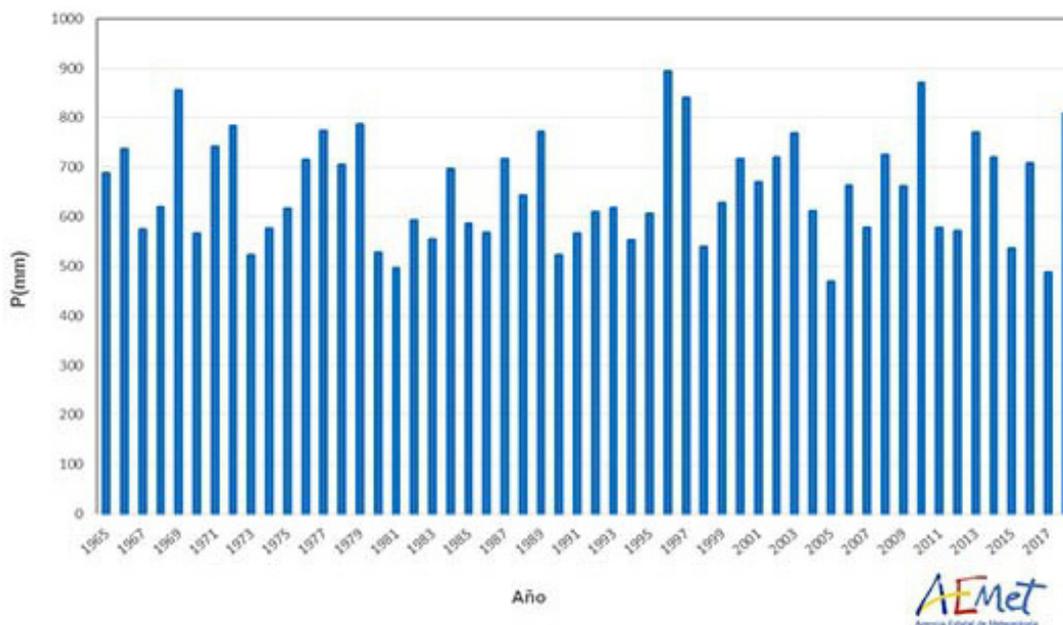
En dos observatorios principales la precipitación acumulada en el año 2018 superó el anterior valor más elevado de la serie: en Oviedo con 1352 mm y en Teruel con 587 mm.

Características estacionales

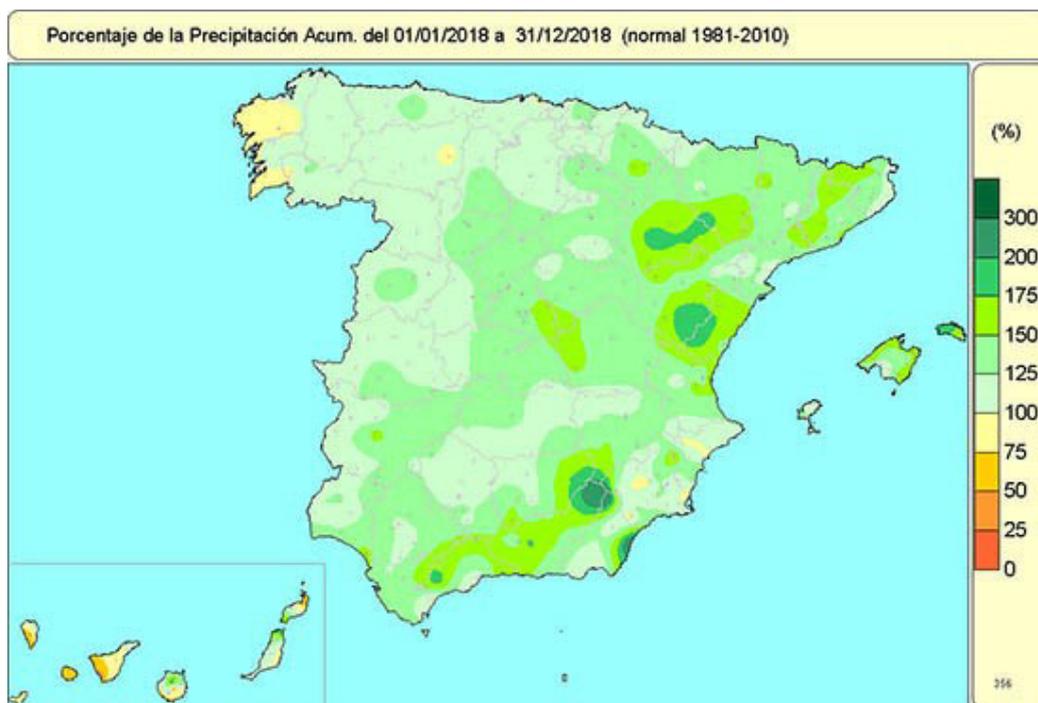
El año 2017 resultó ser un año muy seco en el conjunto de España, no obstante, el año 2018 comenzó con un mes de enero con una precipitación igual al valor medio seguido de un mes de febrero húmedo en que la precipitación superó el valor normal en un 38 %, y en varias ocasiones fue en forma de nieve. Al menos en 4 observatorios principales se registró el mayor número de días con nieve de la correspondiente serie en un mes de febrero.

La primavera fue en su conjunto extremadamente húmeda, con una precipitación media sobre España de 317 mm, valor que supera en un 83 % el valor medio del trimestre según el período de referencia 1981-2010. Con la información disponible se puede afirmar que ha sido la primavera más lluviosa de toda la serie desde 1965, seguida de la primavera del año 1971 en que la precipitación fue de 313 mm y de la del año 2013 con 288 mm. El trimestre comenzó con un mes de marzo extremadamente húmedo, seguido de un mes de abril muy húmedo, y finalizó con un mes de mayo normal. En la primera quincena de marzo las precipitaciones para el conjunto de España fueron superiores al doble del valor normal del mes de marzo. En gran parte del área peninsular y de Baleares la primavera fue de húmeda a extremadamente húmeda según regiones, y tan sólo fue seca o muy seca en algunas zonas de la Comunidad Valenciana, Murcia y Canarias. En 10 observatorios principales de la red de AEMET la precipitación acumulada en los tres meses de primavera superó el anterior valor más alto de la correspondiente serie. En el mes de marzo también, en al menos 4 observatorios principales, se registró el mayor número de días con nieve de la correspondiente serie.

El verano fue en su conjunto muy húmedo, aunque cercano a húmedo, con una precipitación media sobre España de 91 mm, valor que queda un 22 % por encima del valor medio del trimestre según el período de referencia 1981-2010. Las precipitaciones acumuladas, en muchas ocasiones debidas a tormentas, superaron los valores normales en amplias zonas de la mitad norte peninsular, Comunidad Valenciana, Murcia, sureste de Castilla-La Mancha y nordeste de Andalucía, así como al oeste de Huelva, gran parte de Baleares y de Canarias.



Serie de precipitaciones medias anuales sobre España desde 1965



Porcentaje de la precipitación acumulada en el año 2018 sobre el valor normal.

El otoño comenzó con un mes de septiembre seco, seguido por un mes de octubre y de noviembre húmedos, dando como resultado un mes en conjunto húmedo, con una precipitación media sobre España de 236 mm, valor que queda un 16 % por encima del valor medio del trimestre según el período de referencia 1981-2010. Las precipitaciones fueron superiores al valor normal en más de un 50 % al valor normal en extensas áreas de Cataluña, Aragón, Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía, sur de Albacete, Mallorca, Menorca y norte de Canarias, llegándose a triplicar dichos valores en puntos de las provincias de Castellón, Almería y extremo nordeste de Granada.

Diciembre fue en su conjunto muy seco, con una precipitación media sobre España de 28 mm lo que supone el 34 % de la media de este mes que es de 82 mm (Período de Referencia 1981-2010). Las precipitaciones no superaron ni la mitad de los valores normales en gran parte del territorio, y no se alcanzó ni el 25 % de dichos valores en Cataluña, norte de la Comunidad Valenciana, Andalucía, Canarias, este de Castilla-La Mancha, y algunas zonas del oeste Extremadura, comunidad de Madrid, así como en un área entre Burgos, Asturias y Cantabria.

Episodios de precipitaciones intensas

Entre los episodios que dieron lugar a precipitaciones intensas en este año cabe destacar el episodio de la primera quincena de marzo en que se produjo una sucesión continua de borrascas («Emma», «Félix» y «Gisele») y frentes que afectaron en mayor o menor medida a toda España y dieron como resultado una precipitación acumulada para el conjunto del territorio en dicha

quincena superior al doble del valor normal del mes de marzo. Como resultado en el mes de marzo en 14 observatorios principales se superó el anterior valor más elevado de precipitación acumulada mensual de la correspondiente serie.

Otros episodios importantes por registrarse puntualmente precipitaciones de gran intensidad en zonas de la vertiente mediterránea, fueron en octubre: los días 8 y 9, en que las precipitaciones se extendieron a la vertiente mediterránea y Baleares, siendo puntualmente persistentes e intensas en zonas de Tarragona, oeste de Málaga y al nordeste de Mallorca, donde se llegaron a registrar más de 80 mm en 1 hora y una acumulación en 24 horas de más de 230 mm; los días 18 y 19 las mayores precipitaciones se registraron en Castellón y Baleares, con más de 150 mm en 1 hora en Vinarós (Castellón); y los días 20 y 21 las precipitaciones más intensas fueron en la Serranía de Ronda entre Málaga y Cádiz, siendo en Alpendeire (Málaga) donde se registraron 118 mm en una hora y 355 mm en 24 horas.

Entre los valores de precipitación máxima diaria registrados en un observatorio principal en el año 2018 destacan por tratarse de valores que han superado el anterior valor más elevado de cada una de las correspondientes series mensuales y además ser superiores a 60 mm: En enero 66 mm en Pamplona/aeropuerto, en febrero 74 mm en Huelva/Ronda este, en Julio 83 mm en Santander/aeropuerto, y en octubre 128 mm en Castellón-Almassora, 75 mm en Santa Cruz de Tenerife y 65 mm en Teruel. No obstante, otros valores elevados de precipitación máxima diaria a destacar por ser superiores a 100 mm fueron: en octubre 145 mm en Reus/aeropuerto y 136 mm en Valencia.

Los Servicios Meteorológicos Nacionales y la Agenda 2030

En septiembre de 2015, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que debería implantarse a nivel mundial en los siguientes 15 años. La Agenda establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con 169 objetivos asociados, y describe una serie de mecanismos internacionales para facilitar su aplicación. La propia Agenda señala la importancia de las alianzas y la cooperación internacional para lograr los ODS e invita a los gobiernos a presentar planes nacionales. Por tanto, desde el momento de su aprobación, los Gobiernos asumen la responsabilidad de facilitar la visualización de los objetivos a nivel nacional y de concienciar a la población de la importancia de su cumplimiento.

En este contexto, el Gobierno de España ha decidido impulsar que los objetivos y la Agenda se visualicen y que la sociedad española tenga clara conciencia de la importancia de su cumplimiento. Por ese motivo se ha decidido incluir el símbolo de la Agenda 2030, con los 17 colores que representan los diferentes objetivos, para su difusión a través de las redes sociales y desde páginas institucionales.



Logo de la Agenda 2030

Es preciso señalar que los objetivos y la Agenda 2030 constituyen un programa integrado de actuación al que los Servicios Meteorológicos Nacionales (SMN) contribuyen mediante sus servicios climáticos y meteorológicos, proporcionando beneficios socioeconómicos cuantificables. Sin embargo, la naturaleza transversal de los ODS implica también la necesidad de colaborar con otras instituciones para la provisión eficiente de servicios hidrológicos, marinos y medioambientales.

Los Servicios Meteorológicos Nacionales y la Agenda 2030

En consecuencia, los SMN deben contribuir de forma directa a alcanzar los ODS, cooperando mutuamente y con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), organismo especializado de Naciones Unidas, y estableciendo estrategias nacionales de colaboración. Gracias a la actuación coordinada de estas instituciones se salvan vidas y se minimiza el impacto de los fenómenos meteorológicos adversos cuando se producen, contribuyendo al desarrollo de poblaciones más preparadas y menos vulnerables; facilitando la lucha contra enfermedades o epidemias; favoreciendo el acceso a nuevas fuentes de energía; y apoyando la creación de infraestructuras y ciudades resilientes para su adaptación a las nuevas circunstancias del cambio climático.

AEMET es plenamente consciente de esa responsabilidad y de la exigencia de los plazos establecidos por la Agenda 2030, por lo que los ODS y su cumplimiento están presentes en su actividad diaria para la provisión de servicios y en todos sus proyectos de cooperación internacional.

Para una información más detallada de los ODS y posibles acciones a adoptar de forma individual, se adjuntan diferentes enlaces institucionales en relación a la Agenda 2030:

- **Naciones Unidas**

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/takeaction/>

- **Organización Meteorológica Mundial**

<https://public.wmo.int/es/recursos/boletín/apoyo-de-la-omm-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible>

- **Gobierno de España**

<http://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Paginas/2018/311218-agenda-2030.aspx>

- **Alto Comisionado para la Agenda 2030**

<https://www.agenda2030.gob.es/>

La COP24 concluye con la aprobación del libro de reglas para hacer operativo el Acuerdo de París



COP24 · KATOWICE 2018
 UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE CONFERENCE



— La cumbre del clima de Katowice (COP24) concluyó con la aprobación del libro de reglas que hará posible la puesta en marcha del Acuerdo de París. Estas reglas por las que se regirá el funcionamiento del Acuerdo permitirán medir, en un marco de transparencia común, los esfuerzos de lucha contra el cambio climático, adaptación a sus impactos y financiación que se han comprometido a hacer los países.

La ministra para la Transición Ecológica, Teresa Ribera, quien encabezó la delegación española y fue elegida facilitadora de las negociaciones, destacó que el mensaje político que sale de esta reunión es muy positivo, pues se impone la voluntad de seguir trabajando de manera cooperativa para que sea a través del sistema multilateral como se dé respuesta a los

grandes retos globales. Ribera valoró como «muy importante» el acuerdo adoptado: «Todos los países que hemos ratificado el Acuerdo de París nos hemos puesto de acuerdo en cuáles son esas reglas de desarrollo que nos permitan que esté plenamente operativo y gestionando ese proceso de aprendizaje y confianza que nos ha de llevar a cumplir la ambición de contar con un mundo seguro y descarbonizado a final de siglo».

La Ministra para la Transición Ecológica destacó que este paquete reglamentario «regula cuestiones tan diferentes como de qué manera poder anticipar y cómo hacer un seguimiento de la financiación; cuáles son las obligaciones que asumimos en materia de adaptación; de qué manera reflejar en las contribuciones nacionales un incremento de la ambición en materia de mitigación o, lo más importante, el corazón del paquete, cómo reportar y utilizar los sistemas de transparencia como herramienta fundamental para ganar confianza en nuestra capacidad de actuación en materia de clima».

Pese a reconocer que no ha sido posible avanzar en los mecanismos de los mercados de carbono sobre la base de un sistema común de Naciones Unidas y que no se ha logrado incorporar objetivos más ambiciosos a la

vista del último informe del Panel Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés), Ribera subrayó que «el mensaje político que sale de esta reunión es muy positivo». «En un momento en el que la comunidad internacional encuentra grandes dificultades sobre el terreno para avanzar en la agenda multilateral, cuando algunos líderes políticos presumen de su falta de confianza y de su voluntad de ruptura con respecto a la comunidad internacional, se impone la voluntad de seguir trabajando de manera cooperativa para que sea a través del sistema multilateral como se dé respuesta a los grandes retos globales», añadió.

Estos son los principales puntos del acuerdo adoptado en Katowice:

DIRECTRICES SOBRE MITIGACIÓN

La mitigación del cambio climático es un elemento central del Acuerdo de París. El hecho de que la gran mayoría de los países de la Convención hayan presentado objetivos de limitación o reducción de emisiones en el ámbito del Acuerdo es un hecho sin precedentes.

El documento adoptado en la COP24 establece unas reglas técnicas comunes para asegu-



rar que los compromisos que presenten los países cumplan con los requisitos establecidos en París (progresivos, ambiciosos, con liderazgo de los países desarrollados, etc).

Como ejemplo de la información a presentar junto con los objetivos de mitigación, los países deberán informar de los sectores incluidos en dicho objetivo, los gases o el año de referencia con respecto al cual van a medir sus progresos en materia de mitigación.

MARCO DE TRANSPARENCIA DEL ACUERDO DE PARÍS

El libro de reglas acordado establece por primera vez un sistema común de seguimiento para que cada país pueda medir el progreso de sus medidas de mitigación, adaptación y financiación al cambio climático.

Este sistema permitirá que los países, por primera vez, informen siguiendo unas directrices comunes para todos, pero con determinadas flexibilidades para los países en desarrollo que lo necesiten, en función de sus diferentes capacidades.

Esta información, que se presentará en un informe bienal de transparencia, incluirá:

- Un inventario de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero, siguiendo las mismas Guías del IPCC y unas métricas comunes.
- El seguimiento de los progresos en materia de mitigación de lucha contra el cambio climático de acuerdo con las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDCs, por sus siglas en inglés) remitidas por cada país a la convención de cambio climático de la ONU, con un sistema robusto de indicadores y contabilidad.
- Las vulnerabilidades y los impactos del cambio climático, así como información sobre las medidas de adaptación implementadas por los paí-

ses, e información sobre los riesgos asociados con las pérdidas y daños producidos por el cambio climático.

- El apoyo proporcionado por los países (por primera vez, además de los países desarrollados, otros países donantes informarán sobre el apoyo proporcionado) e información por parte de los países en desarrollo sobre el apoyo recibido y necesidades de financiación.

El marco de transparencia promoverá la mejora continua de la información gracias al proceso de revisión técnica, que identificará áreas de mejora donde sea necesario fortalecer las capacidades de los países en desarrollo, y al proceso multilateral que facilite la evaluación del progreso. Durante ese proceso, los países responderán preguntas que les quieran hacer otros países, y presentarán en una sesión pública la información contenida en sus informes bienales de transparencia.

Los informes bienales de transparencia, que se presentarán de acuerdo con estas reglas, son imprescindibles para poder analizar el progreso hacia los objetivos globales que establece el Acuerdo de París, ya que proporcionarán información fundamental sobre evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global, acciones de adaptación y flujos financieros.

Por esto mismo, estas reglas de transparencia se consideran la columna vertebral de la aplicación del Acuerdo de París.

BALANCE GLOBAL

Además, el marco reglamentario acordado ha establecido la forma en la que funcionará el mecanismo que permitirá revisar al alza los compromisos de lucha contra el cambio climático que presenten periódicamente los países. Este mecanismo, conocido en inglés como Global Stocktake (Balance Global), permitirá evaluar cada cinco años

dónde están los países para lograr el objetivo al que aspira el Acuerdo de París: evitar un aumento medio de la temperatura media global de más de 2 grados sobre el nivel preindustrial, y hacer lo posible para que no rebase los 1,5 °C, asegurar la coherencia de los flujos financieros con un desarrollo bajo en emisiones y resiliente, y la adaptación a los impactos.

El primer Balance Global se hará en el año 2023 y, a partir de esa fecha, se llevará a cabo cada cinco años.

FINANCIACIÓN

El libro de reglas establece las obligaciones de información sobre previsiones de financiación climática de los países desarrollados para los países en desarrollo, fortaleciendo la información y aportando predictibilidad sobre los flujos financieros.

Esta información, que será cualitativa y cuantitativa en la medida de lo posible, se deberá comunicar bienalmente, a partir de 2020, sobre la base de una serie de elementos sobre los que informar que incluyen estimaciones indicativas, detalles sobre los programas, sectores y países, planes para aumentar y movilizar la financiación, etc.

Se ha decidido, además, establecer un portal online para recopilar esta información, y dar el mandato al Secretariado de la Convención para su análisis, que formará parte de las aportaciones al Global Stocktake.

INFORMACIÓN DE LA FINANCIACIÓN CLIMÁTICA

El texto establece las modalidades para informar sobre financiación climática proporcionada por los países desarrollados hacia los países en desarrollo. Estas modalidades, que se han integrado como uno de los elementos del Marco de Transparencia del Acuerdo de París, son más detalladas que las ya existentes para realizar este ejerci-

cio y hacen referencia a información como:

- Total de financiación pública proporcionada, desglosando entre aportaciones bilaterales y multilaterales, y entre mitigación y adaptación; a qué sectores, a qué países, regiones; financiación privada movilizada; como evitar la doble contabilidad; o progresión de la financiación.
- Acciones de capacitación y apoyo dado a actividades de capacitación y de desarrollo y transferencia de tecnologías en países en desarrollo.

FONDO DE ADAPTACIÓN

En cumbres anteriores ya se había decidido que el Fondo de Adaptación, que se enmarca en el ámbito del Protocolo de Kioto, serviría al Acuerdo de París, y en Katowice se han acordado las cuestiones de procedimiento para articular este hecho.

En la COP24 se ha decidido que el Fondo de Adaptación empiece a servir al Acuerdo de París a partir de 2019, una vez que los arreglos institucionales pendientes estén acordados. En relación con las fuentes de financiación del Fondo, éste seguirá nutriéndose de contribuciones voluntarias y de una tasa que se aplicará a los instrumentos de mercado.

Además, durante la cumbre del clima de Katowice, numerosos países desarrollados han anunciado nuevos compromisos de aportaciones financieras al fondo, del orden de 128 millones de euros.

MERCADOS DE CARBONO

Los textos relacionados con los enfoques de cooperación establecidos en el Artículo 6 del Acuerdo de París formarán parte de un programa de trabajo

para continuar el próximo año con los debates técnicos en torno a esta materia.

RECONOCIMIENTO DEL INFORME DEL IPCC

El documento adoptado reconoce el papel del IPCC a la hora de proporcionar la base científica que sirva a los países para adoptar políticas frente al cambio climático y solicita a todos los Estados que tengan en cuenta los resultados del reciente Informe Especial sobre los 1,5 °C en las negociaciones.

DIÁLOGO DE TALANOA

El documento toma nota de la preocupación por el incremento de los impactos climáticos y se reconoce la urgencia de aumentar la ambición de los países en mitigación, adaptación y financiación.

La Decisión de la COP24 recoge el trabajo que se ha llevado a cabo a lo largo del último año en el contexto del Diálogo de Talanoa, un foro en el que tanto los países como los agentes sociales han evaluado el progreso colectivo hacia los objetivos globales del Acuerdo de París, y proporcionado información para la preparación de las próximas contribuciones nacionales (NDCs), que los países deben presentar en 2020.

El texto acoge las discusiones y documentos generados a lo largo del año en el contexto del Diálogo de Talanoa e invita a los países a considerarlos a la hora de preparar sus próximas contribuciones nacionales y mejorar la ambición de aquí a 2020.

ESPAÑA EN LA COP24

Durante la COP24, España se ha sumado a la Declaración de Silesia para una Transición Justa y Solidaria, que compromete a los Gobiernos a la creación de empleo de calidad en las acciones de reducción de emisiones y en los planes de adaptación al cambio climático; a la Declaración para la Electromovilidad para potenciar modelos de transporte innovadores y sostenibles, la Declaración Bosques para el Clima, que llama a los Estados a conservar e incrementar los sumideros naturales de CO₂, y a la Declaración por una mayor ambición climática de la High Ambition Coalition.

Además, España ha anunciado en la COP24 la celebración de un taller sobre cambio climático y océanos en abril de 2019, previo a la presentación del informe del IPCC sobre esta materia; y ha celebrado el 15 aniversario de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC), de la que forman parte 22 países de la región.



Asimismo, Teresa Ribera ha mantenido encuentros bilaterales con sus homólogos de Argentina, Alemania, Cuba, Chile, entre otros; con el director ejecutivo de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), Fatih Birol; o con el presidente del Panel Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés), Hoesung Lee.

Más información:

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/181221notaresultadoscop24katowiceweb_tcm30-450292.pdf

Jornada sobre Fenómenos Meteorológicos Extremos en el Mediterráneo

El secretario de Estado de Medio Ambiente, Hugo Morán, inauguró la jornada sobre Fenómenos Meteorológicos Extremos en el Mediterráneo, organizada por la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet). Aseguró que «estamos obligados a sustentar la acción de gobierno sobre la base de la evidencia científica» del cambio climático, que nos conduce a «una nueva forma de entender la acción en el conjunto de políticas de cualquier territorio o país». En la jornada, los participantes pusieron de manifiesto que el calentamiento global está provocando ya un aumento de la adversidad meteorológica en el litoral mediterráneo.

En este sentido, Morán se refirió a que los daños producidos por los cada vez más recurrentes fenómenos meteorológicos extremos «serán mayores cuanto más irresponsable sea la acción política», y puso como ejemplo «la irresponsabilidad de seguir alentando la ocupación del litoral, mientras observamos cómo los temporales se comen playas, paseos marítimos y edificios».

El objetivo de esta jornada, organizada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), fue poner de manifiesto que el calentamiento global generado por el aumento en la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero está teniendo un especial impacto en el Mediterráneo, lo cual podría estar provocando ya un aumento de la adversidad meteorológica que sufre todo el litoral mediterráneo.

Varios expertos de diversos ámbitos, como la meteorología, la geografía o la comunicación participaron en la jornada impartiendo ponencias y formando parte de una mesa redonda de debate.

En el Mediterráneo el calentamiento supera con mucho el promedio mundial, ya que desde la década de 1980 la temperatura ha aumentado 1,4 grados celsius, mientras que la temperatura media global es 1 °C superior a la de la era preindustrial.

LLUVIAS TORRENCIALES

Según los datos de AEMET, el aumento de la temperatura del agua superficial del mar observado en las últimas décadas, muy ligado al calentamiento global, puede estar provocando una intensificación de los fenómenos meteorológicos relacionados con las lluvias torrenciales en los últimos años.

Además, y aunque pueda parecer paradójico, la región mediterránea en su conjunto es una

zona de alta vulnerabilidad por el incremento de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones. Ambos efectos pueden dar lugar a una menor disponibilidad de agua con el consiguiente impacto en los ecosistemas y en sectores productivos como la agricultura, el turismo, la silvicultura, etc.

En este sentido, el secretario de Estado de Medio Ambiente, afirmó que «es necesario adaptar el resto de políticas (agraria, energética, turística, sanitaria, hidrológica, industrial, territorial, etc.) a la nueva realidad climática» e «incorporar la seguridad ambiental a la nueva gobernanza».

Por su parte, desde la Agencia Estatal de Meteorología se está trabajando en reforzar y modernizar las infraestructuras meteorológicas que mejoren la vigilancia para detectar con la suficiente antelación y acierto los fenómenos extremos de ámbito local y rápida evolución. Además, se trabaja en la revisión del Plan Meteocalerta para mejorar los protocolos de comunicación con las autoridades de Protección Civil autonómicas y locales, optimizando la cadena de transmisión de los avisos de fenómenos extremos y revisando zonas de notificación, umbrales y áreas críticas en coordinación con los órganos competentes de las administraciones autonómicas.

Homenaje a Agustí Jansá

La conferencia magistral corrió a cargo de Agustí Jansá Clar, y llevó por título «Meteorología Mediterránea y extremos meteorológicos». Agustí Jansá es meteorólogo jubilado de AEMET, exdelegado territorial en las Islas Baleares, y en el transcurso de la jornada se aprovechó para rendirle un pequeño pero merecido homenaje por su dilatada trayectoria profesional.



Agustí Jansá Clar, meteorólogo jubilado de AEMET.

Puesta en marcha de la estación automática de sondeos en Huelva

18/12/2018 — Desde el día 18 de diciembre, y tras un período de pruebas de varias semanas, se encuentra operativa una nueva estación de radiosondeos de AEMET ubicada en las instalaciones del Observatorio que esta Agencia dispone en la ciudad de Huelva. La estación permitirá el lanzamiento de dos sondeos diarios de forma automática y permitirá un mayor conocimiento de las condiciones atmosféricas reinantes en las capas altas de la atmósfera en una zona clave en la entrada hacia la Península de sistemas meteorológicos potencialmente generadores de fenómenos adversos.

tacar que esta estación dispone de un sistema automático de preparación y lanzamiento de radiosondeos, lo cual permite que la estación pueda funcionar de forma completamente autónoma.

El programa de observación en altura consiste en el lanzamiento diario de dos globos-sonda con instrumental meteorológico que permite la realización de dos sondeos termodinámicos diarios (a las 00h y 12h UTC (que corresponde a 1 hora más en el horario peninsular durante los meses de invierno, y a 2 horas más durante el horario de verano), y que de forma simultánea se realiza por todos los sistemas de observación nacionales a nivel mundial al amparo de lo establecido a tal efecto por la Organización Meteorológica Mundial.

Las sondas consisten en globos de helio que transportan sensores meteorológicos y una unidad GPS, y transmiten en su ascenso hasta unos 30 kilómetros de altura los valores de la temperatura, humedad del aire, velocidad del viento y presión. Todos estos valores son usados por los modelos numéricos de predicción del tiempo para representar de la forma más fiel posible el estado de partida de sus cálculos.



La estación de sondeos automáticos instalada en Huelva

La razón de este nuevo emplazamiento responde a una demanda de las unidades de predicción y vigilancia, con el fin de poder alcanzar una mayor cobertura sobre las condiciones reales de las capas altas de la atmósfera en el suroeste peninsular, punto clave en la entrada en la península de relevantes sistemas meteorológicos que frecuentemente van asociados a fenómenos de cierta significancia e impacto.

Con la puesta en marcha de esta nueva estación de radiosondeos, AEMET amplía hasta siete las estaciones de radiosondeo operativas (cinco peninsulares, y una más en cada uno de los dos archipiélagos) dentro de su red de observación en altura, y consigue una mayor cobertura en lo referente a la observación y vigilancia de las capas altas de la atmósfera. Además, hay que des-



El globo sonda, saliendo de la estación de lanzamientos automáticos

> Enlaces relacionados:

- [Vídeo del lanzamiento de un globo sonda de forma automática desde la nueva estación de sondeos de Huelva.](#)

Participación de AEMET en la expedición «Antártida inexplorada»

La expedición científica «Antártida Inexplorada 2018-19», liderada por el explorador polar Ramón Larramendi, partirá el próximo 1 de diciembre y realizará un recorrido por el interior de la Antártida oriental con un Trineo de Viento (WindSled), durante unos 50 días, con fines científicos. Hasta 10 proyectos de investigación están involucrados en esta aventura. En uno de ellos participa la Agencia Estatal de Meteorología

El itinerario será triangular, de unos 2000 km, a grandes altitudes, hasta 3810 m donde se encuentra el Domo Fuji (tercer punto más alto de la Antártida). El trineo será arrastrado por una cometa que volará entre el nivel de superficie y los 200 m de altura. En esta zona soplan fuertes vientos catabáticos de componente Sur y en las zonas más meridionales, frecuentes lugares de residencia de los centros anticiclónicos, abundan las calmas.

La participación de Aemet en «Antártida Inexplorada» se concreta en dos puntos: Por



Estación meteorológica del proyecto MICROAIRPOLAR-AEMET M-AWS

un lado, se colabora en uno de los proyectos científicos y por otro, se presta apoyo meteorológico a los expedicionarios.

Proyecto MICROAIRPOLAR-AEMET M-AWS

En el marco del proyecto MICROAIRPOLAR en el que participa AEMET junto con científicos de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), se instalará una estación meteorológica automática móvil (M-AWS) sobre uno de los módulos del trineo. El sistema es muy robusto y consiste en una caja-nevra calefactada

por energía fotovoltaica. En su interior se encuentra el GPS y el datalogger, conectado a los instrumentos meteorológicos del exterior, situados sobre el trineo, a unos 2 m de altura. Todos los materiales son resistentes a condiciones extremas: temperaturas de $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ aproximadamente, vientos fuertes y golpes debido a las irregularidades del terreno.

Mediante esta estación meteorológica se medirán y registrarán, durante todo el trayecto y con gran resolución horizontal, distintas variables: temperatura, humedad y viento. Estos datos serán de gran utilidad a los diferentes proyectos de investigación así como para verificar las predicciones operativas enviadas a los expedicionarios. También permitirán validar los modelos numéricos de análisis y predicción meteorológica con datos reales en una región de la Tierra donde las observaciones in-situ son muy escasas, lo que redundará en un mejor conocimiento del cambio climático en la Antártida.

Este sistema se ha desarrollado por SEGAINVEX (Servicios Generales de Apoyo a la Investigación Experimental) de



Fotografía de grupo de los científicos involucrados en la expedición «Antártida inexplorada» realizada el día de su presentación, el 15 de noviembre en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid

la UAM. Por parte de Aemet están participando Sergi González, Francisco Vasallo, José Vicente Albero y Manolo Bañón (éste último ya jubilado); y, por parte de la UAM, Ana Justel, Antonio Quesada y Pablo Sanz.

Apoyo meteorológico

Consistirá en proporcionar predicciones meteorológicas específicas a los expedicionarios, de forma que éstos puedan optimizar el tiempo y modificar la ruta, si procede. Las características de las predicciones han sido acordadas y diseñadas entre los expedicionarios y el Grupo Antártico de Predicción (GAP).

Contenido: Las variables principales serán el viento medio y las rachas, dirección e intensidad, a 10 y 100 m; y las temperaturas mínimas. Esta información conformará los boletines de predicción diarios con un alcance de hasta dos días.

Además, cuando se superen determinados valores umbrales de rachas de viento (rachas muy fuertes) y/o de tempera-

turas mínimas o, por el contrario, no se alcance el umbral de un viento apreciable (calmas o ausencia de viento) se emitirán unos boletines de aviso de fenómenos adversos. Los avisos tendrán un alcance máximo de 3 días.

Cifrado de la información: Tanto los boletines normales como los de aviso serán codificados en una clave diseñada «ad hoc» (WINDSLED), inspirada en las claves aeronáuticas METAR y TAF; lo que permitirá condensar la predicción de una forma simple, precisa y flexible, incluyendo la opción de evolución temporal a una nueva situación o de un cambio transitorio de tiempo.

Área de la predicción: La unidad territorial serán celdillas de 50X50 Km que ya han sido dibujadas e identificadas mediante letras y números sobre la superficie del itinerario. Si la situación meteorológica lo requiere y la resolución del modelo lo permite cada celdilla se puede dividir en 4 subceldillas identificadas por el cuadrante correspondiente (1 a 4).

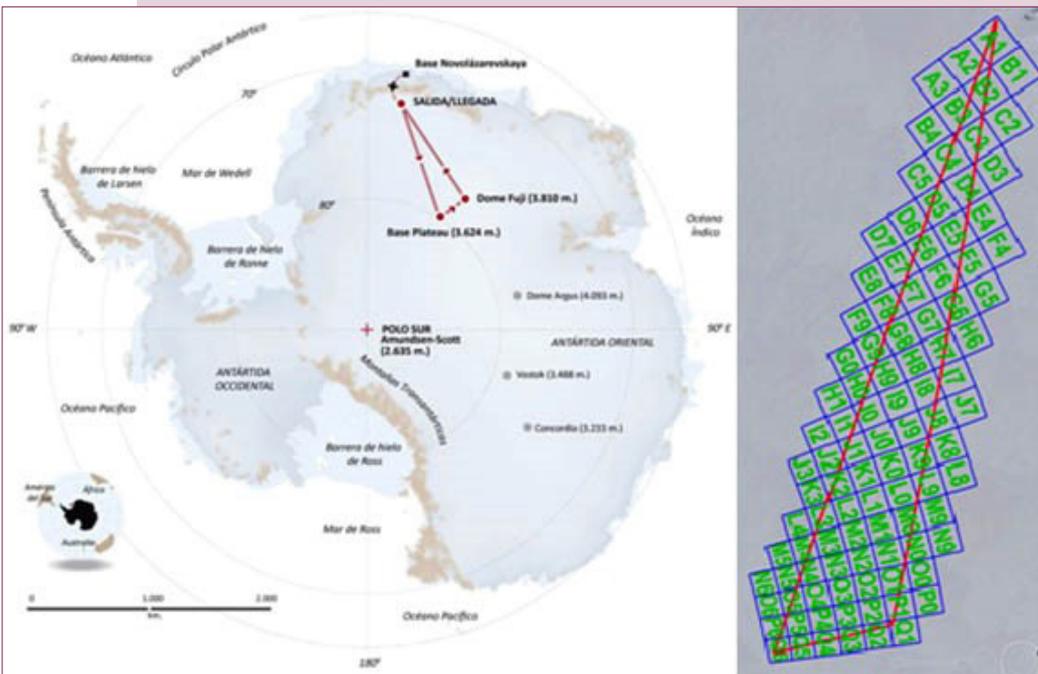
Se hará uso de un sistema de comunicaciones vía satélite (Garmin InReach) y navegación GPS. De esta forma los expedicionarios nos informarán cada día de la posición en que se encuentran de forma que la predicción para los días siguientes se referirá exclusivamente a las celdillas adyacentes en la dirección de la ruta prevista. A través de este mismo canal se transmitirán los boletines de predicción y de avisos.

El equipo antártico de AEMET

Coordinador: Hasta enero de 2019, Jesús Riesco Martín, con el apoyo del personal del Servicio de Redes Especiales y Vigilancia Atmosférica. Desde febrero de 2019 le tomará el relevo Samuel Buisán, Jefe de la Unidad de Sistemas Básicos de la Delegación Territorial de AEMET en Aragón.

Participantes:

- José Vicente Albero Molina
- Juan Ignacio Pérez Soladana
- Víctor García Ayala
- Raúl Álvarez Martínez
- Juan Marcial Bueno Ferrer
- Carlos Trenchs Asunción
- Francisco Javier Sanz de las Heras
- Francisco Vasallo López
- Sergi González Herrero
- Salvador Ponce Gutiérrez
- José Luis Collado Aceituno
- Benito Elvira Montejo
- Jaime Fernández García-Moya



Itinerario del «Trineo de viento» y área de predicción

La Delegación Territorial de AEMET en Navarra organizó un ciclo de conferencias en Tudela

La Delegación de AEMET en Navarra, en colaboración con la UNED de Tudela y el Gobierno de Navarra, ha organizado la segunda edición del ciclo de conferencias sobre meteorología, en este caso centradas en fenómenos climatológicos o meteorológicos extremos. El ciclo se ha estructurado en seis charlas impartidas tanto por personal de AEMET como por externos a la agencia. Se ha celebrado en el Palacio del Marqués de San Adrián, sede de la UNED en la capital de la Ribera de Navarra, durante algunos jueves de los meses de septiembre, octubre y noviembre. La asistencia y superación del curso ha supuesto la obtención de 0,5 créditos ECTS y 1 crédito de libre configuración. El curso ha contado con cerca de 50 participantes, solo 8 de ellos en modalidad presencial y el resto asistiendo en remoto.

En la primera charla, Delia Gutiérrez, Técnica Superior de Estudios y Desarrollos del Área de Información Meteorológica y Climatológica de AEMET, explicó cómo AEMET recoge información de cualquier ciudadano sobre la ocurrencia de fenómenos meteorológicos singulares mediante el sistema SINOBAS. Gran parte de esos fenómenos son lo suficientemente adversos como para considerarse extremos, por ejemplo tornados, granizadas singulares, precipitaciones súbitas torrenciales, nevadas singulares, etc. causando un impacto significativo en la población.

El 4 de octubre Ana Casals, entonces portavoz y coordinadora del Área de Información Meteorológica y Climatológica de AEMET nos contó como los Servicios Meteorológicos Nacionales organizan sus sistemas de predicción para emitir avisos por fenómenos meteorológicos adversos y salvaguardar bienes materiales y vidas humanas, hecho que cobra cada vez mayor importancia dado que el número de desastres reportados relacionados con el clima, el tiempo y el agua ha ido aumentando en los últimos años.

Margarita Martín, Delegada de AEMET en el País Vasco, centró su ponencia en los episodios de lluvias persistentes que dieron lugar a las inundaciones de 1953, 1983 y 2003 en el País Vasco y Cuenca del Ebro. Mostró un magnífico repertorio gráfico y audiovisual de los episodios de inundaciones y ligándolos a las situaciones atmosféricas que dieron lugar a las mismas.

El 18 de octubre José Antonio Gallego, fotógrafo especialista en nubes y reconocido cazatormentas, trazó una aproximación histórica, antropológica, artística, teórica y audiovisual a uno de los fenómenos más bellos y más temidos de la naturaleza, las tormentas. Diversos aspectos como la formación, predicción, fotografía y representación fueron brillantemente abordados.

Vicente Aupí, escritor y divulgador, así como colaborador de la red climatológica de AEMET en el observatorio turolense de Torremocha del Jiloca, mostró un completo análisis climatológico de algunos de los episodios de frío más recordados en la historia de España durante los últimos 150 años, como podrían ser febrero de 1956 y el cuatrienio 1944-47. Además, habló de las particularidades climatológicas de algunos de los sitios más fríos de la Península como el triángulo formado por Teruel, Calamocha y Molina de Aragón.

Por último, José Vicente Albero, especialista en Mantenimiento y Calibración en la Delegación Territorial de AEMET en Andalucía, Ceuta y Melilla, así como uno de los asiduos a las campañas antárticas de AEMET en los últimos años, acercó a los participantes las actividades de apoyo, investigación y predicción que la agencia lleva a cabo en la Antártida cada año desde 1988.

El ciclo de charlas ha sido de gran interés y las ponencias han sido valoradas muy positivamente por los participantes. AEMET quiere agradecer a la coordinación de extensión universitaria de la UNED de Tudela la posibilidad de organizar el ciclo.



Margarita Martín, Delegada de AEMET en el País Vasco, explica algunos aspectos sobre las riadas en el Ebro.

Semana de la ciencia en Cantabria

El miércoles día 7 de noviembre, dentro de la Semana de la Ciencia y organizada por la Universidad de Cantabria, tuvimos una jornada de puertas abiertas en nuestra Delegación. Los alumnos y alumnas de 4.º Curso de la ESO del Colegio San José de Guarnizo-Astillero nos visitaron en dos grupos que alternaron nuestra visita con la Facultad de Medicina y el Instituto de Física de Cantabria según sus preferencias por la Física (Astronomía) o la Medicina. ¡Pero la Meteo la visitaron ambos grupos!



Les mostramos lo que se hace y como se trabaja cada día en un Centro Meteorológico y realizaron algunos experimentos físicos: conceptos de presión atmosférica, gases que forman parte del aire, etc.

Visitaron el Observatorio, el Grupo de Predicción y Vigilancia, lanzaron un globo sonda y pudieron comprobar, pues nos empeñamos en ello, que la Meteorología es una ciencia a la cual es un placer acercarse como profesión para quien ame la naturaleza y disfrute con la física, las matemáticas, la química, etc.

Noticia para El Observador:

Doctorado de un funcionario de AEMET en diciembre de 2018

El pasado 4 de diciembre de 2018, Ángel J. Gómez Peláez, funcionario del Cuerpo Superior de Meteorólogos del Estado, defendió con éxito su tesis doctoral en la Universidad de Granada dentro del programa de doctorado Física y Ciencias del Espacio de dicha Universidad. La tesis, cuyo título es "Medida y transporte de gases de efecto invernadero atmosféricos, monóxido de carbono y polvo sahariano, con especial énfasis en la troposfera libre del Atlántico Noreste subtropical", fue realizada en la modalidad compendio de publicaciones, siendo su núcleo tres artículos publicados en los años 2013, 2016 y 2017 en revistas científicas internacionales del primer cuartil en índice de impacto. El doctorando ha estado destinado en el Centro de Investigación Atmosférica de Izaña (CIAI) entre los años 2005 y 2017, y en la actualidad es el Delegado Territorial de AEMET en Asturias. En esta tesis se han utilizado datos obtenidos en el CIAI, y resultados fruto de colaboraciones científicas sobre gases de efecto invernadero y polvo mineral. Los directores de tesis han sido Emilio Cuevas Agulló (director del CIAI) y Fernando Moreno Insertis (Universidad de La Laguna-Instituto de Astrofísica de Canarias), y el tutor académico Francisco José Olmo Reyes (Universidad de Granada). El tribunal estuvo formado por cinco investigadores pertenecientes a la Universidad de Granada, la Universidad de Valladolid, la Universidad de La Laguna y AEMET. La defensa de tesis consistió en una hora de exposición y una hora y media de preguntas por parte del tribunal. La calificación obtenida fue de "Sobresaliente". La memoria de tesis doctoral ha sido publicada con ISBN electrónico por la Universidad de Granada.

A título informativo se indica que en la actualidad (R.D. de 2011) el doctorado básicamente consiste en la realización de la investigación conducente a la elaboración de la tesis doctoral, y se accede a él con el título de Master Oficial. Sin embargo, también se puede acceder estando en posesión de los antiguos Diploma de Estudios Avanzados o Suficiencia Investigadora de los programas de doctorado del pasado. En esta tesis doctoral, la forma de acceso al programa de doctorado fue la Suficiencia Investigadora obtenida en el año 2002.

Ángel J. Gómez-Peláez y Emilio Cuevas



Fotografía realizada tras la defensa de tesis doctoral. De izquierda a derecha: Dr. Emilio Cuevas (AEMET), Dra. Victoria Cachorro (Universidad de Valladolid), Dr. Arturo Quirantes (Universidad de Granada), Dra. Yolanda Luna (AEMET), Dr. Ángel Gómez (AEMET), Dr. Manuel Arbelo (Universidad de La Laguna), Dra. Inmaculada Foyo (Universidad de Granada) y Dr. Fernando Moreno (Universidad de La Laguna)..

El reporte de SINOBAS

Noviembre-Diciembre 2018. Por Delia Gutiérrez, del equipo de gestión de SINOBAS

Los meses de noviembre y diciembre han tenido un carácter meteorológico muy diferente: noviembre ha sido muy lluvioso y diciembre muy seco; sin embargo, ni los temporales atlánticos de noviembre, ni mucho menos la estabilidad dominante en diciembre, han sido muy favorables a la ocurrencia de fenómenos —en su mayoría necesariamente de origen convectivo— de los que denominamos singulares. Los pocos reportes (9) registrados en el período están mayoritariamente asociados a un par de temporales mediterráneos que tuvieron lugar a mediados de noviembre.

Sin embargo, vamos a destacar el único evento registrado en diciembre. Se trata de un tornado que fue reportado por el usuario *boldar* en el municipio de Lominchar (Toledo). El episodio tuvo lugar el jueves día 13, sobre las 13:45 h.l., en una banda nubosa tormentosa

que se desarrolló tras el paso de un frente activo que barrió la Península esa mañana. El evento dejó, según se refleja en el reporte, «tejas levantadas y arrancadas de los tejados, cornisas, antenas, canalones, destrozos varios en parcelas de jardín...». Lo curioso del episodio, además del vídeo en el que se aprecia el inicio del descuelgue del embudo desde la nube, y de la foto aportada por el mismo usuario, es que probablemente coincide con la manga que fue sagazmente captada por nuestro compañero J.A. Quirantes desde los ss.cc. de AEMET, a unos 45 km de distancia y que, según nos cuenta, se mantuvo visible durante un intervalo de 15 a 20 minutos.

El reporte ha sido validado por nuestros compañeros de la D.T. de CLM con fiabilidad alta (si bien ha sido modificado de vórtice de racha a tornado). Gracias al usuario *boldar* que lo registró, a nuestro compañero de la delegación de Castilla-La Mancha por la validación y al compañero que amablemente nos facilitó un detallado testimonio desde su afortunada perspectiva en los ss.cc. de AEMET.



Perspectivas que probablemente correspondan al mismo fenómeno, aportadas por el usuario boldar desde Lominchar y por J.A. Quirantes desde los ss.cc. de AEMET

JUBILACIONES NOVIEMBRE – DICIEMBRE 2018

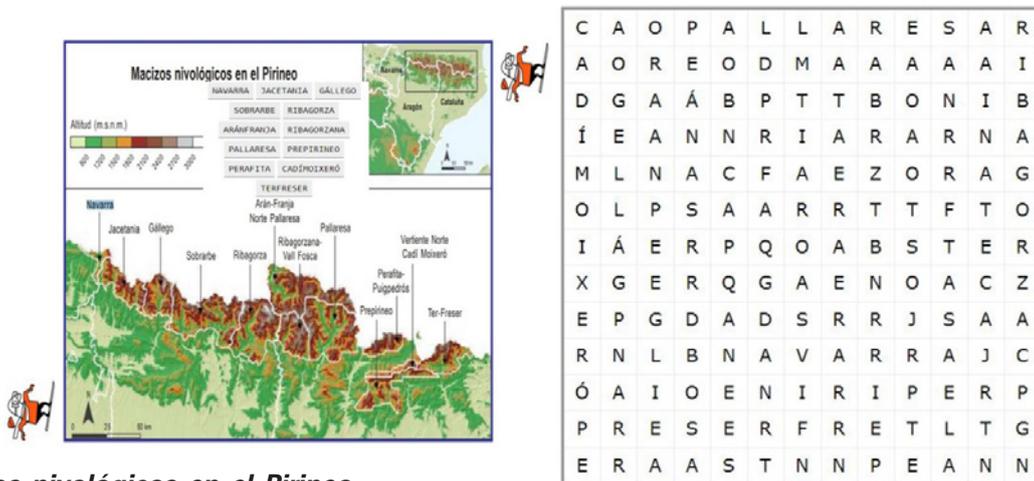
Mes	Apellidos	Nombre	Fecha Jubil	Grupo
NOVIEMBRE	POLVORINOS PASCUAL	Fausto Antonio	01/11/2018	A1
	POLO RECIO	Ignacio	02/11/2018	C1
	GÓMEZ DE ANDRÉS	Isabel	05/11/2018	A1
	DÍAZ GUTIERREZ	José	07/11/2018	C1
	BARBADO MAYO	Leoncio Antonio	19/11/2018	C1
DICIEMBRE	SANZ MORAL	Maria Pilar	17/12/2018	A1
	RODRIGUEZ RODRIGUEZ	M. ^a Josefa	21/12/2018	C1
	CALVO VICENTE	M. ^a Rosario	22/12/2018	A2
	RODRIGUEZ TOIMIL	José Manuel	31/12/2018	C1
	FLORES HERRÁEZ	Celia Milagros	31/12/2018	A1

CRUCIGRAMA

La AEMET mantiene redes de observación en distintas zonas de alta montaña del territorio español y elabora boletines nivológicos que están disponibles en internet.

http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/montana/boletin_peligro_aludes

Su escala espacial de referencia es el macizo montañoso, una zona geográfica de extensión limitada y con características climáticas suficientemente homogéneas.



Macizos nivológicos en el Pirineo

NAVARRA SACETANIA GÁLLEGO

SOBRABISE RIBAGORZA

ARÁFRANCA RIBAGORZANA

PALLAROSA PREPIRINEO

PERARITA CADÉNOZKERÓ

TERFRESER

Arzo-Franja Norte Pallaresa

Jacania Gállego Sobrarbe Ribagorza Ribagorzana-Hill Fosca Pallaresa

Variente Norte Cadí Moixeró

Peraillo-Puigedós Prepiñes Ter-Freser

C	A	O	P	A	L	L	A	R	E	S	A	R
A	O	R	E	O	D	M	A	A	A	A	A	I
D	G	A	Á	B	P	T	T	B	O	N	I	B
Í	E	A	N	N	R	I	A	R	A	R	N	A
M	L	N	A	C	F	A	E	Z	O	R	A	G
O	L	P	S	A	A	R	R	T	T	F	T	O
I	Á	E	R	P	Q	O	A	B	S	T	E	R
X	G	E	R	Q	G	A	E	N	O	A	C	Z
E	P	G	D	A	D	S	R	R	J	S	A	A
R	N	L	B	N	A	V	A	R	R	A	J	C
Ó	A	I	O	E	N	I	R	I	P	E	R	P
P	R	E	S	E	R	F	R	E	T	L	T	G
E	R	A	A	S	T	N	N	P	E	A	N	N

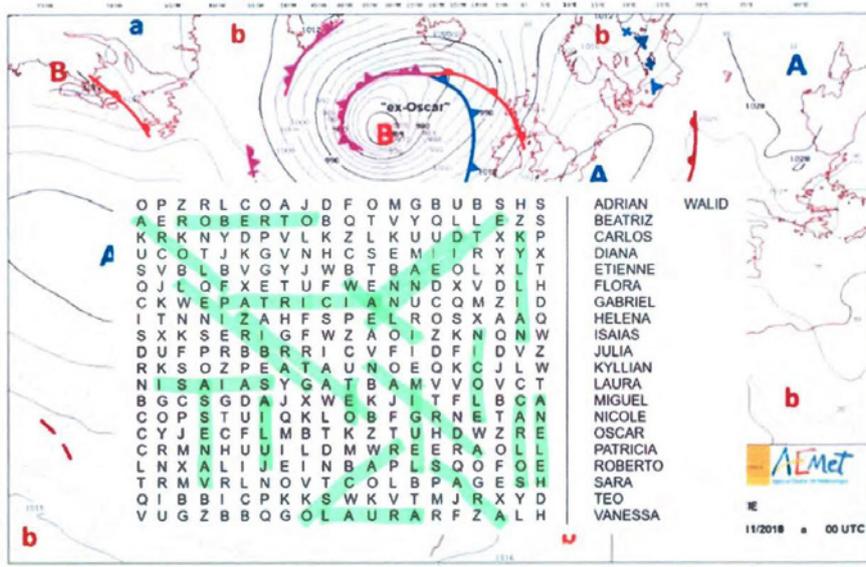
Macizos nivológicos en el Pirineo

Solución al anterior

Borrascas con gran impacto de la temporada 2018-2019

Seguimiento de las borrascas con gran impacto nombradas por el Grupo Suroeste europeo, al que pertenece AEMET, durante la temporada 2018-2019

<http://www.aemet.es/es/conocermas/borrascas/2018-2019>



«ex-Oscar»

O	P	Z	R	L	C	O	A	J	D	F	O	M	G	B	U	B	S	H	S
A	E	R	O	B	E	R	T	O	B	Q	T	V	Y	Q	L	L	E	Z	S
K	R	K	N	Y	D	P	V	L	K	Z	L	K	U	U	D	T	X	K	P
U	C	O	T	J	K	G	V	N	H	C	S	E	M	I	J	R	Y	Y	X
S	V	B	L	B	V	G	J	W	B	T	B	A	E	O	L	X	L	T	
Q	J	L	O	F	X	E	T	U	F	W	E	N	N	D	X	V	D	L	H
C	K	W	E	P	A	T	R	I	C	I	A	N	U	C	O	M	Z	I	D
I	T	N	N	I	Z	A	H	F	S	P	E	L	R	O	S	X	A	A	Q
S	X	K	S	E	R	I	G	F	W	Z	A	O	I	Z	K	N	O	N	W
D	U	F	P	R	B	B	R	R	I	C	V	F	I	D	F	I	D	V	Z
R	K	S	O	Z	P	E	A	T	A	U	N	O	E	O	K	C	J	L	W
N	I	S	A	I	A	S	Y	G	A	T	B	A	M	V	O	V	C	T	
B	G	C	S	G	D	A	J	X	W	E	K	J	I	T	F	L	B	C	A
C	O	P	S	T	U	L	Q	K	L	O	B	F	G	R	N	E	T	A	N
C	Y	J	E	C	F	L	M	B	T	K	Z	T	U	H	D	W	Z	R	E
C	R	M	N	H	U	U	I	L	D	M	W	R	E	S	O	F	L	L	
L	N	X	A	L	I	J	E	I	N	B	A	P	L	S	Q	O	F	O	E
T	R	M	V	R	L	N	O	V	T	C	O	L	B	P	A	G	E	S	H
Q	I	B	B	I	C	P	K	K	S	W	K	V	T	M	J	R	X	Y	D
V	U	G	Z	B	B	Q	G	O	L	A	U	R	A	R	F	Z	A	L	H

ADRIAN
BEATRIZ
CARLOS
DIANA
ETIENNE
FLORA
GABRIEL
HELENA
ISAÍAS
JULIA
KYLILIAN
LAURA
MIGUEL
NICOLE
OSCAR
PATRICIA
ROBERTO
SARA
TEO
VANESSA

WALID

11/2018 a 00 UTC

«El Observador» es una publicación de la Agencia Estatal de Meteorología, Ministerio para la transición ecológica, Gobierno de España.

Sólo se publica en formato digital: http://www.aemet.es/es/conocermas/recursos_en_linea/elobservador

N.I.P.O.: 014-17-002-7

Redacción: Área de Información Meteorológica y Climatológica. Calle Leonardo Prieto Castro, 8. 28071-Madrid.

Tf: 91 581 97 33 / 34. Correo electrónico: difusioninformacion@aemet.es

Maquetación: Dagaz Gráfica, s.l.u. Calle Dinamarca, 2. 28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid).