

Crónica del tiempo

POR FEDERICO FRANCO, ROSER BOTEY, ANDRÉS CHAZARRA, Y JESÚS RIESCO

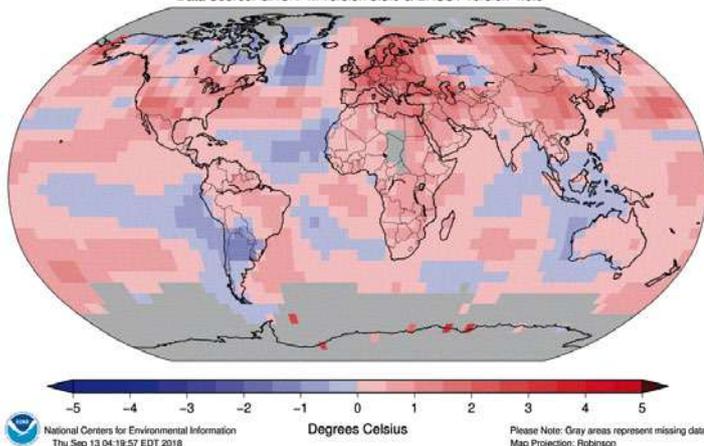
DESCRIPCIÓN DEL VERANO A ESCALA GLOBAL

TEMPERATURA

El trimestre comprendido entre junio y agosto, correspondiente al verano del hemisferio norte y al invierno del hemisferio sur fue el quinto más cálido desde que comenzaron los registros en 1880. En los últimos cinco años (2014–2018) ocurrieron las cinco temperaturas globales más cálidas de junio a agosto registradas.

Como se puede observar en el mapa de temperaturas de la figura, en la superficie continental del planeta las anomalías de temperatura fueron negativas, entre otros lugares, en el norte de Argentina, Uruguay, Paraguay, Chile y norte de Canadá. Por el contrario, se registraron anomalías positivas en el resto de la superficie continental, destacando con mayor intensidad en Europa central y oriental, países nórdicos, centro y este de Estados Unidos, América central, Brasil y grandes áreas de África y Asia (entre otras zonas). Hay que tener en cuenta que los diferentes países reportan anomalías de

Land & Ocean Temperature Departure from Average Jun 2018–Aug 2018 (with respect to a 1981–2010 base period)
Data Source: GHCN–M version 3.3.0 & ERSST version 4.0.0



Anomalías de temperatura (°C) del trimestre junio - agosto de 2018 respecto de la normal de 1981-2010.
Fuente: NCEI//NOAA.

temperatura con respecto a diferentes periodos de referencia.

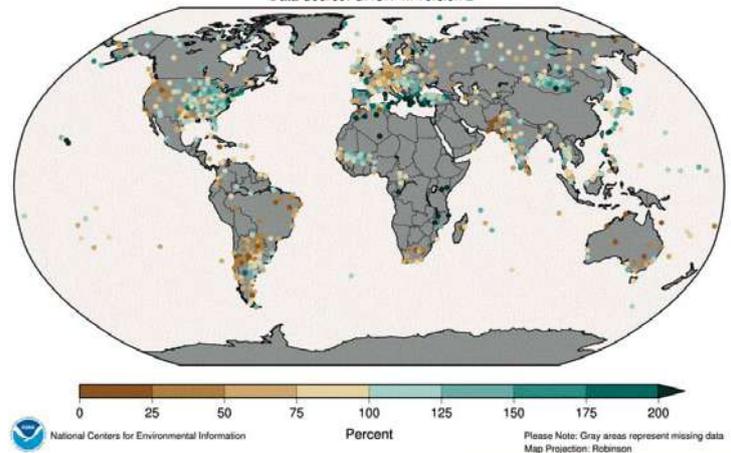
El océano ha tenido un comportamiento desigual. Ha habido anomalías de temperatura de la superficie (SST) negativas en el Pacífico central oriental, este del océano Índico y en diversas zonas del océano Atlántico (sur de Groenlandia

y Atlántico central). En el resto han predominado las anomalías de SST positivas.

PRECIPITACIÓN

Como es habitual, las anomalías de precipitación durante el trimestre variaron significativamente de unos lugares a

Land-Only Percent of Normal Precipitation Jun 2018–Aug 2018 (with respect to a 1961–1990 base period)
Data Source: GHCN–M version 2



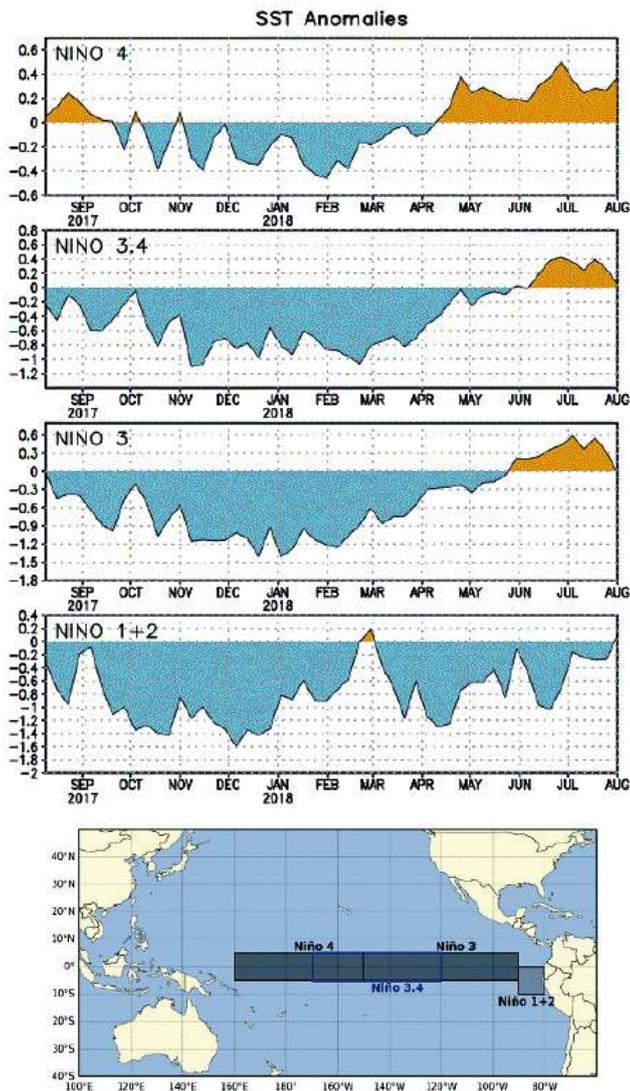
Tanto por ciento de la precipitación del trimestre junio -agosto 2018 respecto de la normal de 1961-90.
Fuente: NCEI//NOAA.

otros en todo el mundo, resultando difícil una vez más distinguir patrones claros en la distribución de la precipitación a escala regional.

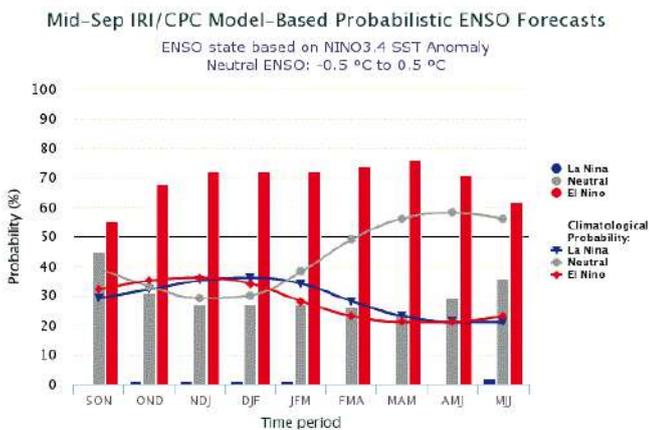
En el norte de la península ibérica, este de Estados Unidos, Mongolia y Europa mediterránea y oriental, las precipitaciones fueron superiores a los valores normales. Por el contrario, en Chile, Argentina, Sudáfrica, Pakistán, Europa central, Gran Bretaña y el suroeste de la península Ibérica las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales (entre otras zonas muy irregularmente repartidas).

EL NIÑO

A lo largo del trimestre han prevalecido las condiciones ENSO neutrales. En este trimestre las observaciones semanales de las SST estuvieron ligeramente por encima del prome-



Series temporales semanales de las anomalías de la temperatura (°C) de la superficie del océano en las regiones de El Niño respecto de los promedios semanales del período 1981-2010 y gráfico con las regiones de El Niño
Fuente: NOAA.

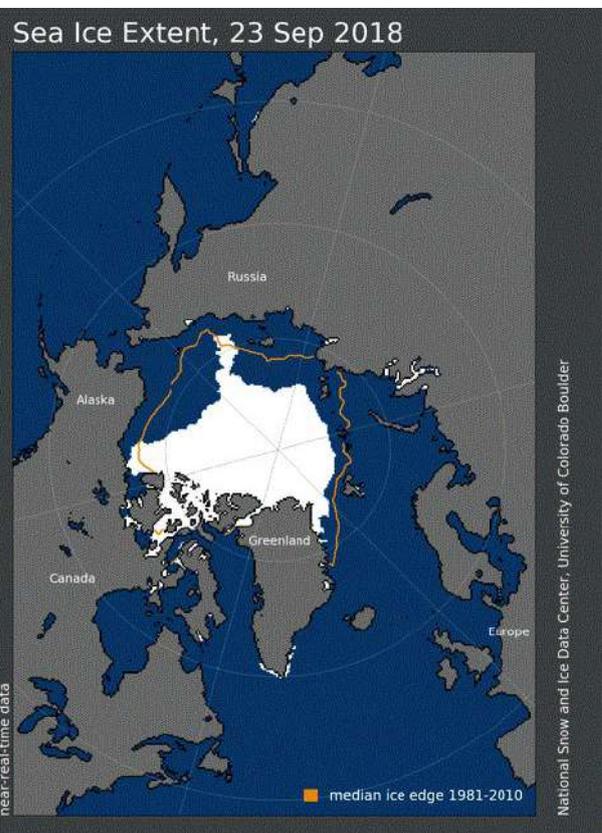


Probabilidad estimada de que se den condiciones de ENSO neutral (gris), El Niño (rojo) o La Niña (azul) durante los próximos trimestres. Se espera que durante el otoño del hemisferio norte haya ligeras condiciones El Niño que se irán intensificando conforme avance el invierno. Fuente: IRI/CPC

dio en todas las regiones Niño (en torno a +0.3 °C), salvo en la región Niño 1+2 donde hubo ligeras anomalías negativas. Los modelos de predicción para los siguientes meses indican un episodio de El Niño a lo largo del otoño intensificándose a lo largo de los siguientes meses.

EXTENSIÓN DEL HIELO MARINO EN EL OCÉANO GLACIAL ÁRTICO

Según el Centro Nacional de Datos (NSIDC) en el hemisferio norte la extensión del hielo marino (que se mide a partir de los instrumentos de microondas a bordo de los satélites NOAA) en el océano Glacial Ártico correspondiente al 23 de septiembre fue de 4.59 millones de kilómetros cuadrados. Esta ha sido la sexta extensión más pequeña correspondiente a un mes de septiembre desde que se tienen registros, tras

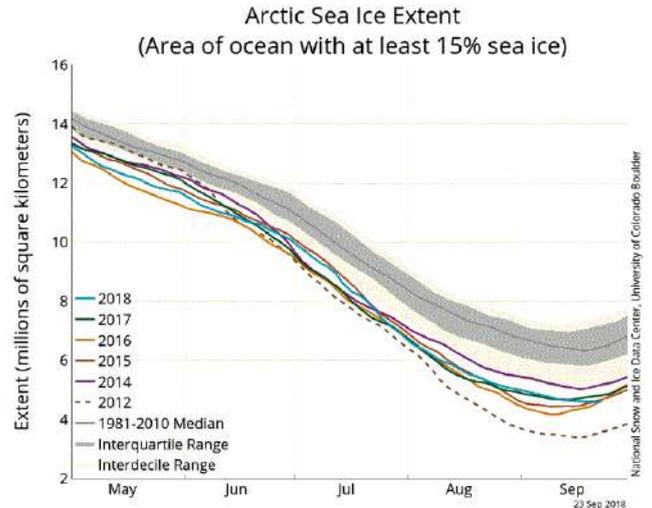


Extensión de hielo marino en el océano Glacial Ártico en septiembre de 2018. La línea naranja representa la mediana correspondiente al periodo de referencia 1981-2010 Fuente: NSIDC

Crónica del tiempo

DESCRIPCIÓN DEL VERANO

→ la de 2015 (quinta), 2011 (cuarta), 2007 y 2016 (empatadas en la segunda menor tamaño), y la de 2012, la de menor extensión. Además, las doce extensiones más bajas en la era satelital se han presentado en los últimos doce años. El retraso del mínimo parece ser que estuviera causado al menos parcialmente, por los vientos del sur que soplan del mar de Siberia Oriental, aportando aire templado a la región e impidiendo que el hielo se desplace o aumente hacia el sur.



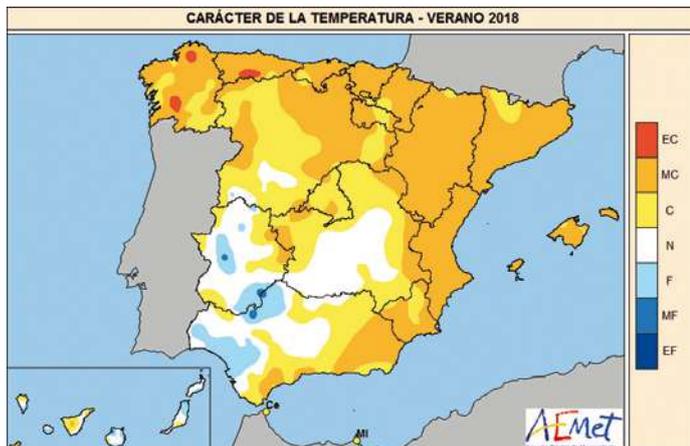
Extensión del hielo marino del océano Glacial Ártico el 23 de septiembre de 2018, junto con los datos de extensión de hielo diario correspondientes a los años anteriores. El promedio del periodo 1981-2010 aparece en gris oscuro. El área gris clara, alrededor de la mediana, muestra los rangos intercuartil e interdecil de los datos. Fuente: NSIDC

DESCRIPCIÓN DEL VERANO 2018 EN ESPAÑA

TEMPERATURA

El verano 2018 (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 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 (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del decimotercer verano más cálido desde 1965 y del undécimo más cálido desde el comienzo del siglo XXI.

El verano tuvo un carácter normal o frío en el cuadrante suroccidental de la península ibérica, mientras que resultó cálido o muy cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares tuvo un carácter muy cálido, y en Canarias resultó muy variable de unas zonas a otras, siendo en conjunto normal. Se observaron anomalías térmicas negativas, comprendidas entre 0 y -1 °C, en algunas zonas de la mitad sur de Extremadura y del extremo oeste de Andalucía. En el resto de Extremadura, centro y oeste de Andalucía y en gran parte de Castilla-La Mancha las anomalías térmicas se situaron en valores próximos a 0 °C. En la mayor parte de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja, Castilla y León, Madrid, Aragón, Valencia, Murcia, este de Andalucía y Baleares las anomalías fueron cercanas a 1 °C. En Canarias las anomalías térmicas se situaron próximas a 0 °C en general.



Carácter térmico: verano 2018

Las anomalías de las temperaturas máximas se situaron en promedio 0.5 °C por encima del valor normal del trimestre, mientras que las de las temperaturas mínimas fueron 0.7 °C superiores a las normales, resultando, por tanto, una oscilación térmica diaria 0.2 °C inferior a la normal del verano.

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 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.

Junio tuvo un carácter frío en gran parte de Extremadura, oeste y centro de Andalucía, Castilla-La Mancha, Madrid y sur de Castilla y León, mientras que predominó el carácter cálido en la mayor parte de los tercios norte y este peninsulares y en Andalucía oriental, llegando a ser muy cálido en algunos puntos de estas zonas. En Baleares junio fue ligeramente cálido, mientras que en Canarias resultó frío o muy frío. Se observaron anomalías térmicas de alrededor de -1 °C en amplias zonas de Extremadura, oeste y centro de Andalucía y sur de Castilla-La Mancha. Las anomalías se situaron en valores positivos próximos a +1 °C en gran parte de Galicia, regiones cantábricas, norte de Castilla y León, norte de Navarra y Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana y este de Murcia y Andalucía. En Baleares predominaron valores comprendidos entre 0 y 1 °C mientras que en Canarias las anomalías se situaron mayoritariamente entre 0 y -1 °C.

Julio tuvo un carácter frío o muy frío en el cuadrante suroeste de la península, mientras que resultó cálido o muy cálido en los tercios norte y este de la península, así como en Baleares. En el resto de las regiones peninsulares el mes fue normal en cuanto a temperaturas. En Canarias resultó muy variable de unas zonas a otras, siendo cálido en zonas altas y normal o frío en el resto. Se observaron anomalías térmicas negativas cercanas a -2 °C en gran parte del centro y sur de Extremadura y en el oeste de Andalucía, y próximas a 1 °C en el resto de Extremadura y en el centro de Andalucía. Las anomalías se situaron en valores en torno a 1 °C en

amplias zonas de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, noreste de Castilla y León, La Rioja, Navarra, Aragón, Comunidad Valenciana, Región de Murcia, este de Andalucía y Baleares, llegando a alcanzar valores próximos a 2 °C en algunos puntos de estas regiones e incluso superiores en el norte de Almería. En el resto de la península las anomalías se situaron cerca de 0 °C. En Canarias, se observaron anomalías de alrededor de 1 °C en las zonas altas de mayor relieve y anomalías mayoritariamente comprendidas entre 0 y 1 °C en el resto de las zonas.

Agosto fue muy cálido en la mayor parte de la península ibérica, resultando extremadamente cálido en algunas zonas, principalmente del interior peninsular. En Baleares fue muy cálido, mientras que en Canarias tuvo mayoritariamente un carácter cálido. Se observaron anomalías térmicas cercanas a 3 °C en amplias zonas de Extremadura, oeste de Madrid y de Castilla-La Mancha, oeste de Castilla y León, suroeste de Galicia y en puntos de Andalucía. En el resto de estas comunidades autónomas, así como en Cataluña y Valencia, predominaron anomalías térmicas próximas a 2 °C, mientras que en el resto de la España las anomalías se situaron en valores en torno a 1 °C. En Baleares las anomalías fueron cercanas a 1 °C, mientras que en Canarias se situaron mayoritariamente entre 0 y 1 °C.

EPISODIOS MÁS DESTACADOS

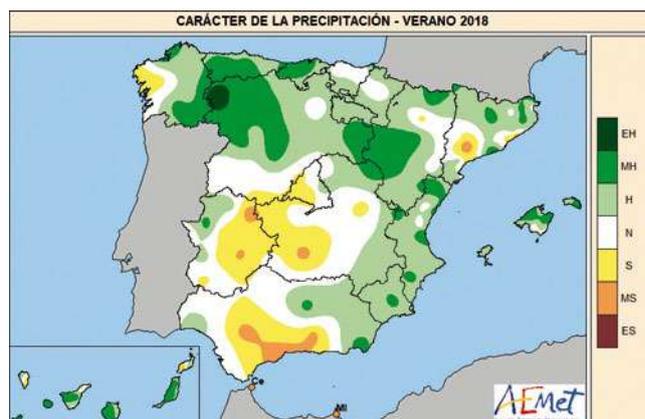
A lo largo del verano hubo varios episodios de temperaturas superiores a las normales, siendo el más destacado el de los días 1-7 de agosto, en el que tanto las máximas como mínimas se mantuvieron muy por encima de las normales para la época del año, superándose los 40 °C en amplias zonas del sur y centro de la península y llegando a rebasarse los 45 °C en puntos de Andalucía y Extremadura. Con los registros de temperatura disponibles actualmente puede considerarse de forma provisional que hubo una ola de calor entre los días 1 y 7 de agosto. Otros episodios cálidos, aunque de menor intensidad, fueron el que se extendió durante toda la segunda quincena de junio y el de los días 28-31 de julio. Así mismo, destaca el episodio frío que se extendió durante toda la primera quincena de junio, con temperaturas inusualmente bajas para la época del año, especialmente las máximas.

Las temperaturas más elevadas se registraron durante la ola de calor de la primera semana 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 tres 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 ocho observatorios principales la temperatura mínima diaria más alta superó el valor más alto de la serie de cualquier mes de verano (ver tabla adjunta).

Las temperaturas más bajas del verano se observaron durante el episodio frío de la primera quincena de junio, destacando entre observatorios principales los 1.8 °C registrados en el Puerto de Navacerrada el 5 de junio, los 5.1 °C de Molina de Aragón el 14 de junio, los 5.2 °C de Izaña el 13 de junio y los 5.3 °C de Burgos/aeropuerto medidos el día 6 de junio.

PRECIPITACIONES

El verano fue en su conjunto muy húmedo, aunque cercano a húmedo, con una precipitación media sobre España de 91 mm,



Carácter pluviométrico: verano 2018

valor que queda un 22 % por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de junio muy húmedo con precipitaciones muy por encima del valor normal, seguido por un mes de julio húmedo y un mes de agosto normal.

El verano fue húmedo o muy húmedo en gran parte de la mitad norte y tercio este peninsulares, Baleares y algunas zonas de Canarias, y resultó seco e incluso en pequeñas áreas muy seco, en zonas del oeste de Galicia, al norte de Tarragona, centro de Andalucía y en un área que abarca el este de Extremadura y el oeste de Castilla-La Mancha y Madrid. En el valle del Guadalquivir, litoral de Andalucía, provincia de Málaga, algunas zonas de Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha y Canarias, la precipitación del verano no alcanzó los 10 mm.

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. En la provincia de León, sur de Teruel, mitad sur de la comunidad valenciana y en un área entre Albacete, Jaén, Granada y Murcia, así como en extensas zonas de Canarias, Menorca y norte de Mallorca, las precipitaciones han duplicado los valores normales.

Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni el 75 % de los valores normales en el cuadrante suroeste peninsular, norte de Tarragona y sur de Lleida, al suroeste de A Coruña, provincia de Málaga y algunas zonas de Granada, Almería y Canarias. En extensas áreas de la cuenca del Guadalquivir, así como en zonas del litoral mediterráneo de Andalucía, Ceuta y Melilla, las precipitaciones no han alcanzado ni el 25 % de los valores normales.

Se inició el trimestre de verano con un mes de junio muy húmedo con una precipitación que quedó en promedio un 61 % por encima de lo normal, en julio la precipitación disminuyó y quedó un mes húmedo con precipitaciones un 5 % por encima del valor normal, mientras que agosto fue normal con una cantidad de precipitación similar a la de julio pero que quedó un 11 % por debajo del valor normal en dicho mes.

En junio las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en más de un 50 % en el cuadrante noroeste peninsular, Pirineos, provincias de Guadalajara y Soria, diversas zonas de Aragón, en el levante desde la provincia de Tarragona hasta el norte de Murcia incluyendo el sureste de Teruel y de Castilla-La Mancha, y en pequeñas zonas de Canarias, norte de Baleares y sur de Andalucía. Destacan por triplicar los valores normales una extensa zona de la provincia de León y otra en la de Valencia, así como peque-

Crónica del tiempo

DESCRIPCIÓN DEL VERANO

→ ñas áreas de Soria y Valladolid, sur de Albacete y Canarias. Gran parte de la precipitación fue debida a tormentas por lo que puntualmente se registraron precipitaciones de gran intensidad. Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni la mitad de los valores normales en gran parte de Andalucía y Extremadura, suroeste de Cataluña, nordeste de Almería y diversas zonas de Castilla-La Mancha y sur de Canarias.

En julio la distribución espacial de las precipitaciones, en muchas ocasiones debidas a tormentas, fue muy desigual afectando principalmente a la mitad norte peninsular y este de Baleares. Se superaron los valores normales en la franja norte desde el este de Galicia hasta el oeste de Navarra incluyendo amplias zonas de Castilla y León; en otra extensa área que abarca La Rioja, centro y sur de Aragón, suroeste de Cataluña y norte de la comunidad valenciana, y en algunas zonas de Pirineos, provincia de Girona e isla de Menorca, duplicándose en muchas de estas áreas los valores normales. Por el contrario, las precipitaciones no superaron ni el 25 % de los valores normales en gran parte de la mitad sur peninsular y de Canarias, suroeste de Castilla y León, Madrid, diversas zonas de las provincias de Guadalajara, Lleida, Tarragona y oeste de Baleares.

En agosto las precipitaciones intensas resultaron ser en general muy locales y debidas a tormentas que se produjeron muchos días del mes en diferentes localidades. Se superaron los valores normales en la vertiente mediterránea, Baleares, este y sur de Castilla-La Mancha, y pequeñas áreas de Extremadura, oeste de Madrid y Canarias. Se duplicaron e incluso en algunas zonas se llegaron a triplicar los valores normales, en una extensa área que abarca desde la provincia de Zaragoza hasta el nordeste de Andalucía, en zo-

nas de Murcia, Alicante y del sureste de Extremadura, así como al este de Baleares, sur de Gran Canaria y norte de Lanzarote. Por el contrario, las precipitaciones no superaron ni el 50 % de los valores normales en gran parte de cuadrante noroeste peninsular, mitad oeste de Extremadura, Andalucía occidental y su litoral mediterráneo, y algunas zonas de Castilla-La Mancha, Madrid, litoral de Murcia y Canarias.

EPISODIOS MÁS DESTACADOS

A lo largo del trimestre de verano se produjeron diversos episodios de precipitaciones intensas, de entre los cuales los más importantes fueron: durante el mes de junio el episodio del 1 al 3 que afectó a península y Baleares con precipitaciones intensas en el entorno del Sistema Ibérico, levante y sureste peninsulares y el episodio del 28 al 29 con precipitaciones en el tercio norte peninsular especialmente intensas al norte de Cataluña y en un área entre Teruel y Castellón; en el mes de julio el episodio del 11 y 12 con precipitaciones en las regiones cantábricas y cuadrante nordeste peninsular, y los días del 15 al 20 con precipitaciones en el tercio norte peninsular que fueron de mayor intensidad al este de Galicia y nordeste de Cataluña; y en el mes de agosto el episodio del 15 al 17 en que las precipitaciones se extendieron a gran parte del territorio siendo más intensas al norte de Cataluña, centro y sur de Aragón, sureste peninsular y Baleares.

El valor más elevado de precipitación máxima diaria registrado en este verano en un observatorio principal fue de 93 mm en Valencia el 3 de junio de 2018, seguido de Santander/aeropuerto con 83 mm el día 11 de julio, 80 mm el día 17 de agosto en Girona/aeropuerto y 74 mm el día 30 de agosto en Barcelona/aeropuerto.

FENÓMENOS METEOROLÓGICOS SINGULARES EN SINOBAS JUNIO, JULIO Y AGOSTO DE 2018

Entre los meses de junio y agosto de 2018, se introdujeron en SINOBAS un total de 61 reportes, una cantidad elevadísima para lo que viene siendo habitual. De ellos, 14 se produjeron en junio, 22 en julio y 25 en agosto. La mayoría han sido validados con fiabilidad alta, y han estado distribuidos espacialmente por la Península y Baleares. El hecho de tal cantidad de episodios singulares vino motivada por una circulación atmosférica con una inusual cantidad de descuelgues de vaguadas y depresiones en niveles altos que afectaron a la Península y su entorno, ocasionando gran inestabilidad durante muchos días del periodo. En cuanto al tipo de fenómeno se registraron 20 granizadas singulares, 14 tornados, 12 precipitaciones súbitas singulares, 8 reventones, 5 tubas, 1 tolvanera

y 1 viento de ladera. A continuación se citan los reportes considerados más reseñables de entre todos los registrados.

Uno de los fenómenos singulares más frecuentes cada verano es el de granizada singular, habiéndose introducido 20 reportes de este tipo durante el pasado periodo estival. En este apartado cabe destacarse el pedrisco de hasta 6-7 cm de diámetro, asociado a una célula organizada ocasionada tras un *storm-splitting*, que afectó con especial virulencia a Quintanilla de la Ojada (Burgos), el 14 de julio, con diámetros de 6 a 7 cm.

Llama la atención la cantidad de tornados/trombas marinas informados (14). Aunque la mayoría de estos fenómenos fueron espectaculares trombas marinas, merece la pena destacar el tornado que tuvo lugar el

4 de julio en la sierra alavesa de Entzia, dejando 72 hectáreas de bosque afectadas y 18 000 metros cúbicos de madera arrancada. Pudo haber incluso alcanzado la categoría EF2 de la escala Fujita realizada.

Asimismo los episodios de precipitaciones súbitas torrenciales presentan cierta frecuencia en los meses de verano. En este apartado se han registrado 12 reportes en SINOBAS. Entre estos eventos destaca el introducido por el usuario "jnunez", provocado por una tormenta en el interior de la comarca castellonense de l'Alt Millars. Concretamente en Montanejos (Castellón) el 28 de septiembre se acumularon 90.4 mm en tan sólo hora y media, acompañados de granizo. En tan sólo 30 minutos se registraron 65.6 mm y 32 mm en únicamente 10 minutos.



Distribución espacial de los 60 reportes introducidos en SINOBAS en el periodo considerado



Pedrisco reportado por el usuario "GorkaHermoso", acaecido en Quintanilla de Ojada (Burgos) el 14 de julio

También destaca el elevado número de reventones/frentes de racha reportados. De entre ellos, curiosamente tres afectaron a Zaragoza capital, produciendo daños significativos en su entorno. El de mayor racha máxima convectiva medida, de 157 km/h, se registró el 1 de julio en la estación meteorológica del aeropuerto de Zaragoza. Una tormenta muy organizada descargó granizo a su paso y 24 mm de precipitación en 20 minutos. La fuerza del viento provocó la caída de numerosos árboles de grandes dimensiones, dañó casas y arrastró contenedores.

Por último hay que continuar agradeciendo a los usuarios de SINOBAS su impagable colaboración a la sociedad, especialmente por la importante cantidad de reportes introducidos en este pasado verano, lo que contribuirá al mejor conocimiento del comportamiento atmosférico en situaciones adversas o singulares. A su vez la cuenta de twitter @aemet_sinobas sigue incrementando de manera satisfactoria el número de seguidores, llegando actualmente a una cantidad en torno a la nada despreciable cifra de 25 000.



Árbol derribado por el reventón que afectó a Zaragoza el 1 de julio, reportado por el usuario "meteoaragon",

Daños en árboles causados por un tornado en la sierra de Entzia (Álava) el 4 de julio, reportado por el usuario "VOSTEUSKADI".

