

# Crónica del tiempo

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

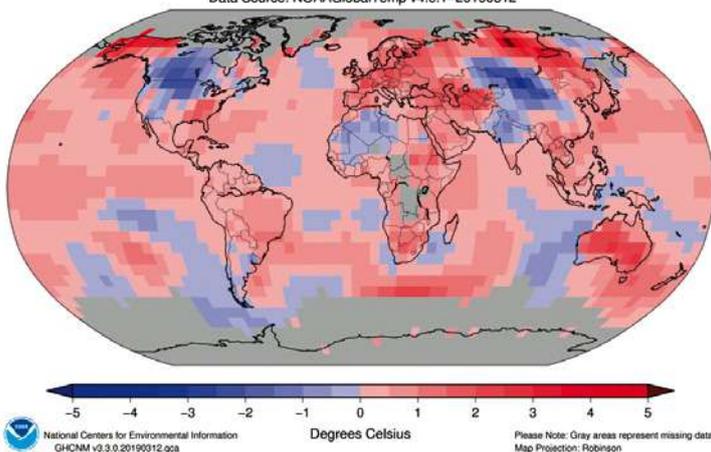
## DESCRIPCIÓN DEL INVIERNO A ESCALA GLOBAL

### TEMPERATURA

La temperatura media mundial de diciembre de 2018 a febrero de 2019 fue 12.9 °C; 0.8 °C superior al promedio de 12.1 °C del siglo XX (la cuarta más alta desde que comenzaron los registros mundiales en 1880). La temperatura terrestre y oceánica de este periodo trimestral ha aumentado con una tasa media de + 0.07 °C por década desde 1880, sin embargo esta tasa promedio se ha duplicado en los últimos años, siendo de + 0.14 °C por década desde 1981.

Las anomalías de temperatura de este invierno han sido positivas en Alaska, la práctica totalidad del continente europeo, norte de Asia, sureste de Estados Unidos, noreste de África, Sudáfrica y Oceanía. Por el contrario, se las anomalías han sido ne-

Land & Ocean Temperature Departure from Average Dec 2018–Feb 2019  
(with respect to a 1981–2010 base period)  
Data Source: NOAA GlobalTemp v4.0.1–20190312



Anomalías de temperatura (°C) del trimestre diciembre - febrero de 2018-2019 respecto de la normal de 1981-2010.  
Fuente: NCEI//NOAA.

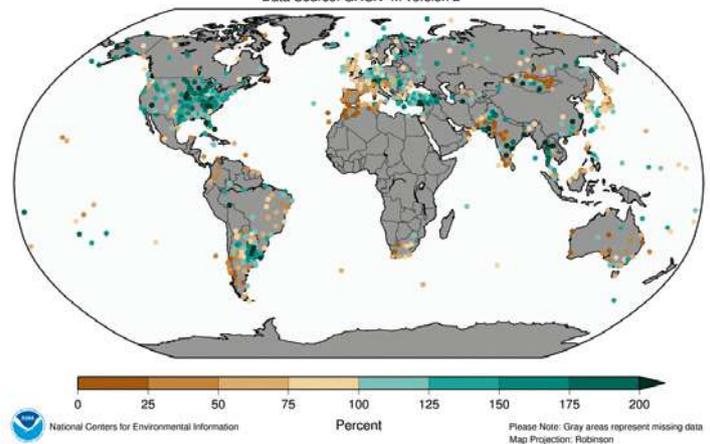
gativas en la parte central de Norteamérica, noroeste de África y en Asia central. Hay que tener en cuenta que los diferentes países reportan anomalías de temperatura con respecto a diferentes periodos de referencia.

El océano ha tenido un comportamiento desigual predominando las anomalías positivas de la temperatura de la superficie del agua del mar (TSM); principalmente en el océano Pacífico.

### PRECIPITACIÓN

Como es habitual, las anomalías de precipitación durante el trimestre variaron significativamente de unos lugares a otros, resultando difícil una vez más distinguir patrones claros en la distribución de la precipitación a escala regional.

Land-Only Percent of Normal Precipitation Dec 2018–Feb 2019  
(with respect to a 1961–1990 base period)  
Data Source: GHCN–M version 2



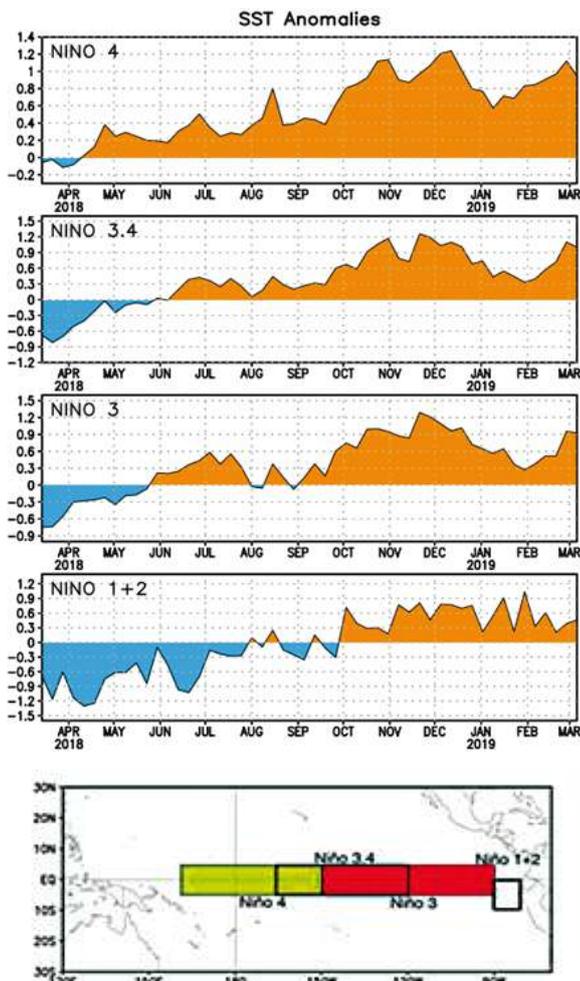
Tanto por ciento de la precipitación del trimestre diciembre –febrero 2018-2019 respecto de la normal de 1961-90.  
Fuente: NCEI//NOAA.

Precipitaciones superiores al promedio se registraron (entre otros lugares desigualmente repartidos) en el sur de Sudamérica, este de Estados Unidos y diversas zonas del continente asiático. Por el contrario, condiciones más secas que el promedio se registraron en la península escandinava, India, y diversas áreas del océano Índico.

### EL NIÑO

A lo largo del invierno boreal ha habido un periodo de transición desde condiciones ENSO neutral hacia un episodio débil de El Niño. En el trimestre las observaciones semanales de las TSM estuvieron por encima del promedio en todas las regiones El Niño.

Los modelos de predicción indican que, para los próximos meses de la primavera del hemisferio norte, continuarán y se in-



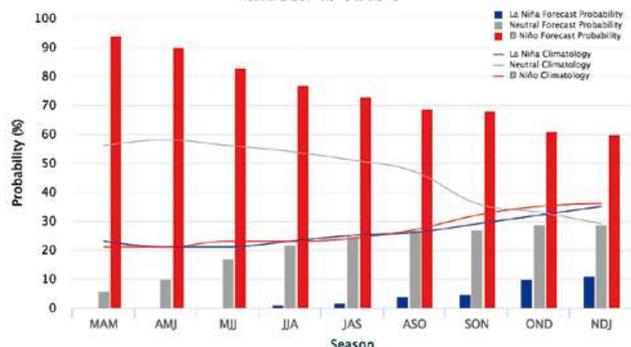
Series temporales semanales de las anomalías en la temperatura (°C) de la superficie del océano en las regiones El Niño respecto de los promedios semanales del período 1971-2000 y gráfico con las regiones de El Niño.

Fuente: NOAA.

tensificarán las condiciones de El Niño en con una probabilidad superior al 80 %. Durante el verano se prolongaran dichas condiciones durante el verano con una probabilidad superior al 70 %.

Mid-March 2019 IRI/CPC Model-Based Probabilistic ENSO Forecasts

ENSO state based on NINO3.4 SST Anomaly  
Neutral ENSO: -0.5 °C to 0.5 °C

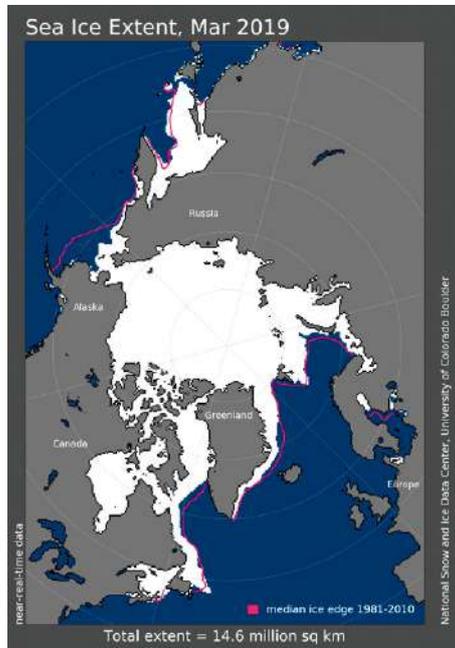


Probabilidad estimada de que se den condiciones de ENSO neutral (gris), El Niño (rojo) o La Niña (azul) durante los próximos trimestres. Se espera que durante los próximos meses se intensifique las condiciones de El Niño. Fuente: IRI/CPC

**EXTENSIÓN DEL HIELO MARINO EN EL OCEANO GLACIAL ÁRTICO**

Según el Centro Nacional de Datos de Hielo y Nieve (NSIDC) en el océano Glacial Ártico la extensión del hielo marino medida

a partir de los instrumentos de microondas a bordo de los satélites NOAA para marzo de 2019 fue de 14.55 millones de kilómetros cuadrados. Fue, junto con la de 2011, la séptima extensión más baja en los últimos 40 años en un mes de marzo. Siendo la extensión 800 000 kilómetros cuadrados por debajo del promedio del mes de marzo en el periodo comprendido entre 1981-2010, y 260 000 kilómetros cuadrados por encima del registro más bajo de un mes de marzo, que ocurrió en 2017. El mar de Bering, que había estado prácticamente sin hielo a principios de marzo experimentó una ganancia de la superficie helada a mediados de este mes. Sin embargo estos avances fueron de corta duración, ya que su extensión se redujo drásticamente durante la última semana de marzo.

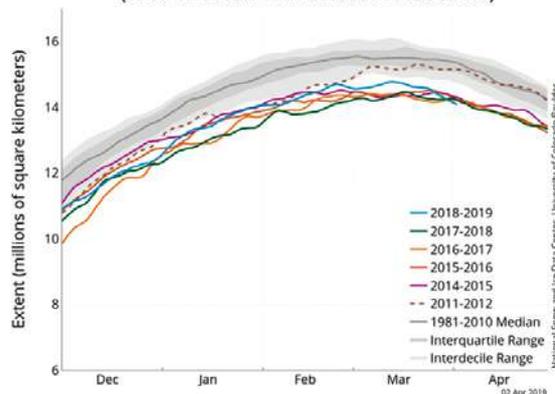


Extensión de hielo marino en el océano Glacial Ártico en marzo de 2019. La línea magenta representa la mediana correspondiente al periodo de referencia 1981-2010. Fuente: NSIDC

El mar de Bering normalmente alcanza su máxima extensión de hielo a finales de marzo o principios de abril pero este año el máximo se alcanzó a finales de enero, siendo un 34.5 % menor que la del promedio de máximos de 1981 a 2010.

Estas pérdidas en la extensión del hielo marino de finales de marzo en el mar de Bering aceleraron la disminución de la extensión total del hielo marino en el océano Glacial Ártico.

Arctic Sea Ice Extent (Area of ocean with at least 15% sea ice)



Extensión del hielo marino del océano Glacial Ártico del 2 de abril de 2019, junto con los datos de extensión de hielo diario correspondientes a los cuatro años anteriores. El año 2018-2019 figura en azul, el 2017-2018 en verde, el 2016-2017 en naranja, el 2015-2016 en marrón, y el 2014-2015 en morado. El promedio del periodo 1981-2010 aparece en gris oscuro. El área gris clara, alrededor de la mediana muestra los rangos intercuartil e interdecadal de los datos. Fuente: NSIDC

# Crónica del tiempo

DESCRIPCIÓN DEL INVIERNO

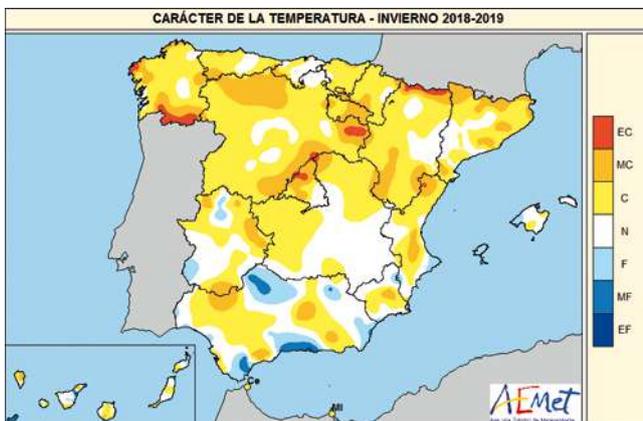
## DESCRIPCIÓN DEL INVIERNO 2018-2019 EN ESPAÑA

### TEMPERATURA

El invierno 2018-2019 (periodo comprendido entre el 1 de diciembre de 2018 y el 28 de febrero de 2019) tuvo en conjunto un carácter cálido, con una temperatura media de 8.7 °C, valor que queda 0.8 °C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del decimotercer invierno más cálido desde 1965 y del tercero más cálido desde el comienzo del siglo XXI, por detrás de los inviernos de 2015-2016 y 2000-2001.

El invierno resultó cálido en la mayor parte de la mitad norte y del centro de la península, llegando a ser muy cálido o incluso extremadamente cálido en algunas zonas montañosas de estas regiones. En el tercio sur de la península resultó muy variable, alternándose zonas en las que el invierno fue cálido con otras en las que resultó frío. En Baleares fue en conjunto normal, al igual que en Canarias, si bien resultó muy variable de unos puntos a otros. Se observaron anomalías comprendidas entre 0 y 1 °C en la mayor parte de la España peninsular, llegando a alcanzarse valores superiores a 2 °C en algunas zonas montañosas de los Pirineos, cordillera Cantábrica, sistema Ibérico y sistema Central. En algunos puntos de Sierra Morena y de la costa mediterránea andaluza se observaron anomalías térmicas negativas comprendidas entre 0 y -1 °C. En Baleares las anomalías se situaron predominantemente alrededor de 0 °C, al igual que en Canarias, aunque presentaron una significativa variabilidad de unas zonas a otras en este último archipiélago.

Destaca el marcado contraste observado durante el invierno entre las máximas y mínimas diurnas: mientras que las máximas fueron muy superiores a las normales para la época del año, situándose en promedio 1.9 °C por encima del valor normal, las mínimas quedaron 0.4 °C por debajo de las normales, resultando por tanto una oscilación térmica diaria 2.3 °C mayor que la normal.



Carácter térmico: invierno 2018-2019

El invierno comenzó con un mes de diciembre cálido, con una temperatura media que se situó 1.2 °C por encima de la normal del mes. Enero resultó normal, con una temperatura media

0.1 °C inferior a la normal. El mes de febrero tuvo en conjunto un carácter cálido, quedando 1.2 °C por encima de la media de este mes.

**Diciembre** fue cálido o muy cálido en la mayor parte del norte y este de la península y en Andalucía, llegando a resultar extremadamente cálido en algunas zonas montañosas de estas regiones. En cambio, tuvo un carácter normal en algunas zonas de la meseta sur y de Extremadura, en las que fueron frecuentes las nieblas. En Baleares y en Canarias el mes resultó predominantemente cálido. Se observaron anomalías térmicas cercanas a 2 °C en gran parte de Galicia y en puntos de la cordillera cantábrica, Pirineo aragonés y catalán, sistema Ibérico, sistema Central y zonas de montaña andaluzas, llegando a alcanzarse valores superiores a 3 °C en algunos puntos. En el resto del territorio peninsular español las anomalías se situaron alrededor de 1 °C salvo en algunas zonas de Extremadura, sur de Madrid y Castilla-La Mancha y Andalucía donde tomaron valores próximos a 0 °C. En Baleares predominaron anomalías cercanas a 1 °C, mientras que en Canarias se situaron mayoritariamente entre 0 y 1 °C.

**Enero** mostró un comportamiento muy variable entre unas zonas y otras del territorio peninsular debido a las frecuentes nieblas que se observaron en algunos valles y zonas llanas y a las inversiones térmicas. El mes resultó frío o muy frío en la región cantábrica y en amplias zonas de Galicia, sur de Castilla y León, Aragón, Cataluña, así como en puntos de Andalucía, Extremadura y Castilla-La Mancha. En contraste, resultó cálido o incluso muy cálido en zonas de montaña del pirineo aragonés, cordillera cantábrica, sistema Central, sistema Ibérico y Sierra Morena. En Baleares el mes fue frío mientras que en Canarias mostró un comportamiento variable, resultando frío o muy frío en la mayoría de las zonas. Se observaron anomalías térmicas cercanas a -2 °C en zonas del interior de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, norte de Navarra, Huesca, Lérida y sur de Castilla y León. Por el contrario, las anomalías se situaron en valores positivos próximos a 1 °C en zonas montañosas del sistema Cantábrico, pirineo de Huesca, sistema Central y en puntos aislados de Sierra Morena y del sistema Ibérico. En el resto del territorio peninsular español predominaron anomalías comprendidas entre 0 y -1 °C. Tanto en Baleares como en Canarias las anomalías se situaron mayoritariamente alrededor de -1 °C.

**Febrero** resultó cálido en la mayor parte del territorio peninsular, llegando a ser muy cálido en algunas zonas de la mitad norte peninsular, especialmente en puntos de Galicia, este del País Vasco, Pirineos y sistema Central. En contraste, resultó frío o muy frío en la costa mediterránea de Andalucía y de Murcia. En Baleares febrero fue en conjunto normal, mientras que en Canarias mostró un comportamiento muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto cálido. Se observaron anomalías térmicas cercanas a 2 °C en algunas zonas de la mitad norte peninsular, principalmente de montaña, llegando

a alcanzarse valores próximos a 3 °C en el noreste del País Vasco y en puntos del Pirineo, sistema Ibérico y sistema Central. En el resto de la mitad norte y del centro de la península predominaron anomalías en torno a 1 °C, mientras que en el litoral mediterráneo andaluz y en las costas del sureste peninsular las anomalías se situaron entre 0 y -1 °C. En Baleares predominaron anomalías próximas a 0 °C, mientras que en Canarias estuvieron comprendidas entre 0 y 1 °C en la mayoría de las zonas.

### EPISODIOS MÁS DESTACADOS

Durante el invierno los episodios fríos fueron escasos y en general de poca intensidad, destacando los siguientes: el de los días 4-8 de enero, en los que el episodio frío se debió a temperaturas mínimas bajas generalizadas, si bien las máximas registradas en muchas zonas alcanzaron valores por encima de los normales; el breve pero intenso episodio frío de los días 10-12 de enero, durante el cual se alcanzaron las temperaturas más bajas del invierno; y el episodio frío de los días 1-4 de febrero.

Los valores más bajos registrados en observatorios principales correspondieron a Molina de Aragón, donde se registraron -11.3 °C el 11 de enero, Puerto de Navacerrada, con -10.3 °C también el 11 de enero, Burgos/aeropuerto, con -9.5 °C el 4 de febrero, y Teruel, donde se midieron -9.4 °C el 11 de enero.

En cuanto a las temperaturas máximas, destacó el episodio cálido de la última decena de febrero, durante el cual se alcanzaron las temperaturas más altas del invierno en la península ibérica y Baleares. En trece estaciones principales, situadas todas ellas en la mitad norte de la península, la temperatura máxima diaria más alta superó al anterior valor más alto de la serie histórica de invierno (ver tabla adjunta). Así mismo, en veintidós estaciones principales la temperatura media de las máximas del invierno superó el anterior valor más alto de la serie, y en tres de ellas (Soria, Colmenar Viejo y Puerto de Navacerrada) la temperatura media del invierno fue también la más alta de la serie histórica.

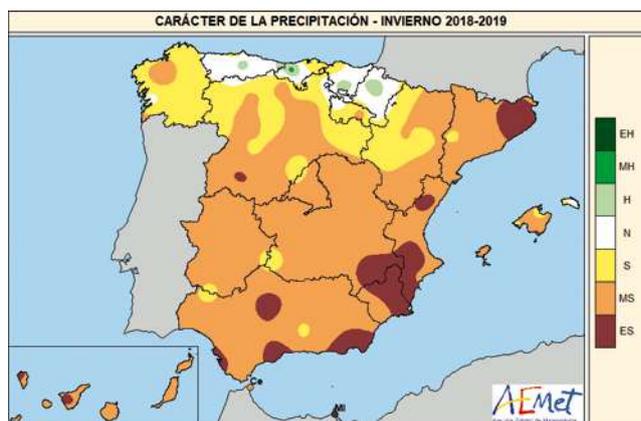
Las temperaturas más elevadas del trimestre entre observatorios principales correspondieron a Tenerife Sur/aeropuerto, con 29.8 °C el 6 de diciembre, La Palma/aeropuerto y Murcia, con 28.3 °C el 23 y 28 de febrero respectivamente, Alcantarilla/base aérea, con 27.7 °C el 28 de febrero, y Santa Cruz de Tenerife, donde se midieron 27.6 °C el 13 de febrero.

### PRECIPITACIONES

El invierno fue en su conjunto muy seco, con una precipitación media sobre España de 98 mm, valor que queda un 51% por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. Con la información disponible, este invierno ha resultado ser el quinto más seco desde 1965 y el segundo más seco del siglo XXI por detrás del 2011-2012 que es el más seco de la serie con 65 mm. El trimestre comenzó con un mes de diciembre muy seco, seguido de un enero normal y un febrero muy seco.

El invierno destacó por ser muy seco en gran parte del territorio e incluso extremadamente seco en el sureste peninsular, nordeste de Cataluña, y en algunas áreas de Andalucía, Canarias occidental y Melilla. Tan sólo fue normal o algo húmedo en las regiones cantábricas, Navarra, e isla de Menorca, y seco en extensas áreas del tercio norte peninsular.

Las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en más de un 25 % solamente en un área entre Navarra y el País Vasco, mientras que en gran parte del territorio fueron in-



Carácter pluviométrico: invierno 2018-2019

feriores al 75 % de dichos valores. Las precipitaciones acumuladas no alcanzaron ni la mitad de los valores normales en el centro y mitad sur peninsulares, así como en la vertiente Mediterránea, Canarias e islas de Mallorca e Ibiza, siendo en algunas zonas de Extremadura, Castilla-La Mancha y Andalucía, en la franja litoral mediterránea, y en gran parte de Canarias donde no se alcanzó ni el 25 %.

Se inició el trimestre de invierno con un mes de diciembre cuya precipitación en conjunto quedó un 66 % por debajo del valor normal, en enero aumentaron las precipitaciones aunque quedaron un 14 % por debajo y en febrero las precipitaciones volvieron a ser muy escasas quedando un 72 % por debajo del valor normal.

En **diciembre** las precipitaciones quedaron muy por debajo de los valores normales en casi toda España, con excepción de una pequeña zona al norte de Alicante donde la precipitación registrada estuvo algo por encima del valor normal, y otras pequeñas áreas al oeste de Galicia y sureste de Burgos, con precipitaciones un poco por debajo de dichos valores. En extensas zonas de Galicia, sistema Ibérico, interior del valle del Ebro, norte de Navarra, norte de Mallorca y sur de la provincia de Alicante, las precipitaciones estuvieron entre el 50 % y el 75 % del valor normal, mientras que no se alcanzó ni la mitad de los valores normales en el resto del territorio, e incluso las precipitaciones fueron inferiores al 25 % del valor normal en Cataluña, norte de la comunidad valenciana, Andalucía, Canarias, este de Castilla-La Mancha, y algunas zonas del oeste Extremadura y, comunidad de Madrid, así como en un área entre Burgos, Asturias y Cantabria.

En **enero** las precipitaciones aumentaron pero estuvieron muy desigualmente repartidas tanto espacialmente como en el tiempo. Fueron superiores a los valores normales en un área que abarca desde el oeste de Galicia hasta el Pirineo de Lleida, incluyendo algunas zonas del sistema Ibérico, sistema Central, noroeste de Cuenca y este de Baleares. Destaca por duplicarse los valores normales, una extensa área desde Asturias hasta el noroeste de Navarra. Por el contrario, las precipitaciones no superaron el 75 % del valor normal en extensas zonas del cuadrante suroeste peninsular, Galicia, Castilla y León, y este de Aragón, y tampoco alcanzaron ni la mitad de los valores normales en zonas de Extremadura, Castilla-La Mancha, vertiente mediterránea, oeste de Baleares y Canarias. En la comunidad valenciana, sureste peninsular, y en diversas zonas de las provincias de Girona, Tarragona, Albacete y Toledo, sur de Andalucía y de Canarias, las precipitaciones quedaron por debajo del 25 % del valor normal.

# Crónica del tiempo

## DESCRIPCIÓN DEL INVIERNO

→ **Febrero**, con 15 mm de precipitación acumulada para el conjunto de España, fue el mes con menor precipitación de este invierno. Las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales en todo el territorio excepto en una pequeña zona al norte de La Rioja. En un área que abarca desde el oeste de Galicia hasta el norte de Navarra, así como al norte de las islas de Tenerife y Gran Canaria, las precipitaciones fueron inferiores al 75 % de los valores normales, no superándose ni la mitad de los valores normales en el resto del territorio. Incluso llegaron a ser inferiores al 25 % en el centro peninsular, Extremadura, vertiente Mediterránea desde Girona hasta Almería, Baleares y en gran parte de Andalucía y de Canarias.

### EPISODIOS MÁS DESTACADOS

A lo largo del trimestre de invierno 2018-2019 destacan los siguientes episodios. Durante el mes de diciembre: los días 2 y 3 con precipitaciones en Galicia que coincidieron con la existencia de la borrasca Etienne en las cercanías de Azores; los días del 12 al 14 con precipitaciones en todo el área peninsular y Baleares que fueron más intensas en un área entre el País Vasco y Navarra, y al norte de Baleares; el día 15 y 16 con precipitaciones en Galicia, Castilla y León, y Pirineos; y el día 18 con precipitaciones que afectaron principalmente a Galicia.

Durante el mes de enero: los días 19 y 20 con precipitaciones que se extendieron a gran parte del territorio español siendo más intensas en Galicia; 22 a 24 con precipitaciones en el tercio norte peninsular, algunas zonas del sistema Central y Baleares, destacando las precipitaciones en regiones cantábricas y norte de Navarra; y los días 29, 30 y 31 bajo la influencia de la borrasca atlántica Gabriel, en que las precipitaciones se extendieron a gran parte del territorio peninsular y fueron de mayor intensidad al suroeste de Galicia. Durante el mes de febrero: los días 1 y 2 en que debido al paso de la borrasca Helena se produjeron precipitaciones en gran parte del territorio siendo de mayor intensidad en las regiones cantábricas, norte de Navarra y sierra de Cádiz; y el día 9 con precipitaciones intensas al oeste de Galicia.

El valor más elevado de precipitación máxima diaria registrado en este invierno en un observatorio principal fue de 96 mm en Vigo/aeropuerto el día 30 de enero, seguido de Pontevedra con 92 mm ese mismo día, y el día 22 de enero con 77 mm en Oviedo, 58 mm en Asturias/aeropuerto, 54 mm en Santander/aeropuerto y 52 mm en San Sebastián/Igueldo. Los valores de precipitación máxima diaria tanto en Pontevedra como en Oviedo, han superado el anterior valor más alto de su correspondiente serie.

## FENÓMENOS METEOROLÓGICOS SINGULARES EN SINOBAS DICIEMBRE (2018) Y ENERO Y FEBRERO DE 2019

Entre los meses de diciembre de 2018 y febrero de 2019 se introdujeron en SINOBAS un total de 2 reportes, ambos validados con fiabilidad alta. El inusual bajo número de reportes se debe al carácter seco en la mayor parte de España, que ha discurrecido sin apenas episodios de carácter convectivo. Por poner un ejemplo, en este mismo periodo en los cinco años anteriores, el número medio de reportes había sido de 28.

Los dos reportes del pasado invierno climatológico fueron los siguientes. El primero consistió en un evento tornádico en Toledo en el mes de diciembre de 2018 y el segundo correspondió a un episodio de nevada singular en el mes de enero de 2019 en el Pirineo oscense.

El reporte de tornado correspondió a una situación convectiva que tuvo lugar el 13 de diciembre de 2018 asociada al desdoblamiento de una depresión que atravesó la península Ibérica desde el NO hasta in-

Distribución espacial de los 2 reportes introducidos en SINOBAS en el periodo considerado





Imagen del embudo del tornado que afectó a Lominchar, introducido por el usuario "boldar".



Imagen de la nevada singular en el Pirineo Oscense, introducida por el usuario "meteobenas". Se aprecia el pluviómetro y la vara de medir rozando los 50 cm el jueves 24 de enero de 2019 a primera hora.

roducirse en el Mediterráneo y producirse una ciclogénesis. En superficie había viento intenso de componente norte en casi toda la Península. El tornado, según la descripción del usuario "boldar" tuvo lugar en medio de una situación convectiva con granizo, afectando localmente al municipio de Lominchar (Toledo), hacia las 13:30 h.l. Al paso del tornado se sintió un "estallido" muy brusco de aire, provocando la caída de cascotes, tejas levantadas y daños en cornisas, canalones, etc., así como destrozos en varios en diversas parcelas de jardín. Según los datos, imágenes de daños y videos del embudo del tornado, así como información de campo recogida por personal de AEMET e informes de peritaje de daños, el fenómeno sería compatible con un tornado débil (categoría EF0) de unos 50 metros de ancho y un recorrido en torno a 1 km.

Por otra parte, la nevada singular del 23 de enero de 2019 en el valle de Benasque (Huesca) fue introducida por el usuario "meteobenas", que posteriormente sería validado con fiabilidad alta desde la Delegación Territorial de AEMET en Aragón. Se trata de un reporte representativo de un episodio de nevadas copiosas que afectó especialmente a buena parte del Pirineo. La nieve llegó a cuajar en Villa de Graus a poco más de 400 m sobre el nivel del mar, y se debió a la llegada de una masa muy fría procedente del NO, con elevada humedad e intensos vientos. Según detalla "meteobenas", pese a nevar la madrugada del miércoles 23, no fue hasta las 7 de la mañana cuando empezó a nevar con intensidad. Hasta ese momento a duras penas quedaban blanqueados los tejados o zonas de césped. Nevó de forma más o menos intensa hasta media mañana del jueves 24, aunque ya a las 8 de la mañana se acumulaban unos 48 cm en zona llana. El viernes 25 se produjo un ascenso térmico, con llovizna (en torno a 5 mm) que fundió unos 35 cm de nieve. En altura venteó, especialmente el viernes, dejando acumulaciones muy dispares.

Por último hay que continuar agradeciendo a los usuarios de SINOBAS su colaboración en la introducción de información en el sistema, que dispone ya en su cuenta twitter (@aemet\_sinobas) con un número de seguidores en torno a 30.000.