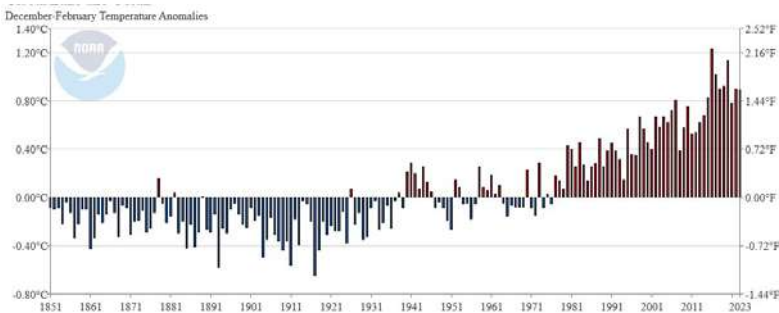


## Descripción del clima global durante el invierno boreal

### TEMPERATURA

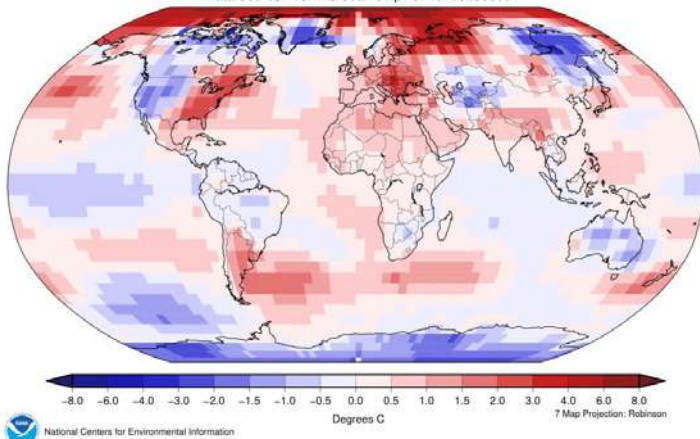
La temperatura global del invierno boreal (1 de diciembre 2022-28 de febrero 2023) de la superficie terrestre y oceánica fue 0.90 °C superior a la media del siglo XX: 12.1 °C. Se trata del quinto periodo diciembre-febrero más cálido (empatado con 2018 y 2022) en los 174 años de registros. Los últimos nueve periodos diciembre-febrero se encuentran entre los diez más cálidos registrados. La temperatura del invierno de 2023 en el hemisferio norte fue la quinta más cálida registrada, y eleva a treinta y ocho los inviernos consecutivos con temperatura superior al valor promedio del siglo XX en el hemisferio norte.



Anomalías de temperatura (°C) del trimestre diciembre -febrero desde 1880. Fuente: NCEI/NOAA.

Las anomalías de temperatura han sido positivas en este de Norteamérica, Argentina, Uruguay, Paraguay, Europa oriental y particularmente altas en el océano Glacial Ártico (superiores en algunas zonas a +5 °C). Las anomalías de temperatura fueron negativas en Groenlandia, oeste de Nortea-

Land & Ocean Temperature Departure from Average Dec 2022–Feb 2023 (with respect to a 1991–2020 base period)  
Data Source: NOAA GlobalTemp v5.1.0–20230308



Anomalías de temperatura (°C) del trimestre diciembre 2022 - febrero de 2023 respecto de la normal de 1991-2020. Fuente: NCEI/NOAA.

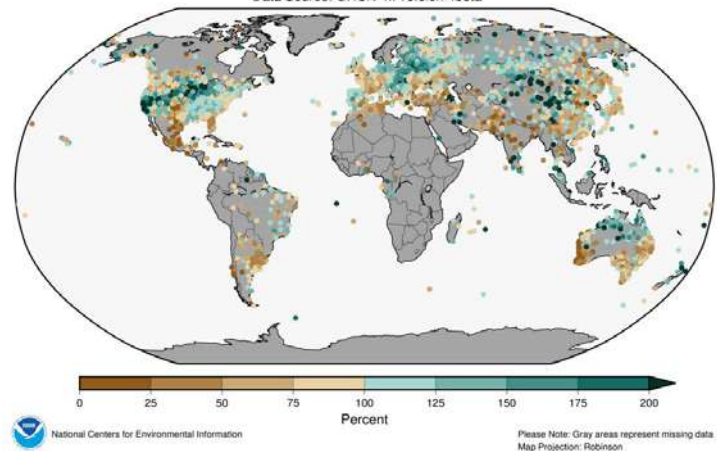
mérica, Australia y Asia nororiental. Hay que tener en cuenta que los diferentes países reportan anomalías de temperatura con respecto a diferentes periodos de referencia.

El océano ha tenido un comportamiento desigual predominando ampliamente las anomalías positivas de la superficie del agua del mar, sin embargo se han registrado anomalías negativas en diversas extensiones del 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. Precipitaciones estacionales superiores al promedio se registraron (entre otros lugares desigualmente repartidos)

Land-Only Percent of Normal Precipitation Dec 2022–Feb 2023 (with respect to a 1961–1990 base period)  
Data Source: GHCN–M version 4beta



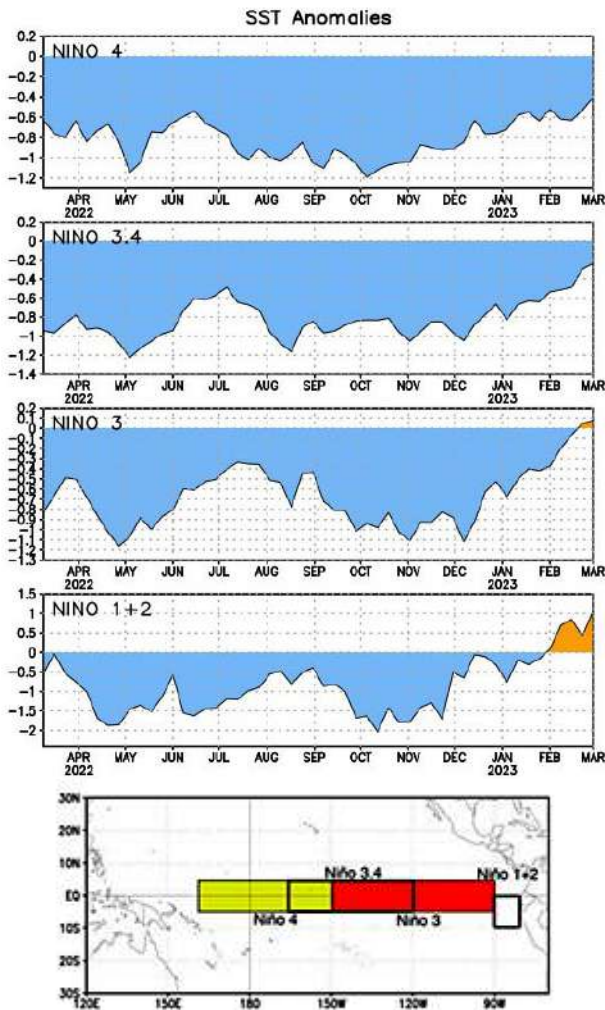
Tanto por ciento de la precipitación en el periodo diciembre 2022-febrero2023 respecto de la normal de 1961-90. Fuente: NCEI/NOAA.

en diversas zonas de Estados Unidos, norte de Australia, Europa oriental y diversas extensiones de Asia central. Por el contrario, condiciones más secas que el promedio se registraron en América central, Francia, Turquía, Gran Bretaña, suroeste de Australia y amplias extensiones del este del continente asiático.

### EL NIÑO

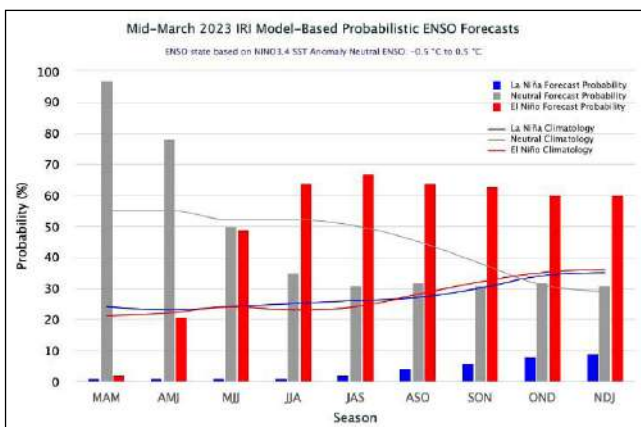
Parece que el episodio de La Niña ha terminado. En febrero de 2023, solo el valor del índice semanal en la región Niño-3.4 fue negativo.

Los pronósticos IRI (International Research Institute for Climate and Society; Universidad de Columbia) más recientes



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

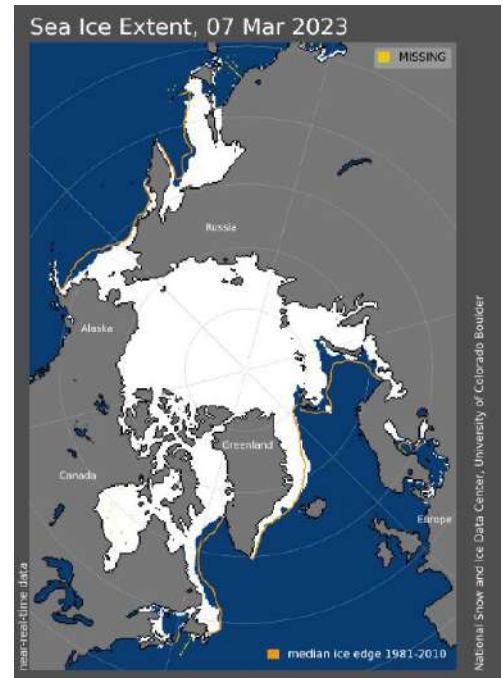
apuntan a que las condiciones de ENSO neutral continúen durante la primavera y comienzo del verano 2023. El Niño se formará durante el verano, persistiendo en el otoño.



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 la primavera haya un episodio de ENSO neutral con una probabilidad entre el 70 % y el 80 %. Fuente: IRI/CPC

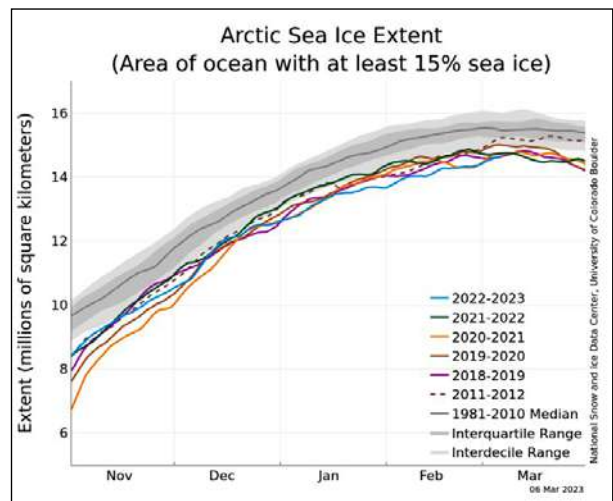
## EXTENSIÓN DEL HIELO MARINO EN EL OCÉANO GLACIAL ÁRTICO

Según el Centro Nacional de Datos de Hielo y Nieve (NSIDC) en el océano Glacial Ártico la extensión del hielo marino ártico promediada para marzo de 2021 fue de 14.62 millones de kilómetros cuadrados. Esto fue 210 000 kilómetros cuadrados por encima de la extensión máxima más baja de 14.41 millones de kilómetros cuadrados establecido en marzo del 2017. La temporada de crecimiento del hielo terminó con una extensión de hielo marino inferior a la media en el mar de Bering, el mar de Ojotsk, el mar de Barents y el mar del Labrador. En el mar de Groenlandia la extensión fue superior a la media. En el golfo de San Lorenzo, la extensión fue muy inferior a la media por segundo año consecutivo.



Extensión de hielo marino en el Océano Glacial Ártico a principios de marzo de 2023. La línea magenta representa la mediana correspondiente al periodo de referencia 1981-2010. Fuente: NSIDC

Desde el máximo alcanzado el 6 de marzo, la extensión ha disminuido en unos 200 000 kilómetros cuadrados, con pérdidas principalmente en el mar del Labrador, el golfo de San Lorenzo y el mar de Barents.



Extensión del hielo marino del océano Glacial Ártico hasta el 6 de marzo de 2023, junto con los datos de extensión de hielo diario correspondientes a los cuatro años anteriores. El año 2022-2023 figura en azul, el 2021-2022 en verde, el 2020-2021 en naranja, el 2019-2020 en marrón, y el 2018-2019 en morado. La media del periodo 1981-2010 aparece en gris oscuro. Fuente: NSIDC

## Descripción del invierno 2022-2023 en España

### TEMPERATURA

El invierno 2022-23 (periodo comprendido entre el 1 de diciembre de 2022 y el 28 de febrero de 2023) ha tenido carácter cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 7.4 °C, valor que queda 0.8 °C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1991-2020). Ha sido el décimo invierno más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, y el quinto más cálido del siglo XXI.

El invierno tuvo carácter muy cálido en el tercio sur de la Península, cálido en el centro y noroeste, y normal en el Cantábrico, el valle del Ebro y la Comunitat Valenciana. En Baleares fue cálido, mientras que en Canarias tuvo un carácter cálido o normal en las zonas bajas y frío en las zonas de mayor altitud.

Se observaron anomalías térmicas cercanas a +1 °C en amplias zonas de Andalucía, Castilla-La Mancha, Madrid, centro y suroeste de Castilla y León y mitad sur de Galicia, mientras que en el resto de la España peninsular se situaron alrededor de 0 °C. En Baleares las anomalías estuvieron comprendidas entre 0 °C y +1 °C, mientras que en Canarias tomaron valores entre 0 °C y +1 °C en las zonas bajas y ligeramente negativos, entre 0 °C y -1 °C, en las zonas de mayor altitud.

Las temperaturas máximas diarias

quedaron en promedio 0.9 °C por encima del valor normal, mientras que las mínimas se situaron 0.7 °C por encima de la media, resultando una oscilación térmica diaria 0.2 °C superior a la normal del mes.

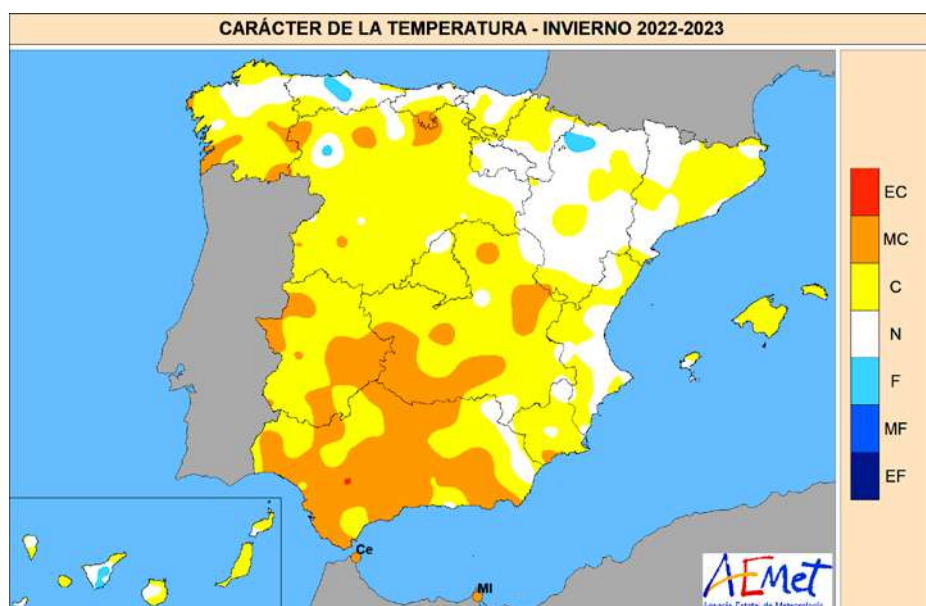
El invierno comenzó con un mes de diciembre extremadamente cálido, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 2.8 °C por encima de la media del mes, resultando el mes de diciembre más cálido desde el comienzo de la serie en 1961. Enero y febrero fueron normales, con una temperatura media 0.1 °C y 0.4 °C por debajo de la media, respectivamente.

**Diciembre** fue extremadamente cálido en la mayor parte del sur y este de la Península, y muy cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares y en Canarias resultó muy cálido o extremadamente cálido. Se observaron anomalías térmicas cercanas a +3 °C en zonas del interior de Galicia, Castilla y León, País Vasco, Extremadura, sureste de la Comunidad de Madrid, Castilla-La Mancha, centro de Andalucía, Región de Murcia, interior de la Comunitat Valenciana, sur de Aragón e interior de Cataluña, llegando a alcanzarse valores próximos a +4 °C en algunos puntos de estas regiones. En el resto de la España peninsular las anomalías se situaron mayoritariamen-

te alrededor de +2 °C. En Baleares las anomalías térmicas estuvieron comprendidas entre +2 °C y +3 °C, mientras que en Canarias tomaron valores entre +1 °C y +2 °C.

**Enero** fue frío o normal en la mayor parte del tercio norte y del centro de la España peninsular, llegando a ser muy frío en algunos puntos del noreste, mientras que resultó normal o cálido en el tercio sur. En Baleares fue en conjunto normal, mientras que en Canarias fue cálido o muy cálido en zonas bajas y entre normal o frío en las zonas de mayor altitud, resultando en conjunto cálido. Se observaron anomalías térmicas cercanas a -1 °C en amplias zonas de Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, Aragón y Cataluña y en zonas aisladas, principalmente montañosas, de Galicia, Castilla y León, La Rioja, Madrid, Extremadura y Castilla-La Mancha, llegando a alcanzarse valores en torno a -2 °C en puntos de los Pirineos. En el resto de la España peninsular las anomalías se situaron alrededor de 0 °C, salvo en algunas zonas de la costa mediterránea andaluza, donde tomaron valores cercanos a +1 °C. En Baleares se observaron anomalías en torno a 0 °C, mientras que en Canarias tomaron valores próximos a +1 °C en zonas bajas y entre 0 °C y -1 °C en las zonas de mayor altitud.

**Febrero** fue muy frío en la mayor parte del tercio este de la Península, entre frío y normal en el centro, y cálido en zonas de Galicia y del interior de Andalucía. En Baleares y en Canarias resultó frío o muy frío. Se observaron anomalías térmicas cercanas a -2 °C en zonas del sur de Aragón, Comunitat Valenciana y Región de Murcia, y en torno a -1 °C en el Cantábrico, meseta norte, valle del Ebro y este de Castilla-La Mancha. En el resto de la España peninsular las anomalías se situaron alrededor de 0 °C, salvo en algunas zonas del centro y sur de Galicia, interior de Andalucía y en puntos de los Pirineos, donde tomaron valores cercanos a +1 °C. En Baleares se observaron anomalías en torno a -1 °C, mientras que en Canarias tomaron valores próximos a -1 °C en zonas bajas y cercanas a -2 °C en las zonas de mayor altitud.



Carácter térmico: invierno 2022-2023

## EPISODIOS MÁS DESTACADOS

Durante el invierno hubo varios episodios cálidos, con temperaturas por encima de los valores habituales para la época del año. Destacó el extenso episodio que se extendió desde el 6 de diciembre hasta el 5 de enero, y el de los días 14 a 22 de febrero, ambos con temperaturas máximas y mínimas muy por encima de las normales.

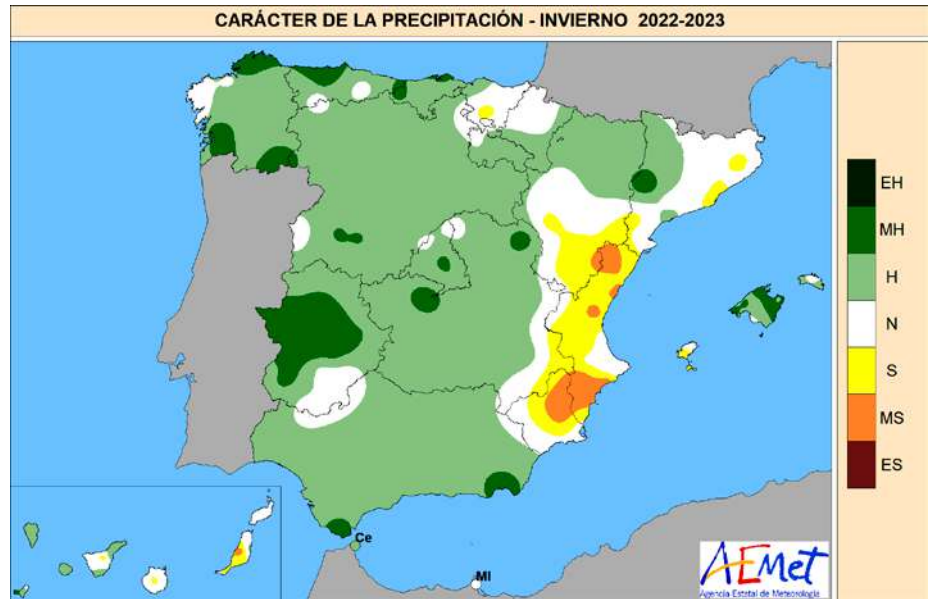
Las temperaturas más elevadas del invierno en observatorios principales correspondieron a La Palma/aeropuerto, con 28.7 °C el 13 de diciembre, Tenerife Sur/aeropuerto, con 27.2 °C el 5 de diciembre, y Fuerteventura/aeropuerto y Lanzarote/aeropuerto, donde se midieron 26.8 °C el 14 de diciembre en ambas estaciones. Los días 12 y 13 de diciembre se registraron en quince estaciones principales las temperaturas mínimas más altas de un día de invierno de las respectivas series.

En cuanto a bajas temperaturas, hubo diversos episodios fríos con temperaturas por debajo de las normales, si bien ninguno de ellos puede considerarse como ola de frío. Destacó el episodio frío que dio comienzo tras el paso de las borrascas Gerard y Fien, y que se extendió entre el 18 de enero y el 2 de febrero, y el de los días 24 a 28 de febrero, debido a la borrasca Juliette, que produjo una entrada de aire muy frío de origen polar, en el que se registraron las temperaturas más bajas del invierno. Destacaron entre las estaciones principales: -15.8 °C en Molina de Aragón el 28 de febrero; -11.6 °C en el Puerto de Navacerrada también el 28 de febrero; -9.6 °C en Soria el 24 de febrero, y -9.0 °C en Teruel el 30 de enero.

## PRECIPITACIÓN

El invierno ha sido en su conjunto húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 194.5 mm, valor que representa el 103 % del valor normal del trimestre en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del trigésimo primero invierno más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el décimotercero del siglo XXI.

El invierno ha tenido carácter entre normal y húmedo en prácticamente toda la Península, con excepción de la



Carácter pluviométrico: invierno 2022-2023

provincia de Teruel, la Comunitat Valenciana y la Región de Murcia, donde el invierno ha tenido carácter seco. En el archipiélago balear el invierno ha sido húmedo, salvo en la isla de Ibiza donde ha tenido carácter entre normal y seco. Respecto al archipiélago canario, hay que diferenciar entre las islas orientales donde el invierno ha sido entre normal y seco y las occidentales donde ha tenido carácter predominantemente húmedo.

El invierno comenzó con un mes de diciembre húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 117.5 mm. Enero tuvo carácter normal, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 59.9 mm y por otra parte, febrero ha tenido carácter muy seco con una precipitación media de 17.1 mm.

**Diciembre** de 2022 fue entre húmedo y muy húmedo en casi toda la Península, llegando a ser extremadamente húmedo en puntos de Extremadura y la Comunidad de Madrid, así como las islas Canarias occidentales. En contraste, tuvo carácter entre normal y seco en la cornisa cantábrica, noreste de Cataluña y el levante peninsular, así como el archipiélago balear y las islas Canarias orientales.

**Enero** de 2023 ha sido entre seco y muy seco en la mitad sur de la Península, todo el levante, mitad sur de Aragón y centro de Castilla y León, así como las

islas Canarias occidentales y el archipiélago balear. En contraste, enero ha sido entre húmedo y muy húmedo en Galicia, la cornisa cantábrica, Navarra, La Rioja, gran parte de Castilla y León y noroeste de Castilla-La Mancha, llegando a ser extremadamente húmedo en zonas de Asturias y Cantabria. En el archipiélago canario el mes de enero presentó marcado contraste en algunas de las islas orientales, pasando de seco a húmedo.

**Febrero** ha sido entre seco y muy seco en casi toda la Península llegando a ser extremadamente seco en el interior de Castilla-La Mancha. En contraste, ha sido entre normal y húmedo en la fachada mediterránea peninsular, Aragón y La Rioja. En el archipiélago balear febrero ha tenido carácter extremadamente húmedo en la isla de Mallorca y entre húmedo y muy húmedo en el resto; en el archipiélago canario ha sido entre normal y húmedo en todas las islas, llegando a muy húmedo en algunos puntos.

## EPISODIOS MÁS DESTACADOS

En diciembre, las mayores precipitaciones diarias registradas en observatorios principales correspondieron a Vigo/aeropuerto con 118 mm, Pontevedra con 102 mm y Santiago de Compostela/aeropuerto con 83 mm, todos ellos el día 19. Por otra parte, Huelva/Ronda oeste registró 79 mm de precipitación el día 7 y A Coruña 72.8 mm el día 23; valor más alto de su serie desde 1930. En cuanto a

## Descripción del invierno 2022-2023 en España

→ la precipitación total del mes, entre las estaciones principales, destacan los 500 mm de Vigo/aeropuerto, los 405 mm de Santiago de Compostela/aeropuerto y los 403 mm de Pontevedra.

En enero, las mayores precipitaciones diarias registradas en observatorios principales correspondieron a: Bilbao/aeropuerto que registró 94.6 mm, valor más alto de su serie desde 1948; Santander/aeropuerto con 91.4 mm, valor más alto de su serie desde 1954; Hondarribia/Malkarroa con 86.1 mm; Vigo/aeropuerto con 82,4 mm; Donostia/San Sebastián/Igueldo con

75.6 mm, valor más alto de su serie desde 1928, todos ellos el día 16. Por otra parte, Pontevedra registró 78.8 mm de precipitación el día 7 y Gijón 66.2 mm día 16. En cuanto a la precipitación total del mes, entre las estaciones principales, destacan: 365.7 mm de Vigo/aeropuerto; 314 mm de Pontevedra; 301.1 mm de Santander; 289.8 mm de Bilbao/aeropuerto; 287.8 mm de Hondarribia/Malkarroa, y los 270.5 mm acumulados en Santiago de Compostela/aeropuerto.

Finalmente, en febrero las mayores precipitaciones diarias registradas en

observatorios principales se dieron en la última semana del mes y correspondieron a: Santander/aeropuerto con 52.1 mm; Menorca/aeropuerto con 51.7 mm; Palma/puerto con 48.7 mm, valor más alto de su serie desde 1978; Santander con 47.3 mm, valor más alto de su serie desde 1947, y Palma de Mallorca/aeropuerto que registró 46,5 mm. En cuanto a la precipitación total del mes, entre las estaciones principales, destacan: los 126 mm de Menorca/aeropuerto; los 107.6 mm acumulados en Palma/puerto; los 91.9 mm de Santander, y los 85.4 mm de Palma/aeropuerto.

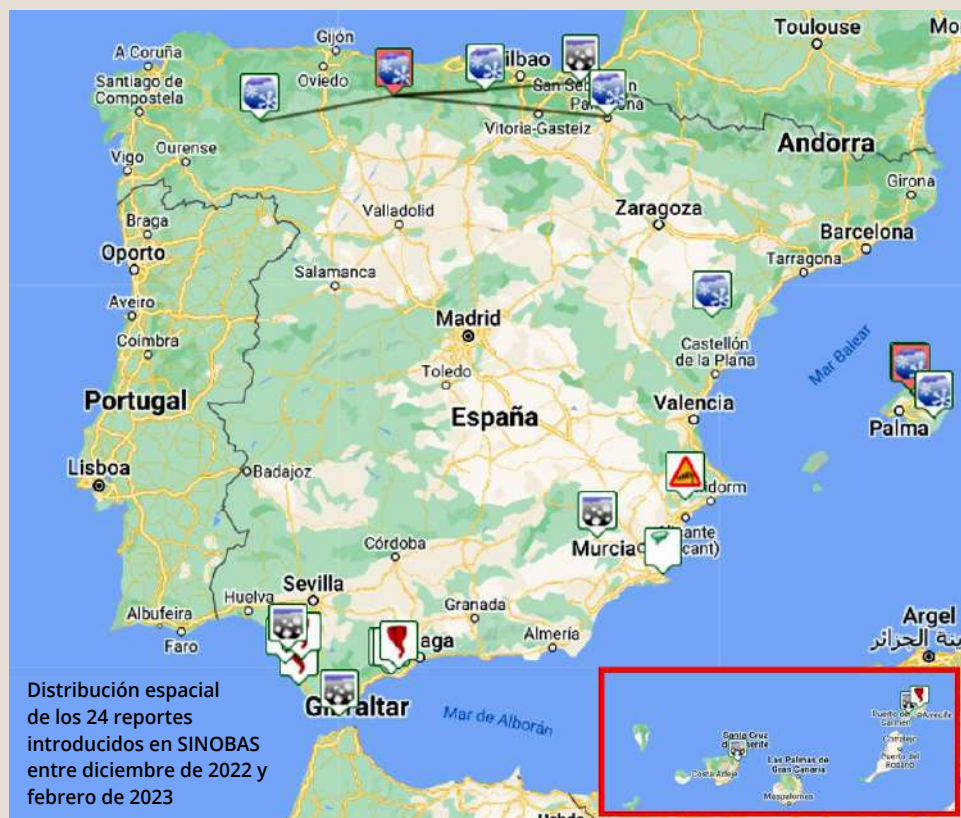
## Fenómenos meteorológicos singulares en SINOBAS Diciembre de 2022 y enero y febrero de 2023

Entre los meses de diciembre de 2022 y febrero de 2023 se introdujeron 24 reportes en SINOBAS. Es una cantidad bastante significativa de eventos para lo que es el invierno, estación en la que se suele registrar escasa convección en comparación con otras, y en consonancia un menor número de reportes. Como referencia, la media histórica de reportes en SINOBAS durante el invierno climatológico se sitúa en 20 y el valor máximo fue de 48 reportes en 2017 frente a un mínimo de 3 en 2019 y 2022.

De los 24 reportes, casi todos fueron validados con fiabilidad alta: 18 correspondieron a la Península, 3 a Baleares y 3 a Canarias. El reparto mensual fue equitativo, al corresponder 8 a cada uno de los tres meses.

La frecuencia de cada tipo de fenómeno reportado fue la siguiente:

- 8 de nevadas singulares (5 correspondientes a zonas de la mitad norte peninsular y 3 a Baleares),
- 7 de tornados/trombas marinas (gran parte de ellos asociados a un par de episodios de oleada tornádica en diciembre en forma de trombas marinas afectando a las costas de las provincias de Málaga y Cádiz en situaciones de moderada inestabilidad y destacada cizalladura vertical),
- 6 de granizadas singulares (de tama-



ño pequeño pero importante acumulación junto al suelo): dos en la provincia de Cádiz, dos en Canarias, una en Gipuzkoa y otra en la Región de Murcia,

- 1 de tuba (en Cartagena, validado con fiabilidad media),
- 1 de reventón/frente de racha (en Je-

rez, validado con fiabilidad media), y

- 1 de viento de ladera (en Xixona -Alicante- validado con fiabilidad alta).

A continuación se describen tres de los reportes más representativos del invierno.

Entre los reportes tornádicos (casi



Fotografías de algunos daños de la tromba marina que afectó a Rota, reportada por el usuario *jsdorian*



Imagen del granizo reportado por el usuario "MeteoCehegín"

todos trombas marinas), destaca el del 14 de diciembre, aproximadamente hacia las 2:15 hora local, en Rota (Cádiz). En medio de un episodio convectivo de lluvia intensa, una tromba marina entró desde el mar a la playa, atravesó una zona de pinares rápidamente en dirección ENE, alcanzando el oeste del núcleo urbano de Rota y entrando en la base militar por la rotonda junto al polígono industrial. Se debió tratar de un vórtice de categoría EF2 (179-218 km/h), con una trayectoria de entre 2 y 3 km y una anchura media de unos 50 metros. Causó daños en vehículos, cubiertas, elementos de fachadas e instalaciones deportivas. Al menos 20 pinos y eucaliptos en la zona de la playa fueron dañados, y muchos más en el interior del núcleo urbano.

De entre las granizadas singulares, la mayoría sin presentar un diámetro grande pero de destacable espesor acumulado junto al suelo, es reseñable la que tuvo lugar en Cehegín (Murcia) el 21 de febrero en torno a las 17:15 hora local. Tras una mañana y comienzo de la tarde con sol, la nubosidad convectiva fue apa-

reciendo en áreas montañosas de Moratalla y Caravaca de la Cruz, a la vez que se desplazaba de oeste a este. Poco después de las cinco de la tarde, y durante unos 15 minutos, una célula tormentosa comenzó a precipitar granizo sobre la localidad de Cehegín. En el observatorio meteorológico de Cehegín "Ciudad" - AEMET (7120C), se detectó granizo de

2.2 cm de diámetro, junto a un espesor sobre el césped de unos 3 cm. Además, durante la tormenta con fuerte aparato eléctrico, la temperatura pasó de 20.0 °C a 10.5 °C en apenas unos minutos, junto a un incremento de la humedad del 30 % al 80 % y una cantidad de precipitación de algo más de 12 mm.

Respecto a las nevadas, y aun en un marco de cambio climático como en el que nos encontramos, se siguen registrando nevadas extraordinariamente copiosas, como las asociadas a los reportes en SINOBAS en este último invierno. Una de ellas tuvo lugar entre los días 18 y 19 de enero y afectó especialmente a zonas de Castilla y León, Navarra, Asturias, Cantabria, País Vasco, etc. Pero quizás sea preferible destacar por su singularidad, las que afectaron a Baleares los dos últimos días de febrero de 2023 generadas por la borrasca Juliette. Las nevadas en Mallorca se produjeron el día 27 al nivel del mar en Santanyí y en cotas inferiores a 100 metros en lugares como Felanitx y Manacor. Mientras al día siguiente (28 de febrero), nevó en la Sierra de Tramuntana, en cotas por encima de 100 metros en general, acumulándose espesores de 15 cm de nieve a 400 m de altitud y de entre 1.2 y 2.5 m en cotas superiores a 800 metros.

Queremos seguir agradeciendo su colaboración a los aproximadamente dos mil trescientos usuarios de SINOBAS, así como a los más de cincuenta mil seguidores de la cuenta twitter asociada, @aemet\_sinobas.

Imagen asociada a la nevada en Mallorca, cuyo reporte fue introducido por el usuario "bamengualv"



Fuente: Diario de Mallorca