

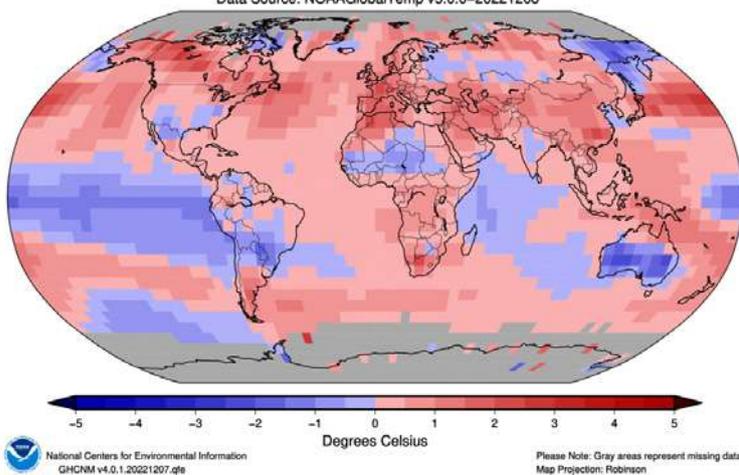
## Descripción del otoño a escala global en el hemisferio norte

### TEMPERATURA

La temperatura global en superficie entre septiembre y noviembre de 2022 fue 0.84 °C superior a la media del siglo XX, 14.0 °C. Se trata del quinto periodo septiembre-noviembre más cálido de los 143 años de registros, empatado con los de 2016 y 2018. Los últimos diez periodos septiembre-noviembre han sido los más cálidos de los que se tienen registros. La temperatura del hemisferio norte en otoño de 2022 fue la quinta más cálida registrada, y la temperatura de la primavera del hemisferio sur empató con la de 2013 en el puesto doce de las más cálidas registradas. Europa tuvo su tercer otoño meteorológico más cálido registrado, con 1.85°C por encima de la media.

Las anomalías de temperatura han sido superiores a +2 °C en Europa occidental, Marruecos, Argelia, Japón y gran parte de Canadá. Por el contrario, se han registrado anomalías negativas en la zona nororiental asiática, sur de Brasil y Australia. Hay que tener en cuenta que los diferentes países reportan anomalías de temperatura con respecto a diferentes periodos de referencia.

Land & Ocean Temperature Departure from Average Sep 2022–Nov 2022 (with respect to a 1991–2020 base period)  
Data Source: NOAA GlobalTemp v5.0.0–20221208



Anomalías de temperatura (°C) del trimestre septiembre - noviembre de 2022 respecto de la normal de 1981-2010.  
Fuente: NCEI/NOAA.

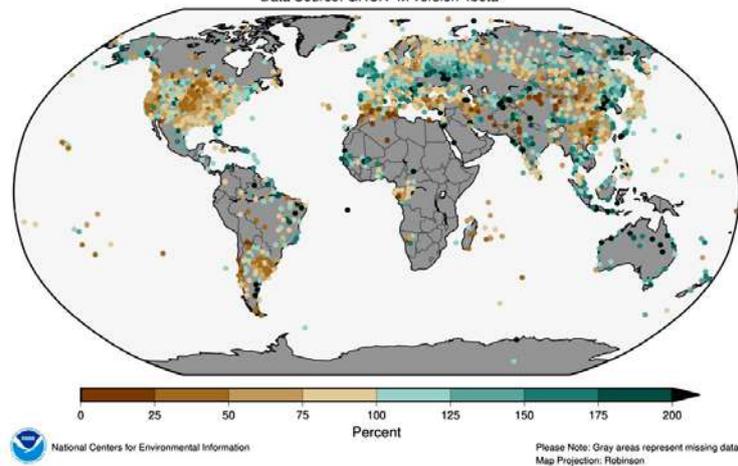
El océano ha tenido un comportamiento desigual predominando las anomalías positivas de la temperatura de la superficie del agua del mar (SST). Las anomalías negativas del océano han sido significativas en el Pacífico central (influenciadas por

el episodio La Niña) y amplias extensiones del océano Índico.

### 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 Sep 2022–Nov 2022 (with respect to a 1961–1990 base period)  
Data Source: GHCN-M version 4beta



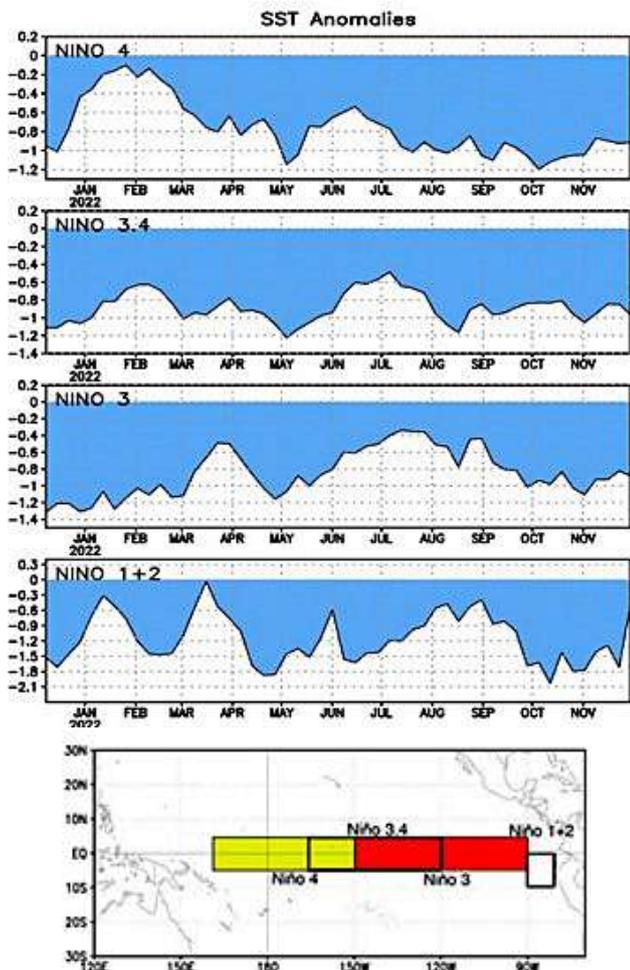
Tanto por ciento de la precipitación del trimestre septiembre -diciembre 2020 respecto de la normal de 1961-90.  
Fuente: NCEI/NOAA.

Precipitaciones estacionales superiores al promedio se registraron (entre otros lugares desigualmente repartidos) en el interior del continente asiático, Indonesia, Gran Bretaña, Portugal, este de Brasil y Europa oriental. Por el contrario, condiciones más secas que el promedio se registraron en la península ibérica, norte de África, Paraguay, Uruguay y amplias zonas de Estados Unidos.

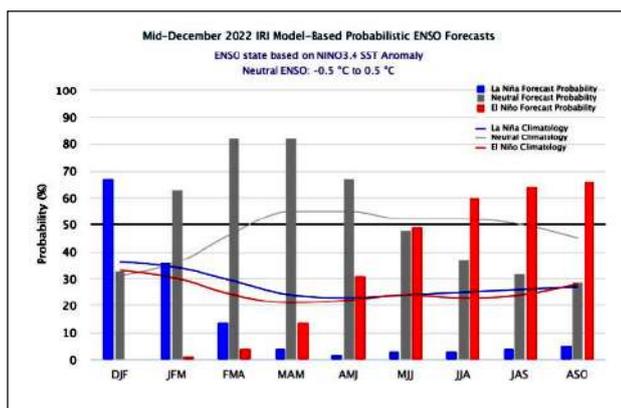
### EL NIÑO

A lo largo del otoño boreal han predominado las condiciones La Niña. Las observaciones semanales de las SST estuvieron por debajo del promedio en todas las regiones El Niño.

Los modelos de predicción para los siguientes meses (invierno-primavera del hemisferio norte 2023) indican que habrá una transición de condiciones La Niña a condiciones ENSO neutral.



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.



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 invierno continúen las condiciones La Niña. Fuente: IRI/CPC

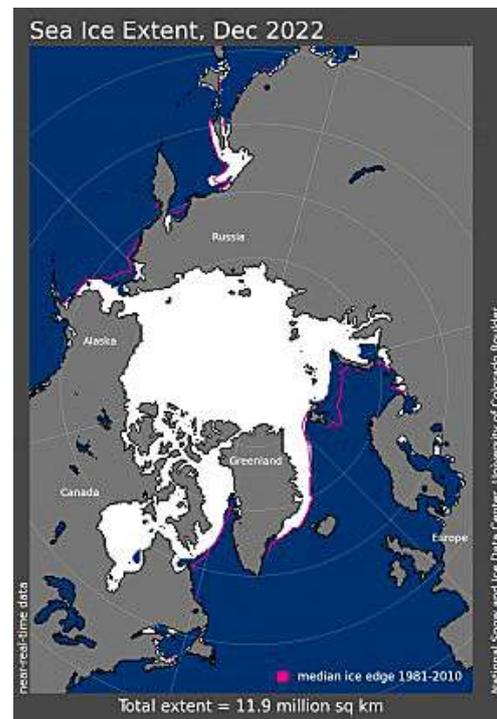
## EXTENSIÓN DEL HIELO MARINO EN EL OCÉANO GLACIAL ÁRTICO

Según el Centro Nacional de Datos de Hielo y Nieve (NSIDC) en el océano Glacial Ártico la extensión del hielo marino medida a partir de los instrumentos de microondas a bordo de los satélites NOAA para diciembre de 2022 fue de 11.92 millones

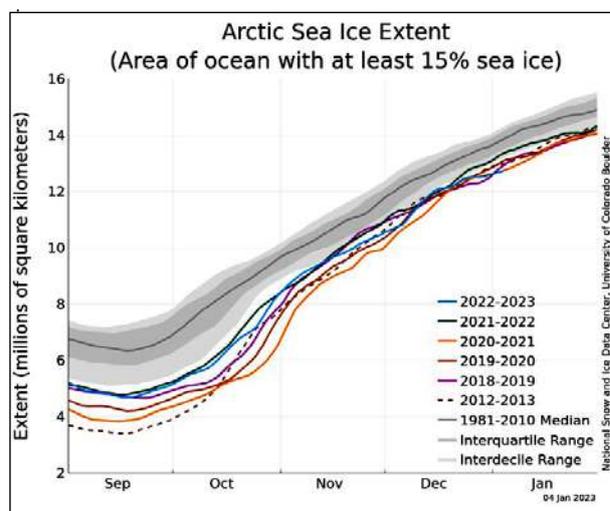
de kilómetros cuadrados, siendo la séptima extensión más baja desde que se dispone de registros de satélites.

La extensión fue de 920 000 kilómetros cuadrados por debajo del promedio de 1981 a 2010 de 12.84 millones de kilómetros cuadrados y 460 000 kilómetros cuadrados por encima del récord más bajo de diciembre establecido en 2016 de 11.46 millones de kilómetros cuadrados.

El ritmo de crecimiento del hielo a lo largo del mes de diciembre de 2023 fue variable. Fue más rápido que la media durante la primera mitad del mes, luego el crecimiento se ralentizó y después volvió a acelerarse. Durante la última semana de diciembre, el crecimiento del hielo fue muy lento. A escala regional, a finales de diciembre el borde del hielo se situaba notablemente al norte de su ubicación media en el mar de Barents y en la parte rusa del mar de Bering. La bahía de Hudson durante diciembre de 2022 estuvo casi completamente cubierta de hielo.



Extensión de hielo marino en el océano Glacial Ártico en diciembre de 2022. La línea magenta representa la mediana correspondiente al periodo de referencia 1981-2010. Fuente: NSIDC



Extensión del hielo marino del océano Glacial Ártico del 4 de enero de 2023, junto con los datos de extensión de hielo diario correspondientes a los cinco 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 mediana del periodo 1981-2010 aparece en gris oscuro. El área gris clara, alrededor de la mediana, muestra el rango intercuartílico e interdecílico de los datos. Fuente: NSIDC

## Descripción del otoño 2022 en España

### TEMPERATURA

El otoño 2022 (periodo comprendido entre el 1 de septiembre y el 30 de noviembre de 2022) ha tenido un carácter muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 16.3 °C, 2.0 °C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1981-2010). Ha sido el otoño más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, empatado con el de 1983, y el más cálido del siglo XXI.

El otoño tuvo un carácter extremadamente cálido en la vertiente mediterránea y en zonas del cantábrico, y muy cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares fue extremadamente cálido, mientras que en Canarias tuvo un carácter variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto muy cálido.

Se observaron anomalías térmicas cercanas a +3 °C en zonas de Cataluña, Aragón y Andalucía oriental; en torno a +2 °C en el resto del este y centro de la Península, y alrededor de +1 °C en el tercio oeste pe-

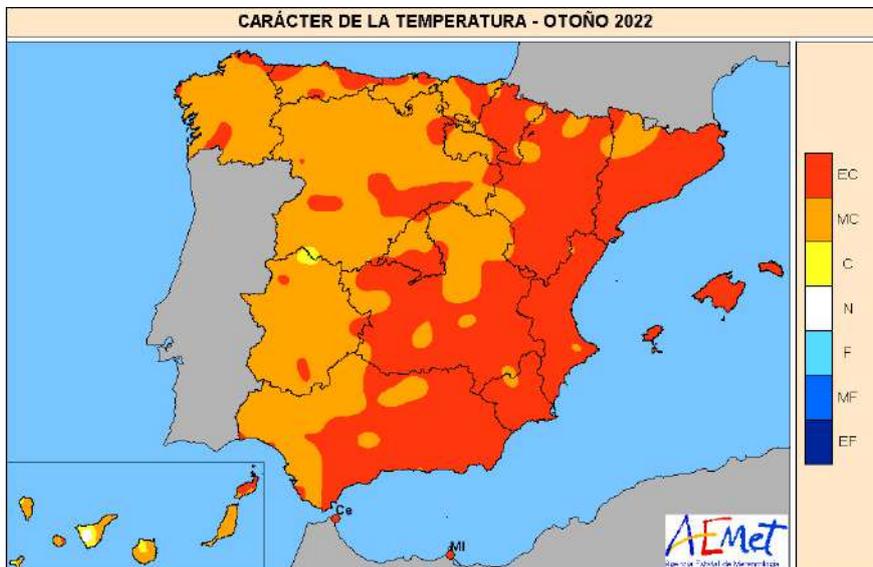
di en la España peninsular que se situó 0.6 °C por encima de la media del mes. Octubre fue extremadamente cálido, con una temperatura media 3.6 °C superior a la media de este mes, resultando el octubre más cálido desde el comienzo de la serie en 1961. Noviembre fue muy cálido, con una temperatura media 1.9 °C por encima de la media del mes, siendo el tercer mes de noviembre más cálido de la serie.

**Septiembre** fue extremadamente cálido en la costa sureste peninsular, muy cálido en el resto de la costa mediterránea, cálido en el centro y en el cuadrante noroeste peninsular, y normal o frío en Extremadura, sur de Castilla y León y extremo occidental de Andalucía. En Baleares tuvo un carácter muy cálido o extremadamente cálido, mientras que en Canarias presentó un carácter muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto normal. Se observaron anomalías térmicas cercanas a +2 °C en amplias zonas de Cataluña, este de Aragón, Comunitat Valenciana, Región

a 0 °C o ligeramente positivos en las zonas bajas, y ligeramente negativos en las de mayor altitud.

**Octubre** fue extremadamente cálido en todo el territorio peninsular español salvo en algunas zonas de Galicia, de Extremadura y del sureste peninsular, en las que fue muy cálido. En Baleares resultó extremadamente cálido, mientras que en Canarias tuvo un carácter variable de unas zonas a otras, siendo en conjunto cálido. Se observaron anomalías térmicas en torno a +4 °C en amplias zonas de Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja, Aragón, interior de Cataluña, mitad este de Castilla y León, Extremadura, Castilla-La Mancha y Andalucía oriental, llegando a alcanzarse valores próximos a +5 °C en algunos puntos de estas regiones. En el resto de la España peninsular las anomalías se situaron en torno a +3 °C, salvo en las regiones costeras de Galicia y del sureste peninsular, donde tomaron valores cercanos a +2 °C. En Baleares las anomalías térmicas se situaron entre +2 °C y +3 °C, mientras que en Canarias tomaron valores comprendidos entre 0 °C y +2 °C.

**Noviembre** fue extremadamente cálido en la costa mediterránea, muy cálido en el resto del sur y este peninsular y en la cornisa cantábrica, y cálido o normal en ambas mesetas. En Baleares resultó muy cálido o extremadamente cálido, mientras que en Canarias tuvo un carácter variable de unas zonas a otras, siendo en conjunto muy cálido. Se observaron anomalías térmicas en torno a +2 °C en amplias zonas de Aragón, Cataluña, Comunitat Valenciana, Región de Murcia, Castilla-La Mancha y Andalucía, llegando a alcanzarse valores cercanos a +3 °C en las regiones situadas más al este. En el resto de la España peninsular las anomalías se situaron mayoritariamente alrededor de +1 °C, salvo en el oeste de Castilla y León, donde tomaron valores en torno a 0 °C. En Baleares las anomalías térmicas estuvieron en torno a +2 °C, mientras que en Canarias tomaron valores muy variables, comprendidos en general entre 0 °C y +3 °C.



Carácter térmico: otoño 2022

ninsular. En Baleares tomaron valores cercanos a +2 °C, mientras que en Canarias las anomalías estuvieron comprendidas entre 0 °C y +1 °C.

Las temperaturas máximas diarias quedaron en promedio 2.1 °C por encima del valor normal, y las mínimas se situaron 2.0 °C por encima de la media, resultando una oscilación térmica diaria 0.1 °C superior a la normal del mes.

El **otoño** comenzó con un mes de septiembre cálido, con una temperatura me-

de Murcia y Andalucía oriental, llegando a alcanzarse valores próximos a +3 °C en algunos puntos de estas regiones. En el resto de la España peninsular las anomalías se situaron en torno a +1 °C salvo en Extremadura, sur de Castilla y León y en Andalucía occidental, donde tomaron valores cercanos a 0 °C, siendo ligeramente negativos en algunos puntos de Extremadura. En Baleares las anomalías térmicas se situaron alrededor de +2 °C, mientras que en Canarias tomaron valores en torno

### EPISODIOS MÁS DESTACADOS

Durante el otoño fueron frecuentes los episodios cálidos, con temperaturas por encima de los valores habituales para la época del año. Destacó por las elevadas

temperaturas registradas el episodio cálido de los días 8-13 de septiembre, en el que se registraron las temperaturas más altas del otoño, llegando a superarse los 40 °C en algunos puntos del sur de la Península. También destacaron el prolongado episodio cálido que se extendió entre el 2 de octubre y el 3 de noviembre, y el de los días 6-17 de noviembre.

Las temperaturas más elevadas del otoño entre observatorios principales fueron los 40.6 °C medidos en Córdoba/aeropuerto, los 39.8 °C de Morón de la Frontera, los 39.4 °C de Bilbao/aeropuerto, y los 38.6 °C de Jerez de la Frontera/aeropuerto, valores todos ellos registrados el 11 de septiembre. En las estaciones principales de Menorca/aeropuerto, Ceuta y Melilla se registraron las temperaturas más altas de otoño desde el comienzo de las respectivas series. En 29 estaciones principales las temperaturas medias del otoño resultaron las más altas desde el comienzo de las observaciones. Además, en 20 estaciones principales las medias de las temperaturas máximas fueron las más altas de las respectivas series de otoño, y en 17 la media de las mínimas fueron también las más altas de la series.

En cuanto a bajas temperaturas, en el otoño los episodios fueron escasos y de poca intensidad, destacando únicamente el de los días 24 de septiembre a 1 de octubre y el de los días 29-30 de noviembre.

Las temperaturas más bajas del otoño se registraron los últimos días de noviembre, destacaron entre estaciones principales: -4.3 °C en Molina de Aragón el 27 de noviembre; 4.1 °C en Puerto de Navacerrada el 22 de noviembre; -3.4 °C en Salamanca/aeropuerto el 30 de noviembre, y los 2.5 °C de Granada/aeropuerto el 29 de noviembre.

## PRECIPITACIÓN

El otoño ha sido en su conjunto muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 152 mm, valor que representa el 76 % del valor normal del trimestre en el periodo de referencia 1981-2010. Se ha tratado del decimocuarto otoño más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el tercero del siglo XXI.

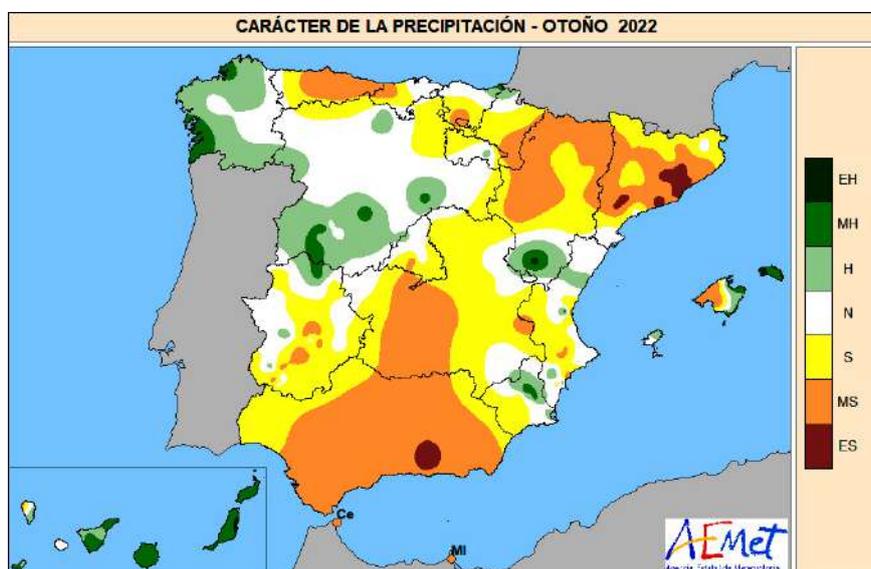
El otoño ha tenido carácter entre normal y seco en prácticamente toda la Península, diferenciado por zonas geográficas. Ha sido entre seco y muy seco en la mitad oc-

cidental de la Península, en Asturias, mitad oeste de Cantabria, País Vasco, Navarra y norte de La Rioja y gran parte de Extremadura. Ha llegado a ser extremadamente seco en puntos de Cataluña y en zonas de Granada. Por el contrario, ha sido húmedo en gran parte de Galicia, zonas de Castilla y León, norte de Navarra y noreste de País Vasco, sur de Aragón y áreas de Murcia. En el archipiélago balear, en general, el otoño ha tenido carácter húmedo con excepción de la mitad occidental de la isla de Mallorca donde ha tenido carácter muy seco. En el archipiélago canario el otoño ha tenido en general, carácter muy húmedo.

gón. En Baleares septiembre fue húmedo, con excepción de la isla de Mallorca donde tuvo carácter normal. En Canarias el mes tuvo carácter extremadamente húmedo en todas las islas.

**Octubre** fue entre normal y húmedo en el tercio oeste de la Península, mientras en el resto y el archipiélago canario resultó entre seco y muy seco. En Baleares fue húmedo, con excepción de la mitad oeste de la isla de Mallorca donde tuvo carácter muy seco.

**Noviembre** fue seco en la mitad sur de la Península, Cataluña, gran parte de Castilla y León, Asturias y Cantabria, así como



Carácter pluviométrico: otoño 2022

El otoño comenzó con un mes de septiembre seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 35.7 mm, valor que representó el 81 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1981-2010). En Canarias fue el septiembre más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961. Octubre mantuvo el carácter seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 52 mm, valor que representó el 68 % del valor normal del mes. Finalmente, noviembre tuvo carácter normal, con una precipitación media sobre la España peninsular de 64.2 mm, valor que representó el 81 % del valor normal del mes.

**Septiembre** fue entre normal y seco en casi toda la Península, con excepción del oeste de Galicia, este de Asturias, norte de Cantabria y País Vasco, norte de Girona, la región del delta del Ebro, oeste de Castilla y León, Extremadura, Murcia y sur de Ara-

gón en el archipiélago canario y sur del archipiélago balear. En el resto de la Península e islas norte de Baleares el mes fue entre húmedo y muy húmedo.

## EPISODIOS MÁS DESTACADOS

En septiembre, las mayores precipitaciones diarias se registraron los últimos días del mes y correspondieron a los observatorios principales de: Gran Canaria/aeropuerto con 104 mm el día 25, que constituye el valor más alto de precipitación diaria desde el comienzo de la serie en 1951; Reus/aeropuerto con 99.5 mm el día 23; Menorca/aeropuerto con 90.1 mm el día 24; La Palma/aeropuerto con 85.5 mm el día 24, que es el valor más alto de su serie desde 1970; Murcia con 85.6 mm el día 25; Izaña con 82.4 mm el día 24, nuevamente es el valor más alto de la serie desde 1920. En cuanto a la precipitación total del mes, entre las estaciones principales destacan 204 mm

## Descripción del otoño 2022 en España

→ acumulados en Hondarribia/Malkarroa; 187.3 mm en La Palma/aeropuerto, que constituye el valor más alto de su serie desde 1970; 177.3 mm en Tenerife Norte/aeropuerto, valor más alto de la serie desde el año 1941; 172 mm en Santander/aeropuerto, y 153.2 mm en Gran Canaria/aeropuerto que, nuevamente, constituye el valor más alto de su serie desde su comienzo en 1970.

En octubre, las mayores precipitaciones diarias que se registraron en observatorios principales, correspondieron a: Menorca/aeropuerto con 86 mm el día

7, que es el valor más alto de precipitación diaria desde el comienzo de la serie en 1965; Lugo/aeropuerto con 53 mm el día 16; Pontevedra con 52 mm el día 28; Vigo/aeropuerto con 48 mm el día 16, y Puerto de Navacerrada con 45 mm el día 21. En cuanto a la precipitación total del mes, entre las estaciones principales destacan: 312 mm en Vigo/aeropuerto, 290 mm en Pontevedra, 214 mm en Santiago de Compostela/aeropuerto, y 199 mm en Lugo/aeropuerto.

Finalmente, en noviembre las mayores precipitaciones diarias registradas en ob-

servatorios principales correspondieron a: Valencia/aeropuerto con 148 mm el día 11, que es el valor más alto de precipitación diaria desde el comienzo de la serie en 1966; Castellón/Almassora con 114 mm el día 11; Vigo/aeropuerto con 110 mm el día 22, que es el valor más alto de su serie desde 1951; Pontevedra y Hondarribia/Malkarroa con 66 mm los días 22 y 18, respectivamente. En cuanto a la precipitación total del mes, entre las estaciones principales, destacan: 439 mm en Hondarribia/Malkarroa y 317 mm de Donostia/San Sebastián/Igueldo.

## Fenómenos meteorológicos singulares en SINOBAS durante el otoño meteorológico (septiembre, octubre y noviembre) de 2022

Durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2022 se incluyeron en el sistema SINOBAS un total de 31 reportes. Todos ellos se validaron con fiabilidad alta, salvo uno, referente a una granizada singular, al que se le atribuyó una fiabilidad media. El desglose por fenómenos es el que sigue:

- Granizada singular: 4 (13 %)
- Precipitación súbita torrencial: 11 (36 %)
- Reventón/ Frente de racha: 1 (3 %)
- Tornado/ Tromba marina: 10 (32 %)
- Tuba: 5 (16 %)

En cuanto a la distribución territorial, quince reportes se refirieron a fenómenos acaecidos en la Comunitat Valenciana (casi la mitad del total), cinco en Illes Balears, cuatro en la Región de Murcia y tres en Cataluña. Desde Andalucía, Galicia, Castilla y León y La Rioja se reportó un fenómeno en cada una de estas comunidades.

Este otoño, por lo tanto, el número de reportes ha quedado por debajo del valor promedio para la estación, cifrado en 43 reportes, tal vez como consecuencia del carácter mayoritariamente cálido y seco del otoño, que no ha favorecido una mayor ocurrencia de fenómenos singulares. En este sentido, cabe señalar el escaso número de reportes durante el mes de octubre: ocho únicamente, en el contexto de un mes que fue extremadamente cálido y con condiciones prácticamente veraniegas en amplias zonas de nuestro país.

Entre los fenómenos singulares más destacados a lo largo de la estación otoñal, cabe señalar los siguientes:

Reventón / frente de racha en Arnedo (La Rioja). El reporte fue introducido en SINOBAS por el usuario **Meteosojuela** y dio cuenta de un reventón que se produjo el 12 de septiembre en la citada localidad riojana, en torno a las 16:15 hora local. Este



fenómeno tuvo lugar en el seno de una línea de inestabilidad de unos 130 km de longitud, pues se extendía prácticamente desde la ciudad de Soria hasta la de Pamplona. Estaba asociada a la inestabilidad prefrontal provocada por la borrasca evolución el huracán Danielle..

Según el reporte, la localidad de Arnedo se vio afectada por una tormenta que descendió desde la cercana Peña Isasa, y en su transcurso se produjo el reventón. La racha máxima de viento medida instrumentalmente fue de 80 km/h, aunque no es descartable que de manera muy local se produjesen velocidades mayores, dados los daños observados, atribuibles también al descenso repentino de una gran masa de aire durante el reventón. Hubo árboles arrancados de raíz, algunos de los cuales cayeron sobre

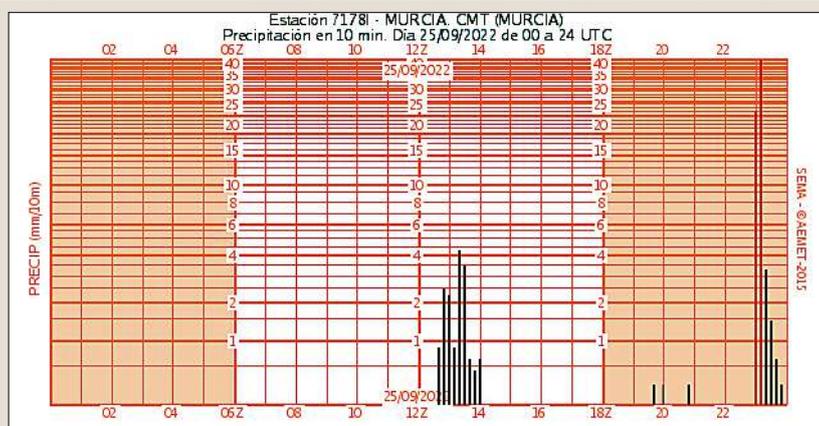


Un árbol arrancado de cuajo en Arnedo (La Rioja) cayó sobre un vehículo estacionado en las proximidades, causándole importantes daños.

Precipitación súbita torrencial en el oeste del área metropolitana de Valencia. Tuvo lugar durante la madrugada y primeras horas de la mañana del 12 de noviembre de 2022 y fue reportada por el usuario jnunez. La presencia de una dana que favorecía la inestabilidad atmosférica, así como el flujo de levante y las convergencias de viento en superficie, fueron factores determinantes en la generación de los fuertes ascensos de aire necesarios para que se produjeran estas precipitaciones tan intensas.

Las zonas más afectadas fueron el oeste del área metropolitana de Valencia y municipios del Camp de Túria. Las precipitaciones tuvieron intensidad torrencial, y así, en el aeropuerto de Valencia se acumularon 112 l/m<sup>2</sup> en 12 horas y 66 l/m<sup>2</sup> en una hora, que es el registro más alto en una hora en un mes de noviembre y el cuarto más alto desde al menos 1980. También se superaron los máximos históricos de precipitación acumulada en un mes de noviembre en 20 y 30 minutos, 2, 6 y 12 horas. Los registros en los municipios de la zona probablemente fueron similares a los del aeropuerto de Valencia.

Finalizamos agradeciendo la inclusión de reportes durante el otoño a los usuarios *BeaHervella*, *Torba*, *Meteosojueja*, *Alfons*, *Felip*, *Jnunez*, *Bamengualv*, *Climatologiaua*, *ProyectoMastral*, *MeteOrihuela*, *Lbanonp*, *Mario17n* y *Elernesto*. Os recordamos que no es necesario dar una información muy detallada del evento: con una breve descripción de lo observado es suficiente para que el fenómeno singular pueda quedar registrado. Por supuesto, toda información adicional que pueda darse es bienvenida, pero no es imprescindible. Por otro lado, la cuenta de Twitter @AEMET\_Sinobas superaba los 49 300 seguidores a finales de diciembre. ¡Gracias a todos los que hacéis posible que siga adelante este sistema y feliz 2023!

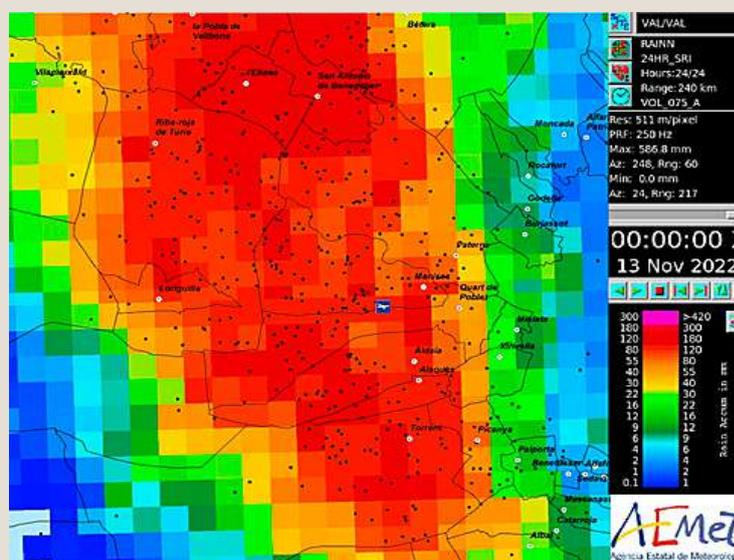


Datos diezminutales de precipitación registrados en el observatorio de Murcia entre las 00 y 24 UTC del día 25 de septiembre de 2022.

vehículos que quedaron seriamente dañados. Asimismo, las cubiertas de determinadas instalaciones, como la de la plaza de toros, no soportaron la fuerza del viento y las piezas que las componen resultaron arrancadas o dobladas. Afortunadamente, en esta ocasión, no hubo que lamentar daños personales.

Precipitación súbita torrencial en la ciudad de Murcia y municipios próximos: este reporte fue introducido en SINOBAS por el usuario lbanonp y se produjo en torno a la medianoche del 25 al 26 de septiembre de 2022. El eje de una profunda vaguada atravesaba el interior peninsular, con circulación subtropical cálida y húmeda sobre el sureste. Además, se produjeron convergencias entre los vientos del nordeste que soplaban esa zona y los del suroeste en el sur de Alborán. Todo ello propició la formación de líneas de inestabilidad frente a la Región de Murcia y tormentas como la que afectó a Murcia capital y alrededores, procedente del noroeste y con claros indicios de organización en forma de línea de turbonada, con precipitación extraordinariamente eficiente.

Las mayores cantidades se midieron en el Centro Meteorológico Territorial de la capital murciana, aunque la precipitación súbita torrencial afectó también a otras zonas. Por desgracia, una persona falleció mientras se encontraba en su domicilio, en el cercano municipio de Javalí Nuevo, como consecuencia del rápido aumento del nivel de las aguas. En tan solo diez minutos se registraron 41 l/m<sup>2</sup>, tratándose de una de las mayores intensidades de precipitación en ese período registradas en España. Además, en una hora se acumularon 69 l/m<sup>2</sup>, récord del observatorio de Murcia. Las precipitaciones estuvieron acompañadas de tormenta y granizo en algunos puntos.



Precipitación acumulada en las 24 horas previas a las 00 UTC del 13 de noviembre de 2022 (Estimación por el radar de Valencia)