

Crónica del tiempo

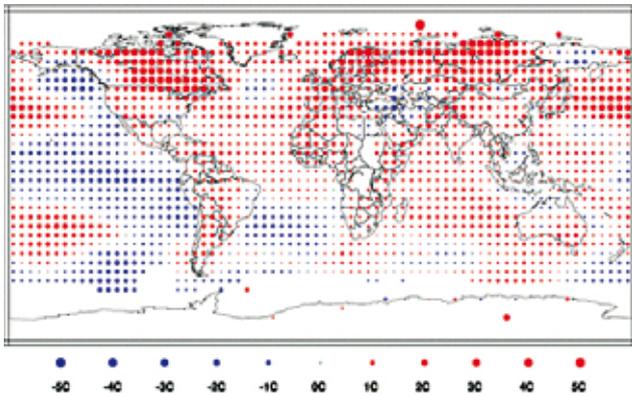
POR ANDRÉS CHAZARRA Y ANTONIO MESTRE
 ÁREA DE CLIMATOLOGÍA Y APLICACIONES OPERATIVAS DE AEMET

DESCRIPCIÓN DEL OTOÑO A ESCALA GLOBAL

TEMPERATURA

El otoño boreal (primavera en el hemisferio sur) fue comparativamente menos cálido a escala global que trimestres anteriores debido fundamentalmente a la persistencia de las condiciones de La Niña en el Pacífico ecuatorial. La temperatura combinada de la superficie terrestre y oceánica se situó 0.52°C por encima de la media del siglo XX (con un margen de error de $\pm 0.09^{\circ}\text{C}$), resultando el duodécimo otoño boreal más cálido desde 1880, según la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los EEUU.

En la mayor parte de la superficie terrestre se registraron anomalías positivas de temperatura, que fueron notables en las altas latitudes del hemisferio norte: en gran parte del norte de Europa, Rusia y Canadá las anomalías alcanzaron o superaron los $+3^{\circ}\text{C}$. Por el contrario, el otoño resultó más frío de lo normal en una amplia región del Oriente Medio y en el este de Siberia.



Anomalías de temperatura ($^{\circ}\text{C}$) del otoño boreal (septiembre-octubre-noviembre) respecto del periodo 1971-2000. Fuente: NCDC/NESDIS/NOAA.

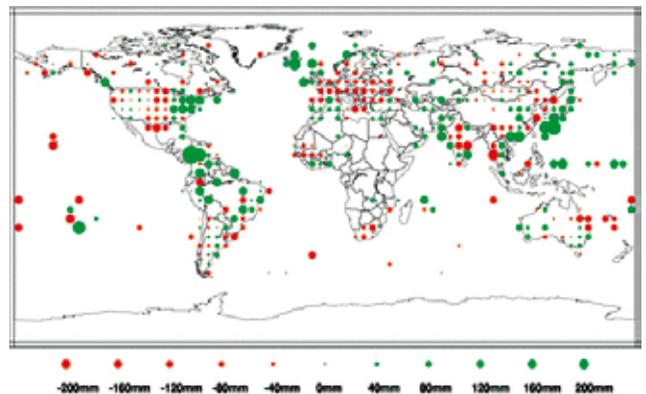
En Noruega el pasado otoño fue el más cálido desde el comienzo de las observaciones en 1900, con una temperatura promediada 3°C por encima de la media, superando en dos décimas al anterior récord del otoño de 2000, según el Instituto Meteorológico Noruego. En Finlandia resultó el otoño más cálido desde 1938.

A falta de los datos de diciembre para completar el año, los valores de los once primeros meses sitúan provisionalmente a 2011 en el puesto undécimo de los años más cálidos desde 1880.

PRECIPITACIÓN

Entre las áreas en las que se observaron anomalías positivas de precipitación durante el trimestre septiembre-noviembre destacan el suroeste asiático, Oriente Medio, Japón, China central y la mitad oeste de Australia.

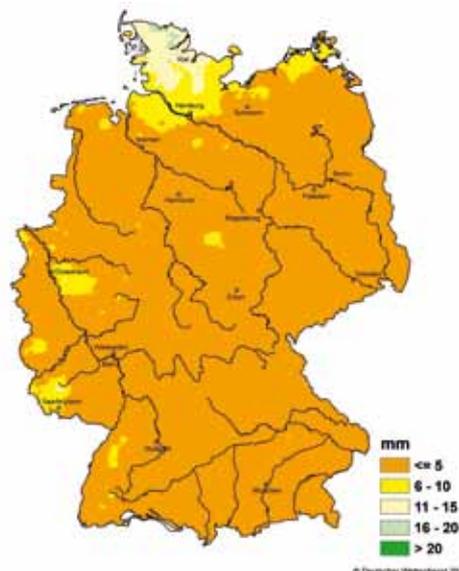
Las principales anomalías negativas se registraron en la mayor parte de Europa, centro de los EEUU, parte del noreste asiático y este de Australia.



Anomalías de precipitación (mm) del otoño boreal de 2011 respecto del periodo 1961-90. Fuente: NCDC/NESDIS/NOAA.

El mes de noviembre resultó especialmente seco en el centro de Europa: en Alemania fue el noviembre más seco desde el comienzo de las observaciones en 1881, con una precipitación estimada de tan solo 2.3mm, inferior a la media en un 96.5%, siendo muchas las estaciones que registraron valores nulos de precipitación. Este mes resultó además el más seco de todos los meses del año en Alemania, batiendo el anterior récord de abril de 1893 de 3.7mm, según informa el Deutscher Wetterdienst (DWD).

En Austria también fue el mes de noviembre más seco desde el comienzo de las observaciones en 1858 con una precipita-



Precipitación acumulada (mm) en Alemania en noviembre de 2011. Este mes fue resultó el más seco de todos los meses del año desde el comienzo de las observaciones en 1881. Fuente: Deutscher Wetterdienst (DWD)

ción de tan solo el 2% de la media; el anterior mes de noviembre más seco había sido el de 1920, con una precipitación equivalente al 14% de la media.

En Tailandia la combinación de unas lluvias monzónicas inusualmente intensas y del paso de sucesivas tormentas tropicales ha dado lugar a graves inundaciones por el desbordamiento de los ríos durante cuatro meses (de julio a noviembre). El 20 de noviembre aún continuaban inundadas 17 de las 76 provincias tailandesas. La provincia de Ayutthaya, famosa por sus templos y restos arqueológicos de la antigua capital de Tailandia declarados patrimonio de la humanidad por la UNESCO, ha sido una de las más afectadas. El número de víctimas mortales es de al menos 602 en Tailandia y 250 en Camboya.

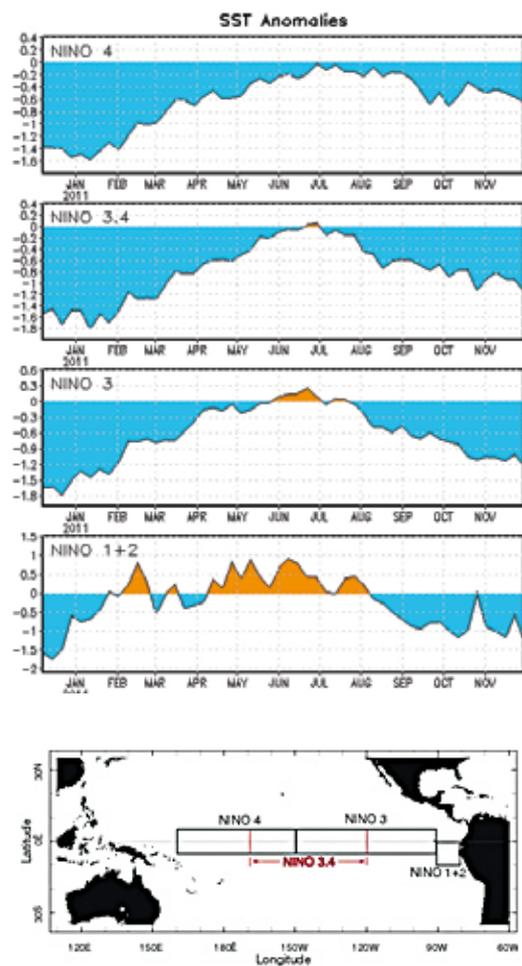


Tailandia se ha visto afectada por severas y prolongadas inundaciones durante el otoño de 2011. En la imagen, el templo Chaiwatthanaram en Ayutthaya rodeado por el agua el 11 de octubre (Christophe Archambault/AFP/Getty Images)

EL NIÑO

Durante el otoño boreal continuó reforzándose el episodio de La Niña que había resurgido el pasado agosto tras unos meses de ENSO neutral. Las anomalías de la temperatura de la superficie del mar fueron tomando valores cada vez más negativos durante septiembre y octubre, estabilizándose en niveles del orden de -1.0°C en todas las regiones de El Niño durante noviembre, propios de una Niña entre débil y moderada. Las anomalías del contenido calórico del océano superior (anomalías de temperatura promedio en los 300m superiores del océano), si bien subieron ligeramente en noviembre, continúan en valores claramente negativos, del orden de -1.0°C . Además, las anomalías en los vientos del este en los niveles bajos y del oeste en los niveles altos persistieron sobre el Pacífico tropical central durante el otoño boreal. En conjunto, los patrones oceánicos y atmosféricos observados en la zona evidencian la continuación del episodio de La Niña.

En cuanto a los pronósticos de los modelos de ENSO para los próximos meses, la mayoría predicen que el episodio de La Niña continuará durante el próximo invierno boreal para debilitarse gradualmente a continuación. Sin embargo, los modelos están fuertemente divididos entre los que predicen una intensidad débil de La Niña durante el invierno y los que predicen un episodio entre moderado y fuerte. Históricamente, los episodios de La Niña que, como el actual, han sido precedidos por condiciones de ENSO neutral durante el verano boreal han tenido menos probabilidades de alcanzar una intensidad fuerte (anomalías negativas por debajo de



Series temporales semanales de las anomalías en la temperatura ($^{\circ}\text{C}$) 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. Durante el otoño boreal continuaron observándose condiciones propias de un episodio de La Niña en el Pacífico ecuatorial. Fuente: NOAA.

-1.5°C) el siguiente invierno. Basándose en esta observación y en los pronósticos de los modelos, el Centro de Predicciones Climáticas/NCEP/NWS predice como más probable la continuación del episodio de La Niña con intensidad entre débil y moderada durante el invierno boreal para probablemente debilitarse con la llegada de la primavera del hemisferio norte.

EXTENSIÓN DEL HIELO MARINO

El pasado 9 de septiembre el hielo marino del Ártico alcanzó su mínimo anual de extensión con una superficie estimada de 4.33 millones de kilómetros cuadrados, según el National Snow and Ice Data Center (NSIDC) de los EEUU. Este valor constituye el segundo más bajo desde el comienzo de las observaciones a partir de datos de satélites en 1979, superando tan solo al mínimo de 2007.

En los últimos cinco años (2007-2011) se han observado los cinco valores más bajos de la extensión mínima anual del hielo ártico marino en la serie de registros que comenzó en 1979. Mientras que en el récord de menor extensión de 2007 se dio una combinación de condiciones atmosféricas especialmente favorables para la fusión del hielo (cielos menos nubosos de lo habitual, patrones de viento favorables y temperaturas suaves), este año se

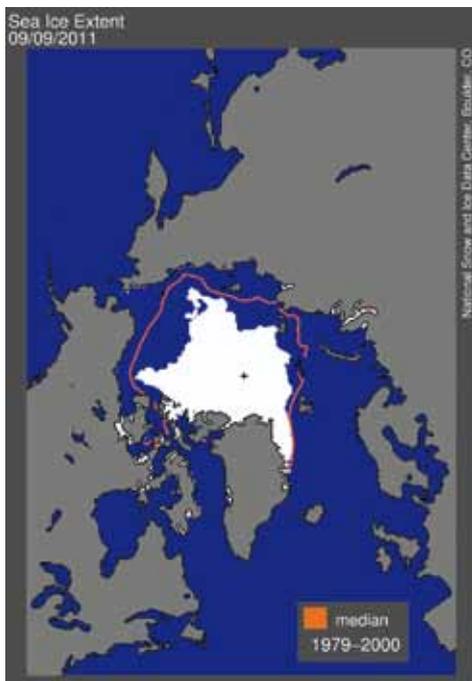
Crónica del tiempo

“DESCRIPCIÓN DEL OTOÑO A ESCALA GLOBAL”

han observado patrones de tiempo más típicos pese a lo cual ha continuado el calentamiento sobre el Ártico. Este hecho apoya la idea de que la cubierta de hielo del Océano Ártico continúa disminuyendo progresivamente, según el NSIDC.

A finales de octubre, el crecimiento de la capa de hielo volvió a cerrar las dos rutas marítimas que comunican los océanos Atlántico y Pacífico a través del Ártico (el Paso del Noroeste y el Paso del Noreste o Ruta del Mar del Norte) que habían quedado abiertas a mediados de agosto.

En cuanto al hielo marino del océano Antártico, tras alcanzar su máximo anual en septiembre con una extensión ligeramente por encima de la media ha comenzado la temporada de deshielo con valores muy próximos a la media de 1979-2000.



Extensión del hielo marino ártico el 9 de septiembre de 2011, fecha en la que se alcanzó el mínimo anual. La línea naranja representa la mediana de los mínimos anuales de la serie 1979-2000. Fuente: NSIDC.

CICLONES TROPICALES

El 30 de noviembre se dio por finalizada la temporada de huracanes del Atlántico que había comenzado el pasado 1 de junio y que se esperaba más intensa de lo habitual debido a las elevadas temperaturas de la superficie del mar en la región y a la influencia de La Niña.



Resumen de las trayectorias de las 19 tormentas tropicales de la temporada de 2011 en el Atlántico. La pasada temporada fue una de las más intensas en número de tormentas, si bien fueron relativamente pocas las que llegaron a convertirse en huracanes de gran intensidad. Fuente: National Hurricane Center

Durante la temporada se registraron 19 tormentas tropicales de las cuales 7 llegaron a convertirse en huracanes, 3 de ellos huracanes mayores, valores similares a los pronosticados por la NOAA antes del comienzo de la temporada. El número total de 19 tormentas tropicales representa el tercer valor más alto desde el comienzo de la serie en 1851, en empate con las temporadas de 1887, 1995 y 2010. Sin embargo, tanto el número de huracanes como el de huracanes mayores están solo ligeramente por encima de la media de 2 y 4 huracanes respectivamente.

DESCRIPCIÓN DEL OTOÑO EN ESPAÑA

TEMPERATURA

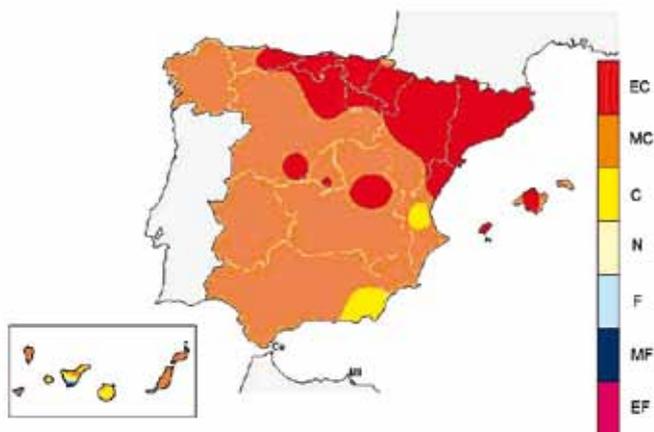
El otoño de 2011 ha resultado muy cálido, alcanzando las temperaturas medias promediadas sobre el conjunto de España el valor de 17,3° C, que se sitúa 1,8° C por encima del valor medio normal (período de referencia 1971-2000). Debido a estas elevadas temperaturas, este otoño fue el tercero más cálido desde 1960, sólo superado en temperatura media por los correspondientes a los años 1983 y 2006.

Las temperaturas medias superaron los valores normales en todas las regiones, especialmente en las del cuadrante noreste peninsular y en Castilla-La Mancha donde la anomalía térmica se situó por encima de 2° C, alcanzando valores próximos a los 3° C en algunas zonas del País Vasco, Navarra y norte de Cataluña. En el resto de la España peninsular y en Baleares la anomalía térmica positiva se situó en general entre 1° C y 2° C. En Canarias el trimestre resultó también cálido, si bien la anomalía térmica positiva, que se si-

tuó en promedio en torno a de 1 ° C, fue algo menor que en el resto de España.

En relación con la evolución de las temperaturas a lo largo del trimestre otoñal, cabe resaltar que los tres meses que lo integran fueron muy cálidos. En Septiembre la temperatura media mensual sobre España superó en 1,8° C el valor normal (Periodo de Referencia: 1971-2000). Fue el septiembre más cálido desde 1990 y las anomalías de las temperaturas medias mensuales llegaron a superar los 2° C en el cuadrante noreste, amplias zonas de Castilla-La Mancha e interior de Galicia. El mes de octubre fue en términos relativos el mes más cálido del otoño, sobre todo por las temperaturas diurnas excepcionalmente altas de la primera quincena del mes, habiendo sido la anomalía de las temperaturas medias mensuales de 2,1° C en promedio. En Noviembre la anomalía térmica media fue de 1,6° C. Las temperaturas medias mensuales superaron en más de 2° C los valores normales en buena parte del cuadrante

CARACTER DE LA TEMPERATURA - OTOÑO 2011



Mapa de carácter de las temperaturas medias del trimestre septiembre-noviembre de 2011

te nordeste peninsular y en Baleares, llegando las anomalías térmicas a superar los 3° C en amplias zonas del País Vasco, Navarra y Cataluña.

Las temperaturas más elevadas del trimestre otoñal se registraron al final de la primera decena de septiembre, cuando se alcanzaron o superaron los 35° C en Andalucía, Extremadura, Castilla La Mancha, Murcia, centro de Aragón, interior de Galicia y algunas zonas del País Vasco y Canarias y del sur de Valencia y Cataluña. La temperatura máxima absoluta se registró el día 9 de septiembre en Sevilla-San Pablo con 39,0° C. También cabe destacar las temperaturas excepcionalmente elevadas de la primera quincena de octubre, sobre todo en relación con los valores térmicos diurnos, con temperaturas máximas que superaron los 35° en algunas áreas del oeste de Andalucía, alcanzándose el día 12 de octubre en Jerez de la Frontera (Cádiz) el valor de 36,5° C.

A lo largo del trimestre otoñal no ha habido situaciones que dieran lugar a temperaturas significativamente bajas. Las temperaturas más bajas se produjeron, como es habitual, en los últimos días del mes de noviembre, especialmente a partir del día 26, cuando se registraron algunas heladas, en general débiles en algunas zonas del interior peninsular, habiendo registrado los valores más bajos entre estaciones principales los observatorios de Molina de Aragón (Guadalajara) con -4,5° C y Soria con -3,9° C el día 29.

PRECIPITACIONES

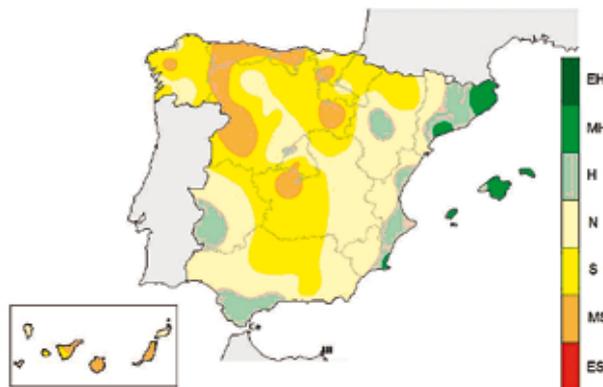
Las precipitaciones del trimestre otoñal han sido algo inferiores en conjunto al correspondiente valor normal (período de referencia 1971-2000), al alcanzar la precipitación media sobre España en este período un valor en torno a 165 mm., lo que se sitúa un 12% por debajo del valor medio del trimestre.

En cuanto a la distribución geográfica de las precipitaciones, éstas sólo han superado los valores medios de la estación en Cataluña, Baleares, parte de Aragón, litoral levantino, sur de

Andalucía, oeste de Extremadura y sur de Castilla y León. En el resto de España las precipitaciones han quedado en general algo por debajo de los valores normales, pese a las abundantes precipitaciones del mes de noviembre. El déficit relativo de precipitaciones ha sido más importante, con valores en torno al 50% del valor medio, en Canarias, algunas áreas de las regiones cantábricas, norte de Navarra, oeste de Castilla La Mancha y norte de Andalucía.

Los meses de septiembre y octubre resultaron secos, especialmente septiembre, mientras que noviembre fue por el contrario bastante húmedo. En septiembre la precipitación media a nivel nacional sólo supuso la tercera parte de su valor normal, habiendo sido el mes de septiembre más seco en España desde 1988. Octubre resultó también relativamente seco, aunque no tanto como septiembre. La precipitación media del mes fue de alrededor de un 35 % menos que el valor normal y las precipitaciones solo superaron los valores normales de octubre en la mayor parte de Galicia, así como en la zona más occidental del Sistema Central, suroeste de Andalucía, nordeste de Cataluña e isla de La Palma. A diferencia de los meses anteriores, noviembre fue húmedo a muy húmedo en la mayor parte de Es-

CARACTER DE LA PRECIPITACIÓN - OTOÑO 2011



Mapa de carácter de las precipitaciones acumuladas en el trimestre septiembre-noviembre de 2011

paña, sobre todo en el nordeste peninsular, con una precipitación media a nivel nacional que supuso un 40% más que el valor normal del mes. En Baleares, norte de Valencia y extremos norte y sur de Cataluña, los totales de precipitación acumulados en el mes llegaron a superar el triple de los valores medios.

Entre las situaciones de precipitaciones intensas de este trimestre cabe destacar las que se registraron a lo largo de noviembre, siendo la más importante la que afectó a las regiones mediterráneas entre los días 19 y 23 de noviembre; las precipitaciones fueron especialmente intensas en Murcia, norte de Valencia y extremos norte y sur de Cataluña. En este episodio se registró el día 18 de noviembre en Murcia-San Javier la precipitación diaria más importante entre observatorios principales del trimestre, que fue de 144,9 mm.