

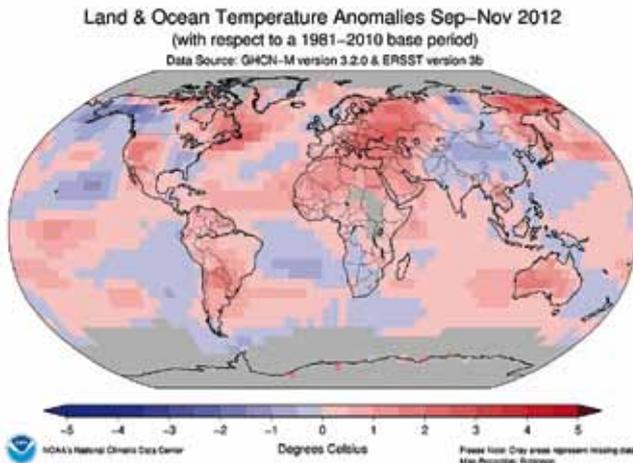
Crónica del tiempo

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

“DESCRIPCIÓN DEL OTOÑO DE 2012 A ESCALA GLOBAL”

TEMPERATURA

La temperatura media del trimestre septiembre-noviembre de 2012 para el conjunto de la superficie terrestre y oceánica mundial resultó la segunda más cálida desde el comienzo de la serie en 1880, quedando por detrás tan solo de 2005, según informa la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los EEUU. La temperatura media del trimestre se situó $0,67^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,09^{\circ}\text{C}$) por encima de la media del siglo XX. Destacaron los valores especialmente elevados de las regiones continentales del hemisferio sur, donde la primavera austral fue la más cálida de la serie. En el océano pacífico ecuatorial se mantuvieron condiciones de ENSO neutral durante todo el trimestre.



Anomalías de temperatura ($^{\circ}\text{C}$) del trimestre septiembre-noviembre de 2012 respecto de la normal de 1981-2010.
 Fuente: NCDC/NOAA.

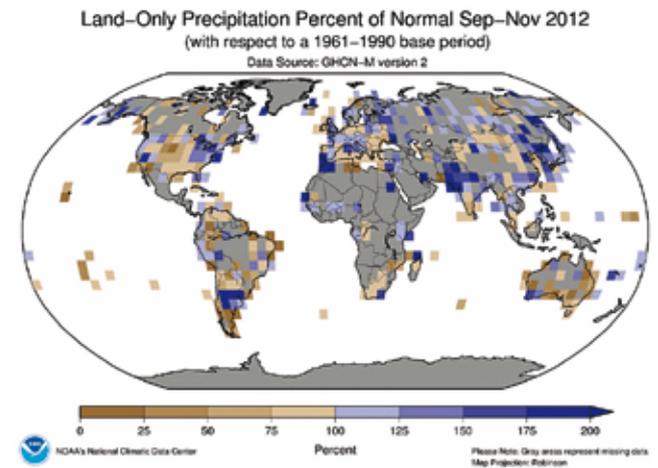
Las anomalías positivas de temperatura más significativas se observaron en la mayor parte del centro y este de Europa, norte de África, extremo noreste de Rusia, norte y este de Canadá, América del Sur y Australia. Entre las zonas con anomalías negativas de temperatura destacan la mayor parte de China, Siberia central, oeste de Canadá, este de los EEUU y extremo sur del continente africano.

A falta de los datos del último mes del año para obtener la temperatura global media de 2012, los once primeros meses del año sitúan de momento a 2012 como el octavo año más cálido desde 1880, con una temperatura superior en $0,59^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,09^{\circ}\text{C}$) a la media del siglo XX. Son muy pocas las regiones en las que se ha registrado una temperatura inferior a la media en lo que llevamos de año, siendo las más destacables la mayor parte de Alaska y algunas zonas del noreste y centro del Océano Pacífico. Estas temperaturas oceánicas frías están asociadas a la Oscilación Pacífica

Decenal, la cual se encuentra en una fase negativa (fría) desde mediados de 2010, según la NOAA.

PRECIPITACIÓN

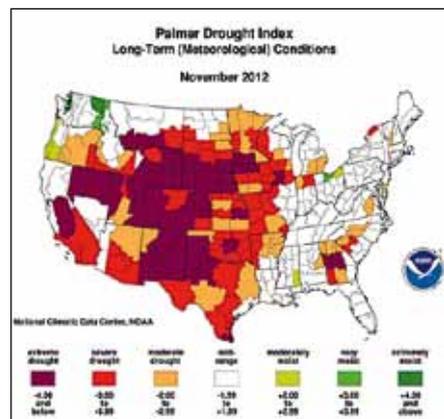
El trimestre correspondiente al otoño boreal resultó más lluvioso de lo normal en amplias zonas del este del continente asiático, Japón, Pakistán y noroeste de la India, gran parte del oeste de Europa, este de los Estados Unidos e interior de Argentina.



Tanto por ciento de la precipitación del trimestre septiembre-noviembre de 2012 respecto de la normal de 1961-90.
 Fuente: NCDC/NOAA.

Entre las regiones en las que el trimestre fue seco se encuentran la mayor parte de Australia, zonas del interior de China, diversas áreas del este de Europa, la mayor parte Sudáfrica y de Madagascar, interior de los EEUU y la mitad meridional de la Patagonia.

Durante el pasado otoño se intensificó la sequía que viene observándose en el interior de los Estados Unidos desde hace meses,



Índice de sequía de Palmer en los EEUU en noviembre de 2012. Alrededor del 45% del país presentaba condiciones de sequía severa o extrema a finales de noviembre.
 Fuente: NOAA.

de forma que a finales de noviembre alrededor del 45% del territorio continental de los EEUU presentaba condiciones de sequía entre severa y extrema y alrededor del 60% de sequía entre moderada y extrema, según la NOAA.

EL NIÑO

Aunque el verano pasado había finalizado con una clara tendencia al comienzo de un episodio de El Niño, durante el otoño boreal dicha tendencia fue debilitándose progresivamente, acabando el otoño con condiciones de ENSO neutral y con expectativas de que perdure durante los próximos meses.

Las anomalías de la temperatura superficial oceánica a comienzos del otoño eran relativamente elevadas, con valores del orden de +0,5°C o superiores. Sin embargo, antes de finalizar el mes de septiembre comenzaron a bajar significativamente en todas las regiones de El Niño salvo en la región 4, en la que apenas variaron. Al finalizar noviembre únicamente en la región El Niño 4 se mantenían anomalías positivas del orden de +0,5°C, siendo leve-

mente positivas en el resto del Pacífico tropical e incluso negativas en el extremo este.

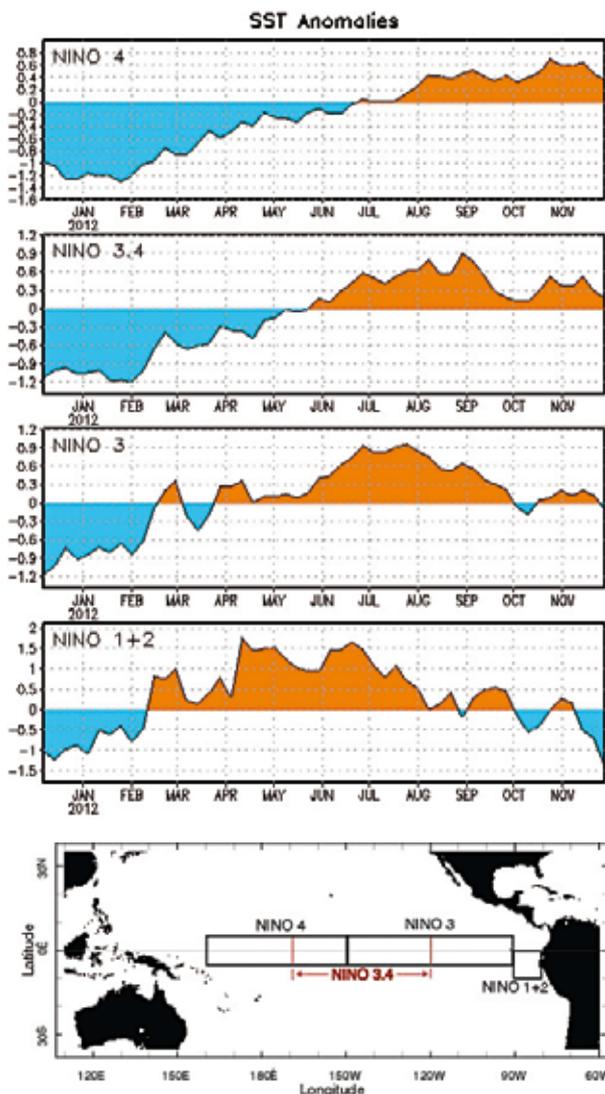
La temperatura promediada de los 300m superiores del océano al finalizar el otoño se encontraba ligeramente por encima de la media, observándose la amplitud más grande en la parte este-central de la cuenca. A pesar de que tanto la superficie como la subsuperficie del Océano Pacífico se encontraban en definitiva un poco más cálidas que el promedio, la atmósfera tropical permaneció en estado de ENSO neutral durante todo el trimestre, con vientos en los niveles altos y bajos cercanos al promedio y una convección levemente suprimida sobre el Pacífico tropical este y central. En definitiva, las condiciones al final del otoño eran propias de un ENSO neutral.

En cuanto a los pronósticos de ENSO para los próximos meses, los modelos de SST apuntan cada vez con mayor fuerza a la continuidad de un ENSO neutral durante el invierno 2012-2013, resultando muy poco probable que pueda desarrollarse un episodio de El Niño en los próximos meses.

EXTENSIÓN DEL HIELO MARINO Y DEL HIELO TERRESTRE

El pasado septiembre fue un mes especialmente relevante ya que se batieron simultáneamente los récords de mínima y máxima extensión del hielo marino en los océanos Ártico y Antártico, respectivamente.

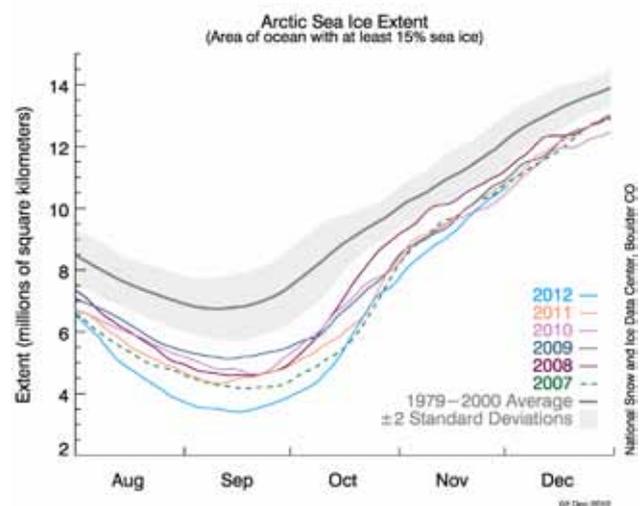
El 16 de septiembre el hielo marino de hemisferio norte alcanzó su mínimo anual con una superficie de 3,41 millones de kilómetros cuadrados, batiendo el anterior récord del 18 de septiembre de 2007 que había sido de 4,17 millones de kilómetros cuadrados y resultando, por tanto, la extensión más baja observada desde el co-



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.

Durante el otoño predominaron condiciones de ENSO neutral.

Fuente: NOAA.



Evolución de la extensión del hielo marino ártico en 2012 (en azul) comparada con la de los 5 años de menor extensión y con la media (en negro). El 16 de septiembre se alcanzó un mínimo anual que supuso un nuevo récord de menor extensión desde el comienzo de las observaciones en 1979. Fuente: NASA

mienzo de las observaciones por satélite en 1979. Esta superficie es inferior a la media de 1979-2000 en un 49%. Una vez alcanzado el mínimo anual comenzó la temporada de crecimiento del hielo con un ritmo superior al habitual, de forma que a lo largo del mes

Crónica del tiempo

DESCRIPCIÓN DEL OTOÑO A ESCALA GLOBAL

de octubre, la extensión del hielo marino se duplicó, alcanzando valores similares a los de 2007 a finales de dicho mes.

Según la NOAA, el Ártico es la región del planeta en la que con más intensidad se ha observado un calentamiento, habiendo disminuido la extensión del hielo marino media mensual de septiembre un 13 por ciento por década durante los 33 últimos años.

En contraste, en el polo opuesto, el hielo marino antártico alcanzó el 26 de septiembre su máxima extensión invernal con una superficie récord de 19,44 millones de kilómetros cuadrados, superando ligeramente al anterior máximo absoluto de 19,29 millones de kilómetros cuadrados del invierno de 2006. La extensión del hielo marino media mensual en septiembre ha crecido alrededor de un 1 por ciento por década en la Antártida. Aunque pueda resultar paradójico, en la Península Antártica se ha observado un calentamiento del orden de 3°C en la temperatura media anual y de 5°C en el invierno durante los pasados 60 años, según la NOAA.

CICLONES TROPICALES

El 30 de noviembre finalizó oficialmente una temporada de huracanes en el Atlántico especialmente activa, habiéndose registrado 19 tormentas con nombre, 7 más que la media histórica. Diez de estas tormentas tropicales llegaron a adquirir la condición de huracán y una de ellas, bautizada como Michael, el rango de huracán mayor al alcanzar una categoría 3, si bien no llegó a representar ningún peligro al formarse y evolucionar lejos de las costas en todo momento. El ciclón que más daños ocasionó



Trayectoria de Sandy, un poderoso huracán de categoría 2 que dejó al menos 170 víctimas mortales a su paso por Cuba, Jamaica, Haití, EEUU y Canadá a finales de octubre.

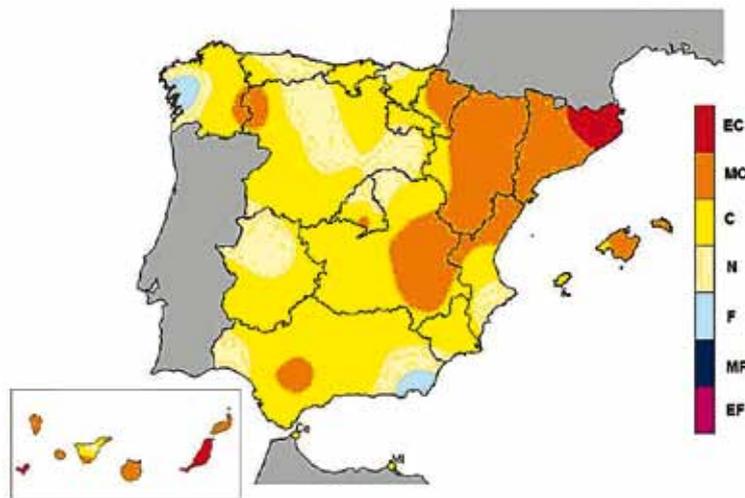
no fue Sandy, un huracán de categoría 2 que a finales de octubre produjo graves daños y numerosas víctimas en las Antillas mayores y la costa este de los Estados Unidos, llegando sus efectos hasta tierras canadienses.

“RESUMEN CLIMÁTICO DEL OTOÑO 2012 EN ESPAÑA”

TEMPERATURA

El trimestre otoñal (septiembre-noviembre) de 2012 fue en general ligeramente más cálido de lo normal, con una temperatura media sobre el conjunto de España de 16,0° C, valor que supera en 0,5° C al normal (período de referencia 1971-2000). Las temperaturas medias superaron los valores normales de la estación en la mayor parte de España, alcanzando las anomalías térmicas positivas valores superiores a 1° C en Cataluña, Navarra, norte de Aragón, algunas zonas del este de Castilla la Mancha y parte de los archipiélagos de Baleares y Canarias.

Todos los meses del trimestre otoñal mantuvieron un comportamiento térmico muy similar, con anomalías térmicas medias positivas e inferiores a 1° C, que fueron respectivamente de +0,6° C en septiembre, +0,7° C en octubre y +0,3° C en noviembre. En septiembre las temperaturas superaron en casi toda España los valores normales, si bien la anomalía térmica solo superó el valor de +1° C en algunas áreas del Galicia y del nordeste peninsular. En Baleares el mes fue normal, mientras que en Canarias resultó en general muy cálido. Octubre tuvo carácter muy cálido en el tercio este peninsular, con temperaturas medias mensuales entre 1° C y 2°



Carácter térmico: Septiembre-Noviembre de 2012

C por encima del valor normal. En el resto de la España fue normal a cálido en general con anomalías térmicas positivas inferiores a 1° C. Tanto en Baleares como en Canarias este mes tuvo carácter cálido a muy cálido con temperaturas me-

días en torno a un $+1^{\circ}\text{C}$ por encima de lo normal. Noviembre fue algo más frío de lo normal en el noroeste peninsular, mientras que en el resto resultó normal o algo más cálido de lo normal, con anomalías térmicas positivas más acusadas en Cataluña, este de Castilla-La Mancha y áreas de los extremos norte y sur de Aragón, zonas en las que la temperatura media mensual superó en más de $+1^{\circ}\text{C}$ al valor normal. En Baleares el mes fue cálido a muy cálido, mientras que en Canarias tuvo un comportamiento muy variado habiendo resultado relativamente frío en zonas altas de Tenerife, normal en el resto de esta isla y cálido a muy cálido en general en el resto del archipiélago.

Las temperaturas más elevadas del trimestre otoñal se registraron en general en el inicio de la segunda decena de septiembre, cuando alcanzaron valores superiores a 35°C en zonas del tercio sur peninsular, interior de Galicia y sur de Cataluña. Los valores más elevados entre estaciones principales se registraron el día 12 de septiembre en los observatorios de Córdoba-aeropuerto con $38,2^{\circ}\text{C}$ y de Sevilla-aeropuerto con $38,0^{\circ}\text{C}$. También es de destacar el episodio de altas temperaturas que afectó sobre todo al sur peninsular entre los días 7 y 9 de octubre, así como las elevadas temperaturas observadas en Canarias los días 3 y 4 de noviembre con valores máximos de $33,6^{\circ}\text{C}$ en el aeropuerto de Fuerteventura y de $32,3^{\circ}\text{C}$ en Lanzarote-aeropuerto.

Las temperaturas más bajas del otoño se registraron justamente al final del mismo, en los últimos días del mes de noviembre, cuando se produjo un brusco descenso térmico por la llegada de vientos de componente norte. La temperatura mínima más baja de la estación se registró el último día del trimestre en el puerto de Navacerrada (Madrid) con $-8,4^{\circ}\text{C}$, seguido de Molina de Aragón (Guadalajara) con $-5,4^{\circ}\text{C}$. Entre capitales de provincia destacan Salamanca-aeropuerto con $-4,2^{\circ}\text{C}$ y Burgos-aeropuerto con $-3,5^{\circ}\text{C}$, ambos valores registrados el día 22 de noviembre.

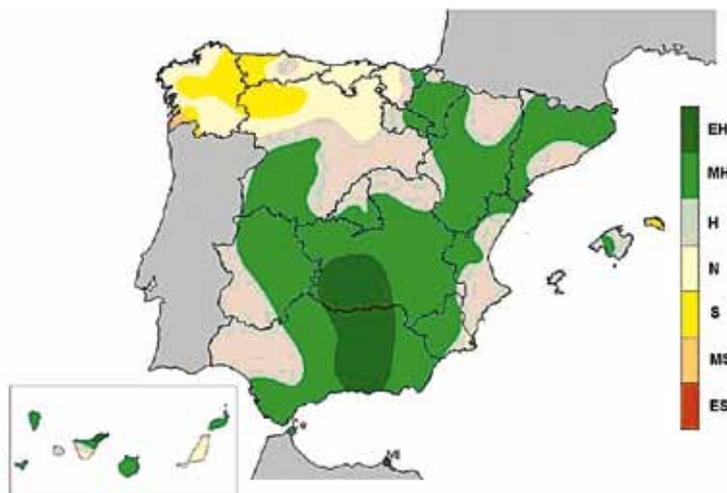
PRECIPITACIONES

El otoño ha sido muy húmedo en general, al alcanzar la precipitación promediada sobre España un valor en torno a 265 mm., lo que supone un 43% más que la media del trimestre. Se ha tratado del tercer otoño más húmedo desde que empezó el presente siglo después de los de los años 2003 y 2006. El trimestre sólo fue algo más seco de lo normal en zonas del noroeste peninsular y de Cantabria. En el resto de España las precipitaciones superaron, en general muy ampliamente, los valores medios de la estación e incluso en gran parte del tercio sur peninsular y archipiélago canario, así como en algunas áreas de la cuenca del Ebro se situaron por encima del doble de los valores normales, llegando a triplicar dichos valores en algunos puntos de Canarias y del interior de Andalucía.

Los tres meses otoñales fueron húmedos, y además a medida que iba avanzando la estación la anomalía positiva de

precipitaciones se hizo más notable; así mientras en septiembre la precipitación media mensual superó al valor normal en un 35%, en octubre lo hizo en un 40% y en noviembre en torno a un 50%.

El mes de septiembre resultó especialmente húmedo en la mayor parte de Andalucía, así como en Murcia, Castilla-La Mancha, Madrid, sur de Castilla y León y gran parte de Valencia y Canarias. En Octubre las precipitaciones más abundantes, superiores al doble del valor normal del mes, se registraron en el valle del Ebro, litoral catalán, gran parte de Canarias, suroeste de Castilla y León y sobre una franja que se extiende desde el extremo sur de Andalucía hasta la provincia de Albacete. En cuanto a noviembre las precipitaciones acumuladas a lo largo del mes superaron el doble de los



Carácter pluviométrico: Septiembre-Noviembre de 2012

valores medios en la mayor parte del tercio sur peninsular, así como en la zona de la desembocadura del Ebro, islas más occidentales de Canarias y parte de Baleares, llegando a triplicarlos en algunas zonas del nordeste de Andalucía, interior de Valencia y Canarias.

A lo largo del otoño hubo diversas situaciones que dieron lugar a precipitaciones intensas, con especial incidencia en las regiones del sur y el este peninsular y en Canarias. El evento meteorológico más significativo de todos se produjo entre los días 27 y 28 de septiembre, cuando se produjeron precipitaciones de gran intensidad, localmente torrenciales, en áreas del sur y este de Andalucía, Murcia y Valencia. Entre los totales diarios acumulados en observatorios principales en el otoño, el más importante con diferencia fue el registrado el día 28 de septiembre en Valencia (aeropuerto) con 188,9 mm, valor que supera el anterior dato máximo de precipitación diaria en septiembre de la serie de esta estación, con datos desde 1966.