

Florence Rabier nueva directora del Centro Europeo de Predicción Meteorológica a Plazo Medio

(ECMWF Y FUENTES PROPIAS)

La francesa Florence Rabier ha sido elegida como sucesora del Profesor Alan Thorpe como directora general del ECMWF. Es la octava persona que ocupa el cargo desde la fundación del Centro Europeo de Predicción Meteorológica a Plazo Medio en 1975 y la primera mujer en lograrlo.

La doctora Rabier, nacida en Biarritz, es una especialista internacionalmente reconocida en Predicción Numérica particularmente por su importante papel en el desarrollo del nuevo método de asimilación de datos cuatridimensional-variacional (4D-Var) que el Centro Europeo puso en práctica por primera vez en 1997 y que después se adoptó de forma general en los demás centros de predicción numérica.

Florence Rabier ha empezado a ejercer la dirección del ECMWF el 1 de enero de este año. Anteriormente había desarrollado su carrera alternativamente en Météo-France (el Servicio Meteorológico francés) y el Centro Europeo donde era directora del departamento de predicción desde 2012.



Alan Thorpe, anterior Director General, Gerhard Adrian, presidente del Consejo y Florence Rabier durante la presentación de esta última como nueva Directora General del Centro Europeo de Predicción Meteorológica a Plazo Medio.

El Satélite Jason-3 para medida de la altimetría marina lanzado con éxito al espacio

(FUENTE: EUMETSAT Y PROPIAS)

El satélite de altimetría marina de alta precisión Jason-2 fue puesto en órbita, por un cohete Falcon 9, el pasado 17 de enero desde la base Vandenberg de la Fuerza Aérea norteamericana en California. El Jason-3 asegurará la continuidad de las misiones de altimetría del nivel del mar, iniciada por el satélite Topex-Poseidon in 1992 y continuada por el Jason-1 y el Jason-2.

La altimetría por satélite es el único medio que se ha demostrado viable para la observación de manera cuantitativa y sistemática de la circulación oceánica y el nivel del mar a escala global. La dirección y

magnitud de las corrientes oceánicas puede calcularse a partir de la inclinación de la superficie del océano. Además la medida del nivel del mar es de importante aplicación en los estudios del cambio climático.

Los satélites Jason vuelan en órbita polar de alta inclinación a 1336 kilómetros sobre la Tierra. Están equipados con un altímetro radar como instrumento principal y otros complementarios para medir directamente la elevación de la superficie marina a lo largo de una malla de recorridos orbitales. Tras varios días de medidas los satélites JASON-2 ofrecen datos de la altura de la superficie marina con precisión de unos pocos centímetros. La topografía de la superficie del océano se obtiene a partir de la distancia entre la superficie del mar medida por medio del altímetro y la distancia radial desde el satélite al elipsoide de referencia, calculada mediante sistemas para determinación precisa de la órbita. No sé si lo que se quiere decir es

Con otros procedimientos se pueden calcular la dirección y altura del oleaje y a partir de ellas la velocidad y dirección del viento.

El JASON-3 es un programa satelital mediante colaboración de EUMETSAT, el organismo europeo de satélites meteorológicos, la NASA de Estados Unidos y la agencia espacial francesa. Al no ser un programa estrictamente meteorológico su suscripción por los estados miembros de EUMETSAT no era obligatoria, pero el programa fue apoyado por casi todos ellos, España incluida. La negociación para obtener los fondos necesarios para la contribución de nuestro país se realizó por la Agencia Estatal de Meteorología.



Imagen idealizada del satélite Jason-2 en órbita

2015 el año más cálido desde 1880

(FUENTES: OMM ,NOAA, NASA, MET OFFICE, AEMET, BERKELEY EARTH)

En 2015 la temperatura media global en superficie batió todos los récords anteriores por un margen sorprendentemente amplio, con 0.76 ± 0.1 grados Celsius por encima de la temperatura media del período 1961-1990. Por primera vez se alcanzaron temperaturas que superaban aproximadamente en un 1°C las de la era preindustrial, según un análisis consolidado de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

La temperatura global que brinda la OMM se deriva principalmente de tres conjuntos de datos, que mantienen al día

el Centro Hadley del Servicio Meteorológico de Reino Unido y la Unidad de investigación climática de la Universidad de East Anglia de Reino Unido (HadCRUT4); los Centros Nacionales para la Información Ambiental (NCEI) de la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) de Estados Unidos de América; y el Instituto Goddard de Investigaciones Espaciales (GISS), cuyo funcionamiento está a cargo de la

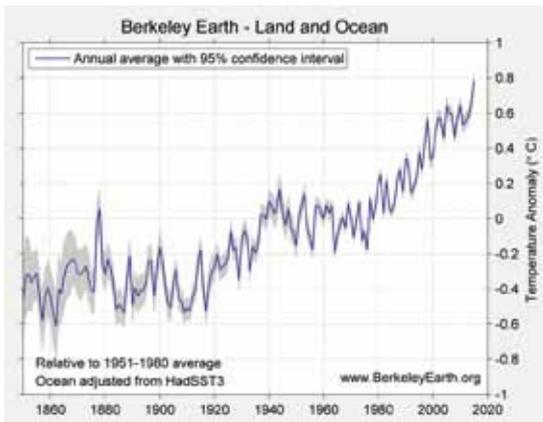
Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). Los datos son obtenidos a partir de miles de medidas de estaciones meteorológicas, barcos y boyas oceánicas esparcidas por todo el mundo. Las distintas agencias realizan análisis independientes de la temperatura global con métodos ligeramente diferentes para enfrentarse con los problemas que presentan los datos, pero obtienen resultados similares. La OMM también usa información procedente de sistemas de reanálisis, que usan un sistema de predicción meteorológica para combinar múltiples fuentes de datos y facilitar así un

panorama más completo de las temperaturas mundiales, en particular en las regiones polares. Todos los análisis concluyen que 2015 ha sido el año más cálido desde que hay registros.

Según la NASA la temperatura media global en 2015 superó la marca establecida en 2014 en 0.13°C . Solo en una ocasión, en 1998, el nuevo récord había superado al antiguo con tanta diferencia. Según la NOAA la temperatura media global fue 0.90°C por encima de la media del siglo XX; la más alta en 136 años en el registro 1880-2015, sobrepasando el anterior récord del año 2014 en 0.16°C , siendo la cuarta vez que la temperatura global alcanza un récord en el presente siglo; el margen por el que ha sido superado el antiguo récord es el mayor de la historia; diez de los meses de 2015 también fueron récord de temperatura para sus respectivos meses y en cinco de ellos las desviaciones mensuales de la media fueron las cinco más altas para cualquier mes desde 1880.

Las temperaturas de 2015 han continuado la tendencia a largo plazo del calentamiento global. Corroborar esa tendencia a largo plazo el hecho de que el período 2011-2015 sea el quinquenio más cálido del que se tengan registros. La temperatura media de la superficie del planeta se ha elevado en 1.0°C desde el final del siglo XIX, un cambio en su mayor parte provocado por el aumento del dióxido de carbono y otras emisiones del hombre a la atmósfera. La mayor parte del calentamiento ha ocurrido en los últimos 35 años, perteneciendo quince de los 16 años más cálidos al siglo XXI. Las temperaturas sin precedentes sobre la superficie terrestre y la del océano en 2015 fueron acompañadas de numerosos fenómenos meteorológicos extremos, tales como las olas de calor, las inundaciones o las sequías graves.

Sobre las causas de este excepcional calentamiento el Secretario General de la OMM, Petteri Taalas, declaró: "La suma de un episodio de El Niño excepcionalmente intenso y del calentamiento global causado por los gases de efecto invernadero



Evolución de la temperatura media global anual en superficie relativa a la media del período 1951-1980.

Dos ciclones de final de temporada de huracanes

(FUENTE: [HTTPS://WEATHER.COM](https://weather.com))

En el informe sobre el estado del clima a nivel global del año 2015 que realiza la NOAA aparecen como fenómenos significativos dos ciclones tropicales que ocurrieron al final de la temporada de huracanes. El primero de ellos es el ciclón Chapala, cuya vida transcurrió entre el 28 de octubre y el 4 de noviembre, con vientos máximos que alcanzaron 250 km/h . Chapala es noticia porque es la primera tormenta en los registros, con fuerza de huracán que alcanza las costas de Yemen, produciendo grandes inundaciones por lluvia. El anillo de vientos huracanados de Chapala pasó cerca de la quinta mayor ciudad de Yemen, Al Mukalla, situada en la costa del Golfo de Aden, devastada por la guerra, con una población de aproximadamente 300,000 habitantes. Chapala se degradó rápidamente a tormenta tropical inmediatamente después de tomar tierra.

Aunque el oleaje y las inundaciones costeras por la marejada causaron grandes daños en la costa, quizá el impacto más grave en



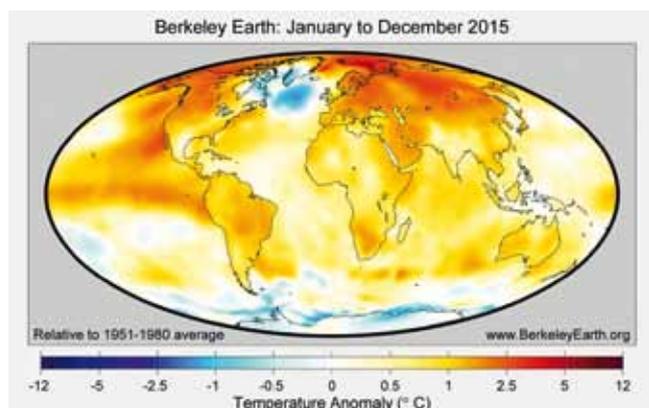
Imagen del ciclón Chapala frente a Yemen

Yemen se debió a la lluvia torrencial. A pesar del debilitamiento de Chapala antes de adentrarse en tierra, la lluvia torrencial produjo importantes inundaciones en el país. La costa sur de Yemen está bordeada por montañas, y los cauces de los ríos que van de esas montañas al mar, que están normalmente secos y son conocidos como

dero ha tenido repercusiones graves para el sistema climático en 2015 ... La intensidad de El Niño irá disminuyendo en los próximos meses, pero los efectos del cambio climático inducido por el ser humano se dejarán sentir durante muchos decenios". Según Gavin Schmidt, director del GISS, "aunque las temperaturas del pasado año tuvieron una contribución de El Niño, el calentamiento récord que estamos viviendo es el efecto acumulado de la tendencia a largo plazo. El Niño empezó al final de 2015, y no tuvo tiempo suficiente para tener un importante impacto en las temperaturas medias anuales, ..., también hubiera sido un año récord si se pudiera detraer el efecto de El Niño"

El calentamiento global de 2015 se concretó en récords en muchas regiones repartidas por buena parte del mundo: América Central, la mitad norte de Sudamérica, partes del sur, norte y este de Europa que se prolongan a Asia occidental, una gran parte de Siberia central oriental, regiones del este y el sur de África, grandes extensiones del Pacífico nor-oriental y ecuatorial, una gran banda del Atlántico norte oriental, la mayor parte del océano Índico, y partes del océano Ártico. Resumiendo por continentes, 2015 fue el año más cálido en Asia y América del Sur, el segundo más cálido en Europa y África, el quinto en América del Norte y el sexto en Australia.

En Europa, 2015 fue el año más cálido en Finlandia y en España, el



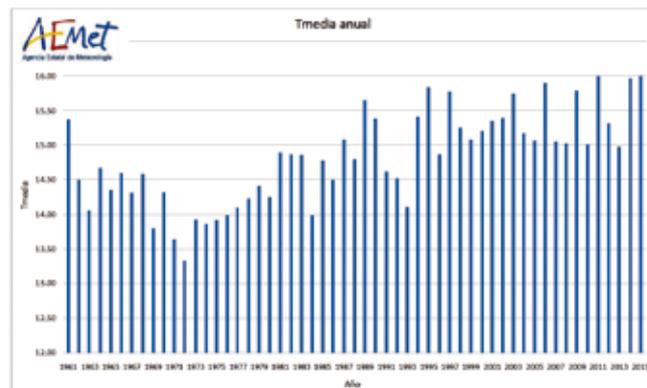
Anomalía de la temperatura media anual de 2015 relativa a la media 1951-80. (Fuente: Berkeley Earth)

wadis, sufrieron una repentina crecida por la magnitud de las precipitaciones, que a su vez produjeron destructivos deslizamientos de barro y escombros. Las persistentes bandas de lluvia del ciclón incidiendo en esas montañas pudieron haber producido lluvias acumuladas por encima de 200 mm en 24 horas de acuerdo a las estimaciones de lluvia desde satélite de la NOAA. Esta lluvia es de 2 a 7 veces el promedio anual en zonas de la costa de Yemen. El promedio de lluvia en la costa sur yemení es 50 mm o menos.

El segundo es el ciclón Sandra, con vientos sostenidos máximos de 230 km/h, es también una rareza porque el 26 de noviembre alcanzó la categoría 4 en la escala de Saffir-Simpson, lo que le hace el huracán más tardío registrado de esta categoría en la parte oriental de ambas cuencas, la del Pacífico y la del Atlántico. Sandra también ha sido el huracán más intenso registrado en esas fechas finales de la temporada de ciclones. Solamente otras tres tormentas tropicales se han formado más tarde que Sandra en el Pacífico oriental según los registros desde 1949. El huracán Sandra es el segundo huracán más tardío por detrás del huracán Winnie en 1983.

La formación tan tardía de Sandra y también de la tormenta tro-

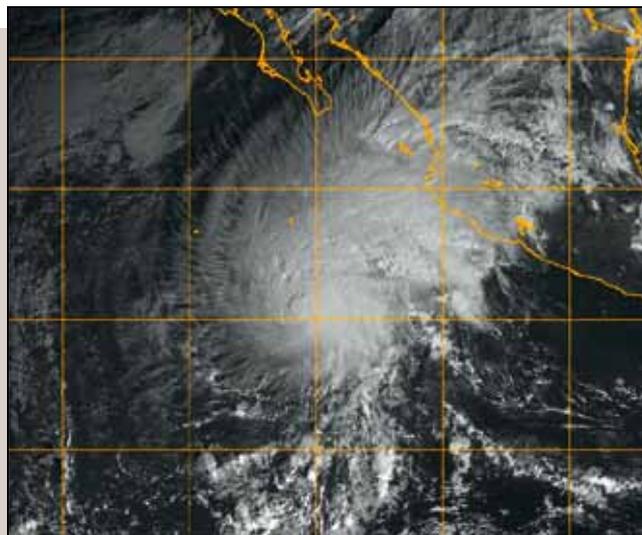
segundo en Austria y Alemania, y el tercero en Francia. En España la temperatura media fue de 16.00 °C, valor que supera en 0.94° C al normal (período de referencia 1981-2010). Es el año más cálido de toda la serie histórica, igualado con el año 2011 como se puede ver en el diagrama de barras.



Evolución de la temperatura media anual en España (1965-2015) (Fuente: AEMET)

Este nuevo récord podría no durar mucho, pues la combinación del actual El Niño con calentamiento continuado del planeta puede llevar a otro récord en 2016. Probablemente las temperaturas en la región de El Niño del océano Pacífico alcanzaron su máximo en noviembre pasado, pero sus repercusiones en zonas fuera del Pacífico tropical y en toda la atmósfera llevan un retardo de unos tres a seis meses. Según Anthony Barnston, predictor jefe del International Research Institute for Climate and Society de la Universidad de Columbia el pico del calentamiento global causado por El Niño se alcanzará en los próximos meses, de modo que 2016 puede ser aún más cálido que 2015 aunque ocurra la transición a La Niña avanzado el próximo año.

El Met Office del Reino Unido predice que la temperatura global en 2016 será 0.84°C por encima de la media 1961-1990, mientras que 2015 fue 0.72 °C, (asumiendo que no haya erupciones volcánicas importantes). Este pronóstico supone que al finalizar 2016 podríamos haber tenido tres años récord consecutivos.



El huracán Sandra a las 1445 UTC el 26 de noviembre de 2015 (Fuente: US Naval Research Laboratory)

pical Rick, que ocurrió poco antes, se achaca a las inusuales condiciones en el Pacífico norte oriental debido a El Niño imperante.