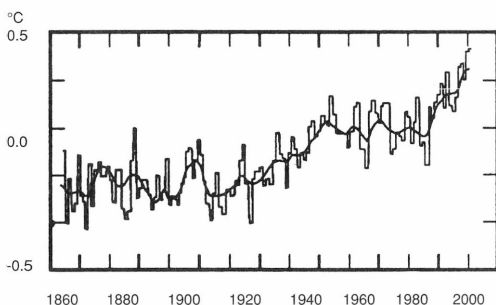


# EL SISTEMA CLIMATICO MUNDIAL EN 1991

La temperatura media mundial en superficie durante 1991, basada tanto en las medidas terrestres como marinas, fué  $0,34^{\circ}\text{C}$  más cálida que el promedio de 1951-1980, siendo provisionalmente (la ordenación de los años puede cambiar ligeramente tras la recepción de los últimos datos) el segundo año más cálido después de 1990 ( $+ 0,39^{\circ}\text{C}$ ) de los últimos 140 años de medidas comparables. El tercero más cálido es 1988 ( $+ 0,32^{\circ}\text{C}$  seguido de 1983, 1987, 1989, 1944 y 1981. El valor de 1991 sigue la configuración correspondiente al decenio de los 80, que es el decenio más cálido del registro, especialmente —como es el caso de 1990— sobre Eurasia y la zona occidental de América del Norte. Aunque es demasiado pronto para relacionar la reciente agrupación de años cálidos con la influencia de aumento de los gases de efecto invernadero, la opinión científica internacional apoya enérgicamente esta hipótesis.



Promedio mundial anual de la temperatura en superficie, 1860–1991 (P. Jones, Universidad de East Anglia, Reino Unido)

La primera mitad de 1991 fué tan cálida como 1990 pero, a finales de año, la temperatura media decreció alrededor de  $0,2^{\circ}\text{C}$ . La erupción del Monte Pinatubo en Filipinas, en junio de este año, pudo haber contribuido a este enfriamiento\*, pero en otros años próximos también ha aparecido una

\* Otro volcán que entró en erupción en 1991 fue el Monte Hudson en Chile que inyectó dióxido de azufre y de polvo a la estratosfera (véase en Noticias y avisos de este número, pág. 369)

disminución similar sin que existieran erupciones volcánicas. El enfriamiento se contrarrestó en cierta medida con la iniciación de un episodio de calentamiento de *El Niño* en la parte oriental del Pacífico tropical, el cual se intensificó durante los últimos meses.

En los boletines mensuales de la Vigilancia Mundial del Clima, publicados por la OMM, se ofrece información y análisis mas detallados.

## El Niño/Oscilación del Sur (ENOS)

Un episodio importante de 1991 fue la iniciación de otro fenómeno de *El Niño*. Durante los dos últimos meses del año, el desarrollo de la convección en la zona central del Pacífico ecuatorial completó la configuración característica de la fase madura de un episodio de calentamiento del Pacífico (ENOS). Como consecuencia de esta evolución, se observaron condiciones más secas que lo normal en muchas partes del norte de Australia, de Indonesia y de Filipinas, mientras que hubo condiciones más lluviosas de lo normal en el caso de la zona central del Pacífico ecuatorial, en el norte de México y el sur de los EE.UU., y en el centro de América del Sur.

A lo largo del año, fueron creciendo las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar en muchas regiones de la zona central y oriental del Pacífico tropical, así como en la oriental del Atlántico ecuatorial y en la central del Océano Índico tropical. En diciembre, estas anomalías fueron superiores a  $+ 2^{\circ}$  a lo largo del Ecuador en las proximidades de los 160W.

Ciertas características de este episodio de calentamiento evolucionaron de forma diferente a las de ENOS de 1986-1987. Las anomalías de la temperatura de la superficie del mar, en diciembre de 1991, fueron mayores que las observadas en diciembre de 1986. También, la zona de convección intensificada, durante noviembre y diciembre, se desplazó más hacia el este que la observada a finales de 1986. Finalmente, los vientos del este a baja cota en la zona central del Pacífico ecuatorial fueron sustancialmente más débiles, durante la última parte de 1991, que en cualquier otro momento del episodio cálido de 1986-1987.

## Región I—África

La estación lluviosa al oeste de África central amenazaba con producir unas precipitaciones perjudicialmente bajas para algunas partes del Sahel y, en cambio, inundaciones para otras. Afortunadamente, el tiempo cambió antes de que se produjeran graves daños agrícolas o hidrológicos.

La estación comenzó temprano en la mayor parte del oeste de África central, excepto en el extremo oeste, mientras que durante el mes de mayo persistieron las condiciones frías y secas. La mayor parte de esta zona experimentó un tiempo significativamente más seco de lo normal durante junio y comienzos de julio, pero las lluvias de mediados de julio y de agosto, particularmente en el extremo oeste, trajeron cierto alivio. En zonas de Etiopía, Senegal y Sudán se midió menos del 50% de la precipitación normal.

El índice de lluvia normalizado describe las desviaciones estacionales respecto al valor normal desde 1920 para el África Oriental subsahariana e indica que la estación lluviosa de 1991 fué atípicamente seca.

En África meridional, a un lento comienzo de la estación de las lluvias le siguieron abundantes precipitaciones ya que, a finales de enero, comenzaron lluvias excepcionalmente intensas. Las altas temperaturas y el tiempo seco terminaron temporalmente con el período húmedo en marzo, pero las condiciones inusualmente húmedas fueron restablecidas al final del mes. En abril, un tiempo extremadamente seco señaló el prematuro final de una corta, pero húmeda, estación lluviosa 1990-1991.

Como respuesta al fenómeno de calentamiento ENOS, el comienzo de la estación de las lluvias 1991-1992 se caracterizó por condiciones extremadamente secas y cálidas en zonas de África meridional. Zimbabue y el norte de Mozambique padecieron de forma especialmente perjudicial grave escasez de agua y pérdidas en las cosechas y en la ganadería.

## Región II—Asia

El tifón de Bangladesh a finales de abril, fué el principal y más trágico evento meteorológico de 1991: perdieron la vida más de 139 000 personas como consecuencia de las olas de

seis metros de altura y de los vientos de 270 km h<sup>-1</sup>.

La estación de los monzones de verano de 1991 sobre la península de la India tuvo, en general, precipitaciones próximas a lo normal: en Sri Lanka y en el suroeste de la India, las precipitaciones de junio produjeron extensas inundaciones y deslizamientos de tierras, mientras que las precipitaciones disminuyeron hacia el noroeste a través del centro de la India y del centro de Pakistán. En conjunto, la precipitación total de la estación para la India fué el 92% de lo normal. El avance de las lluvias monzónicas disminuyó a lo largo de junio y julio y finalmente se extendió al noroeste y centro de la India donde hubo déficit de humedad.

Precipitaciones variables afectaron a la mayor parte del este de Asia a lo largo del año. El tiempo seco marcó el inicio del año excepto abundantes lluvias en zonas del sur de la región. Sin embargo, las condiciones húmedas prevalecieron a lo largo del este de China y Japón durante marzo y abril. Condiciones anormalmente secas se dieron en distintas zonas surorientales de la región durante mayo y junio, mientras que lluvias intensas empaparon el nordeste de China. El valle del Yangzijiang en China, el suroeste de Japón y Corea del Sur sufrieron lluvias torrenciales y fuertes inundaciones a principios y mediados de julio. A finales de septiembre seis ciclones tropicales afectaron directamente a Japón; el último —el tifón *Mireille*— causó mas daños que ningún otro temporal desde 1971.

Un tiempo muy cálido, extendiéndose hacia el oeste de Canadá y Alaska, afectó a gran parte de Siberia en junio y casi todo julio. El tiempo cálido y seco afectó durante el mismo período a los cultivos de Rusia y del Kasakhstan. Aunque el tiempo muy frío volvió bastante rápidamente, la zona mantuvo una sequía desfavorable hasta que fué aliviada por las lluvias de mediados de julio.

## Región III—América del Sur

A comienzos de 1991 prevaleció el tiempo seco en gran parte del centro de América del Sur, en la mitad de la estación lluviosa que va de octubre a abril y a finales de enero y principio de febrero precipitaciones débiles apenas pudieron reducir los déficits de humedad. En marzo el tiempo fué templado a

finales de la estación y la zona se volvió todavía más seca, pero fuertes lluvias acabaron abruptamente a mediados de abril con el período seco. Las lluvias muy fuertes persistieron a lo largo de zonas del nordeste de Argentina, del extremo sur del Brasil y del Uruguay, desde finales de abril a mayo. En conjunto se midieron en la región precipitaciones por encima de lo normal. Tras unas cuantas semanas secas, a finales de mayo y principios de junio, fuertes lluvias no estacionales empaparon la región. La sequía estacional prevaleció de nuevo a principios de julio.

Al final de año las anomalías más persistentes fueron los períodos secos de cuatro a nueve semanas en la zona septentrional de la Región, en el oeste de la zona central de Argentina y en el sureste de Brasil. Al tiempo seco le acompañaron condiciones cálidas en el noroeste de la Región pero el tiempo frío se desplazó hacia el norte de la zona central de Argentina y el oeste de Paraguay, en la primera mitad de noviembre.

Región IV—América del Norte y Central

La costa occidental de Norteamérica soportó su quinta estación lluviosa consecutiva anormalmente seca, en 1990 y 1991. Los totales de precipitación fueron excepcionalmente bajos en enero y febrero. Marzo trajo intensas lluvias y nevadas en California, pero esta precipitación no pudo contrarrestar los cinco años de sequía. La estación húmeda de fines de año comenzó

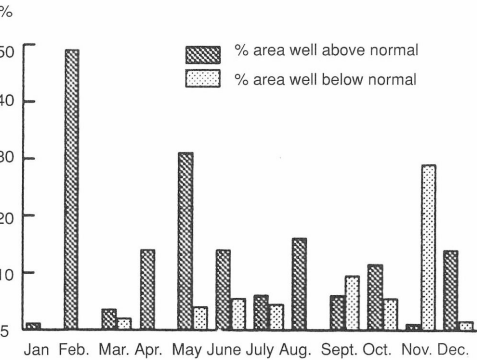
tarde después de que numerosos incendios abrasaran los bosques occidentales. El año comenzó con aire ártico congelando el oeste de Norteamérica y permaneciendo hasta febrero en el sureste de Canadá. Una ola de calor a principio de la estación envolvió a la mayor parte del continente y le siguió un verano seco y cálido que persistió de forma general hasta que el huracán Bob asoló el nordeste. Prevalecieron durante siete meses temperaturas muy por encima de lo normal en, al menos, el 10% del país. Como contraste, más del 10% del país estuvo excepcionalmente frío durante un mes únicamente (noviembre). México experimentó lluvias torrenciales y amplias inundaciones durante finales de junio y la mayor parte de julio.

Región V—Suroeste del Pacífico

Al igual que en el caso de las zonas orientales de la Región III, el año comenzó con tiempo excepcionalmente seco aparte de lluvias abundantes en marzo a lo largo del sur de Luzón y el norte de Mindanao (Filipinas), asociadas al tifón Sharon. Las condiciones secas en Indonesia persistieron en octubre y, cearon las condiciones ideales para originar extensos incendios forestales en la mitad occidental del país y finalizaron con precipitaciones generales, de moderadas a fuertes, a mediados de diciembre. Esta configuración anómala está en consonancia con la típica respuesta de la región al fenómeno de calentamiento ENOS.

El sureste de Australia fué la única región cultivable del hemisferio sur que experimentó una falta de precipitación durante la estación de las lluvias 1990-1991. Sin embargo las lluvias casi normales de febrero en el norte de Nueva Gales del Sur y en el sur de Queensland consiguieron unas condiciones algo más favorables. La costa norte de Queensland recibió un exceso de precipitación, en particular durante los dos primeros meses de 1991.

En setiembre, la aproximación de la primavera no trajo el aumento usual de la lluvia e importantes déficits de humedad se extendieron a lo largo de gran parte de Australia oriental. Las fuertes lluvias de finales de noviembre en las zonas septentrionales y las más moderadas de diciembre acabaron con la corta sequía. Este lento comienzo de la estación húmeda 1991-1992 se correlaciona también estrechamente con la típica señal de la



Porcentaje de los EE.UU. con condiciones muy cálidas o muy frías en 1991 (National Climatic Data Center, NOAA)

precipitación para el calentamiento del ENOS en esta área.

Desde finales de julio a principios de septiembre fuertes precipitaciones empaparon gran parte de Nueva Zelanda. Volvieron las condiciones más secas según avanzó septiembre.

### Región VI—Europa

Las sequías de corto período se extendieron a lo largo de Europa oriental al comenzar el año. Por desgracia, el aire frío se movió a lo largo del continente durante finales de enero y principios de febrero, acompañado por intensas nevadas en muchas zonas. Tras la onda fría y hasta principios de marzo, en que comenzaron las lluvias, se mantuvieron los déficits de precipitación. En abril, una ola fría tardía invadió la mayor parte de Europa, tras un marzo inusualmente templado y causó daños a los viñedos de Francia y a otros frutales.

Lluvias torrenciales azotaron distintas zonas de Europa durante las dos últimas semanas de julio, inundando zonas desde el sur

de Alemania hacia el sureste, hasta el Mar Negro. En Rumanía, una presa reventó llevándose por delante pueblos enteros, y la peor inundación austríaca de los últimos 30 años, cerró el río Danubio a los barcos entre Linz y Viena. Después, como un testimonio de la variabilidad climática, en agosto se extendió una sequía anormal a lo largo de la mayor parte del continente europeo y las altas temperaturas agravaron las condiciones a principios de septiembre. El río Rhin descendió hasta un nivel peligrosamente bajo forzando a las barcazas a reducir sus cargas hasta casi un tercio de lo normal\*. A finales de septiembre extensas lluvias trajeron la tan necesaria humedad pero persistieron las altas temperaturas no estacionales hasta bien entrado octubre. Una acentuada ola de frío a finales de octubre puso un brusco fin al período seco.

M.C.

---

\* Véase también *Boletín de la OMM* 41 (1), pág. 99 (Ed.).

## CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE



### TEMAS DE DESARROLLO PARA EL SIGLO XXI

26-31 DE ENERO DE 1992, DUBLIN, IRLANDA

#### Antecedentes de la conferencia

Apenas 18 meses después de que el gobierno irlandés cursara inicialmente su invitación, en la tarde del 26 de enero de 1992, el Primer Ministro de Irlanda, Sr. Charles Haughey, pronunció su discurso en la ceremonia de apertura de la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA) en el National Concert Hall de Dublín. Sus palabras de bienvenida a la Isla Esmeralda fueron el

preludio de una revisión de los principales problemas con los que se enfrentan los participantes de la conferencia, y que también se reflejaron en los discursos que siguieron de Prof. G. O. P. Obasi (OMM), Dr. M. Tolba (PNUMA) y Dr. A. Ramachandran (HABITAT), en los que se insistió en la necesidad de satisfacer la demanda creciente de agua en contraposición con los requerimientos de economizar los recursos hídricos y de proteger