

# DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL 2007 METEOROLOGÍA POLAR: COMPRENDER LOS EFECTOS A ESCALA MUNDIAL

Texto: **Michel Jarraud**  
Secretario General de la Organización Meteorológica Mundial

**E**l 23 de marzo de cada año la Organización Meteorológica Mundial (OMM), sus 187 Miembros y la comunidad meteorológica mundial celebran el Día Meteorológico Mundial. Ese día conmemora la entrada en vigor, el 23 de marzo de 1950, del Convenio por el que se creó la Organización. Posteriormente, en 1951, la OMM fue designada organismo especializado del sistema de las Naciones Unidas.

En 2005, con motivo de su 57ª reunión, el Consejo Ejecutivo de la OMM decidió que el tema del Día Meteorológico Mundial de 2007 sería el siguiente: "Meteorología Polar: comprender los efectos a escala mundial", en reconocimiento de la importancia del Año polar internacional (API) 2007-2008, que está siendo copatrocinado por la OMM y el Consejo Internacional para la Ciencia (CIUC), y como contribución al mismo. Para que los investigadores puedan trabajar en ambas regiones polares tanto en verano como en invierno, el evento se celebrará de marzo de 2007 a marzo de 2009. Por año polar internacional se entiende fundamentalmente un período de intensas actividades científicas de investigación y observación, de carácter interdisciplinar y coordinadas a nivel internacional, que se centran en las regiones polares de la Tierra y en sus importantes efectos a escala mundial.

En los últimos años se ha renovado el interés por las condiciones climáticas y medioambientales de las regiones polares, interés que tiene antecedentes

históricos importantes ya que tradicionalmente estas regiones han desempeñado un papel fundamental en las actividades de la OMM y en las de su predecesor, la Organización Meteorológica Internacional (OMI). En 1879 el Segundo Congreso Meteorológico aprobó el concepto de un año polar internacional, que se celebró en 1882-1883. El segundo año polar internacional, que también puso en marcha la OMI, se celebró en 1932-1933. El éxito de ambos llevó a organizar un año geofísico internacional de mayor alcance, que se amplió a las latitudes inferiores en vez de limitarse a ser simplemente un nuevo año polar internacional. Se trataba del Año geofísico internacional (AGI) que duró del 1º de julio de 1957 al 31 de diciembre de 1958, y tuvo consecuencias de amplio alcance para la investigación científica gracias a la participación de 80.000 científicos de 67 países.

Gracias a los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y a otras instituciones de sus Miembros, la OMM contribuirá de manera importante al nuevo API en las esferas de la meteorología polar, la oceanografía, la glaciología y la hidrología, desde el punto de vista de las investigaciones científicas y las observaciones. Mediante el Programa espacial de la OMM se hará también una aportación esencial al API. A la larga, los resultados científicos y operacionales del API brindarán beneficios a varios Programas de la OMM ya que serán una fuente de datos exhaustivos y conocimientos científicos autorizados que servirán para mejorar la



Estación meteorológica en la Antártida. Foto O.M.M.

vigilancia del medio ambiente y los sistemas de predicción, en particular de fenómenos meteorológicos de extrema intensidad. Además, facilitarán en gran medida la evaluación del cambio climático y de sus efectos, en particular si las redes de observación que se establezcan o mejoren durante el período del API se mantienen en funcionamiento durante muchos años.

Las regiones polares figuran entre las zonas de la Tierra sobre las cuales existen menos observaciones meteorológicas in situ. Por ello, la meteorología polar depende especialmente de los satélites en órbita polar. Los primeros datos meteorológicos obtenidos por satélite sobre estas regiones eran en su mayoría imágenes visibles e infrarrojas, pero en los últimos años se ha comenzado a disponer de una gama de productos mucho más amplia, obtenidos a partir de instrumentos de microondas activos y pasivos, que permiten en particular determinar los perfiles de temperatura y humedad (aun en condiciones de nubosidad), del viento, la extensión y concentración del hielo marino y otros parámetros. Por otra parte, esta relativa falta de observaciones in situ se ha compensado parcialmente mediante el establecimiento de estaciones meteorológicas automáticas y la colocación de boyas, fijas o sobre el hielo a la deriva.

Aunque las regiones polares suelen estar distantes de los lugares densamente poblados, es necesario

que existan predicciones meteorológicas fiables sobre estas zonas. Se necesitan predicciones relativas al Ártico y alrededores para proteger las comunidades indígenas y apoyar las operaciones marítimas, así como para la exploración y producción de petróleo y gas. En la Antártida hacen falta predicciones fiables para realizar complejas operaciones logísticas aéreas y marítimas, y también en apoyo de los programas de investigación científica y de la industria turística en expansión. En ambas partes del mundo las predicciones meteorológicas plantean algunos retos singulares en comparación con las demás regiones del mundo, pero los notables avances conseguidos en los últimos años en el ámbito de los sistemas de observación y de la predicción numérica del tiempo han redundado en una considerable mejora de la calidad de las predicciones meteorológicas, especialmente de las relativas a las regiones polares.

En los últimos decenios se han detectado cambios importantes en el medio ambiente polar, tales como una disminución del hielo marino perenne, el deshielo de algunos glaciares y del permafrost, y una disminución del hielo fluvial y lacustre. Estos cambios, que son aún más evidentes en el Ártico que en la Antártida, han sido objeto de numerosos estudios. En el Tercer informe de evaluación de 2001 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

(IPCC), copatrocinado por la OMM, se indica que la temperatura media mundial de la superficie de la Tierra ha aumentado aproximadamente 0,6° C a lo largo del siglo XX. En el Informe se estima también que las temperaturas medias mundiales de la superficie se incrementarán de 1,4° a 5,8° C entre 1990 y 2100. En general, el IPCC ha estimado que de aquí al año 2100, el nivel del mar se habrá elevado entre 9 cm. y 88 cm., lo que plantearía un problema muy grave para numerosos pequeños Estados insulares en desarrollo y, en general, para todas las zonas de baja altitud del mundo. Actualmente el IPCC está preparando su Cuarto informe de evaluación, que se publicará en 2007.

La reducción del hielo marino podría provocar cambios significativos en los ecosistemas marinos, los cuales afectarían a los mamíferos marinos y a las abundantes poblaciones de krill, que alimentan a numerosas aves marinas, focas y ballenas. El permafrost también es sensible al calentamiento atmosférico prolongado, por lo que posiblemente se produzca un deshielo progresivo de los suelos congelados alrededor del Ártico, acompañado de una expansión de los humedales y de la posibilidad de que se produzcan daños considerables en los edificios e infraestructuras que se encuentran en esos terrenos. Ese deshielo también tendría repercusiones para el ciclo del carbono debido a la liberación de uno de los principales gases de efecto invernadero, el metano, que se encuentra atrapado en el permafrost.

El ozono es un gas estratosférico sumamente importante, ya que protege la biosfera absorbiendo la radiación solar ultravioleta. El ozono atmosférico que se encuentra sobre la Antártida se midió por primera vez con instrumentos de superficie durante el Año geofísico internacional 1957-1958. A partir de mediados del decenio de 1970 se ha detectado una tendencia diferente en los niveles de ozono al final de los inviernos del hemisferio sur ya que, al realizar las mediciones anuales, se han apreciado valores cada vez más bajos de este gas, hasta que se

produce el calentamiento primaveral de la estratosfera. Así, una de las consecuencias más importantes que tuvo el año geofísico fue el descubrimiento del agujero de la capa de ozono de la Antártida. Se llegó a la conclusión de que el "agujero" se debía en gran parte a las emisiones de algunos gases industriales muy utilizados. No obstante, gracias a las medidas de respuesta adoptadas, ahora parece que se está estabilizando. Si se cumplen las disposiciones del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (1987), se estima que la capa de ozono de las latitudes medias recuperará sus valores normales hacia mediados del presente siglo y que en la Antártida su recuperación exigirá otros 15 años.

Independientemente de la importancia que el estudio de la meteorología polar tenga de por sí, nunca se insistirá lo suficiente en las repercusiones fundamentales de las regiones polares en el sistema climático mundial en general. Los cambios que se producen en las latitudes más altas pueden tener repercusiones significativas, y de hecho las tienen, en todos los ecosistemas y en todas las sociedades humanas, independientemente de la latitud geográfica. Así pues, la influencia de la meteorología polar debe considerarse en un contexto más amplio.

Existen, sin duda, numerosos ejemplos del alcance mundial de las cuestiones relacionadas con los polos. Por ejemplo, los hielos polares constituyen cubiertas térmicas eficaces, que desempeñan un papel fundamental al sostener la circulación oceánica mundial. Además, las regiones polares tienen una influencia primordial en la determinación del sistema climático mundial, que está condicionado por la energía que recibe del Sol, especialmente en las latitudes más bajas. En conjunto, el Ecuador recibe a lo largo del año una cantidad de energía calorífica que es unas cinco veces superior a la que llega a los Polos y, en respuesta a este amplio gradiente de temperatura, la atmósfera y los océanos transportan calor hacia los

Polos. Así pues, las dos regiones polares se encuentran vinculadas al resto del sistema climático de la Tierra por vías bastante complejas, basadas en una combinación de la circulación atmosférica y la circulación oceánica.

El fenómeno El Niño/Oscilación Austral (ENOA) consiste en una fluctuación de una masa importante que se produce en el océano Pacífico tropical y se asocia con variaciones periódicas de la temperatura de la superficie del mar del océano Pacífico oriental. Efectivamente, el ENOA es un amplio ciclo climático y se ha demostrado que afecta a regiones que se encuentran muy alejadas de la cuenca del Pacífico. Los datos estadísticos revelan, por ejemplo, que en algunas partes de África, el ENOA puede contribuir a la varianza interanual de las precipitaciones e incluso a la sequía y, de hecho, al episodio de El Niño de 1991-1992 se atribuyó una sequía devastadora, que entonces amenazó con provocar el hambre de unos 18 millones de personas. Las "teleconexiones" se definen como interacciones atmosféricas entre regiones que se encuentran a gran distancia unas de otras y, actualmente, los científicos están investigando las relaciones de este tipo entre la meteorología polar y otros fenómenos meteorológicos y climáticos.

Así pues, durante el Año Polar internacional 2007-2008 se abordarán una gran variedad de cuestiones físicas, biológicas y sociales, relacionadas directa o indirectamente con las regiones polares. La urgencia y la complejidad de los cambios observados en las regiones polares exigirán la aplicación de un enfoque científico amplio e integrado. No cabe duda de que el incremento de la colaboración internacional y las asociaciones de participación abierta que resulten de esta notable iniciativa científica van a estimular y facilitar un acceso sin restricciones a los datos y el lanzamiento de iniciativas de investigación transectoriales. Durante el API se llevará a cabo una amplia actividad de divulgación, lo que contribuirá en gran medida a



Foto: O.M.M.

que los conocimientos científicos estén disponibles y sean de fácil acceso para el público en general. Al mismo tiempo es un tema de interés primordial que los efectos de las regiones polares también son importantes para el sistema climático mundial en su conjunto y que muchos cambios observados en las latitudes más altas tienen a su vez importantes repercusiones en el desarrollo sostenible de todas las sociedades, independientemente de la latitud geográfica.

Desde hace largo tiempo se reconoce que la meteorología constituye un paradigma de la ciencia sin fronteras y quizás la meteorología polar sea el ejemplo más auténtico de este principio. Así pues, en este momento en que la comunidad meteorológica internacional celebra el Día Meteorológico Mundial 2007, confío en que todos los Miembros de la Organización Meteorológica Mundial reconozcan la importancia de la meteorología polar y que sus efectos a escala mundial pueden influir en su vida, su seguridad y prosperidad. Por otra parte, espero también que los resultados de esta iniciativa contribuyan a que se alcance una comprensión más cabal de la variabilidad del clima y el cambio climático, y a que se creen las aplicaciones climáticas tan necesarias para resolver algunas de las principales dificultades que se plantean en el siglo XXI.