

otros enfoques. Uno de ellos es la enseñanza asistida por ordenador. En el mismo sentido deben introducirse necesariamente también otras formas de tecnologías avanzadas (equipos y aplicaciones informáticas).

Otras nuevas formas de enfocar la creación de capacidades pueden también resultar útiles en el futuro. Por ejemplo, los demás SMHN y los Centros Regionales de Formación Profesional no son las únicas vías para desarrollar las capacidades nacionales. El sector privado y las organizaciones no gubernamentales poseen una especial pericia cuya incorporación a los niveles nacionales podría ser útil, y esto debería intentarse donde fuera posible.

Conclusión

En el futuro, la cooperación técnica, y el Programa de Cooperación Voluntaria en particular, requerirán de iniciativas individuales originadas en compromisos nacionales. La motivación y la innovación por parte de los SMHN determinarán el éxito. Los enfoques no tradicionales de la cooperación técnica, incluyendo la necesidad de actividades previas a la inversión, se

tornarán cada vez más comunes.

También se reconocerá cada vez más la cooperación técnica como una asociación entre naciones, una dinámica colaboración recíproca en la que todos tienen algo que compartir y algo que ganar. Y la interdependencia de los SMHN será más evidente en el futuro con el objeto de ahorrar recursos humanos y financieros evitando duplicidades innecesarias.

Estructurar ese excitante futuro tampoco significa necesariamente que los niveles de cooperación técnica deban ser drásticamente incrementados. Hay algunas actividades tradicionales de los SMHN que pueden no ser necesarias en el futuro con el perfeccionamiento de la observación satelitaria y automática. Existen ya, no obstante, muchas indicaciones de las necesidades y demandas, por parte de los gobiernos y del gran público, de los nuevos servicios meteorológicos y climáticos que deben ser suministrados por los SMHN. Confirmar esas expectativas de mejores servicios ambientales es el reto para nosotros y para nuestra cooperación técnica futura. □

EL PAPEL DEL PROGRAMA DE COOPERACIÓN VOLUNTARIA DE LA OMM EN LA PUESTA AL DÍA DE LOS SERVICIOS METEOROLÓGICOS DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO

*Por I.K. ESSEDI**

El Programa de Cooperación Voluntaria de la OMM (PCV) fue creado por el Quinto Congreso Meteorológico Mundial en 1967, con el objetivo fundamental de proporcionar a los Miembros, dentro de los recursos disponibles, el equipamiento y los servicios requeridos para proporcionar servicios meteorológicos a los usuarios. En el momento de su creación, el PCV se consideró un programa de asistencia único que podría ayudar a los países en desarrollo a ejecutar y hacer funcionar sus componentes de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM), lo que se estimaba de la máxima prioridad. Desde entonces, la ayuda del PCV se ha ampliado hasta abarcar casi todos los aspectos de la meteorología y de la hidrolo-

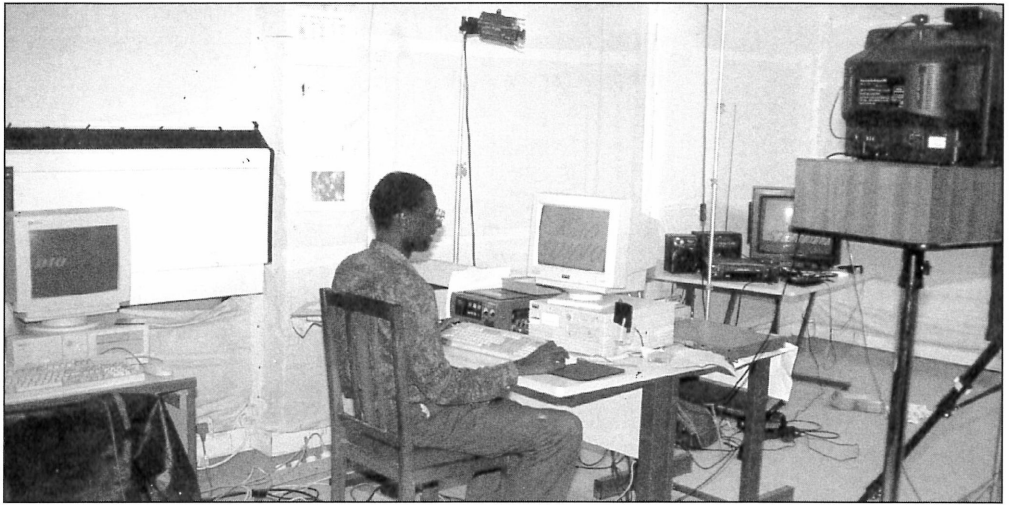
gía operativa.

La ayuda del PCV ha consistido fundamentalmente en donaciones de dinero conocidas como Fondo de Cooperación Voluntaria (PCV(F)) y en donaciones de equipos y servicios (incluyendo becas) conocidas como Programa de cooperación Voluntaria en Equipos y Servicios (PCV(ES)). Esta ha sido complementada con otras asistencias técnicas llevadas a cabo por la OMM bajo la forma de proyectos del PNUD y de fondos en fideicomiso.

Entre 1968 y 1995, las contribuciones de los Miembros al PCV alcanzaron los 150 millones de \$ EE. UU., que fueron desembolsados a los Miembros necesitados a través del PCV(F) y del PCV(ES).

En el decenio de los sesenta, muchos países en desarrollo del África subsahariana adquirieron su independencia política. Entonces, hubo una gran

* Departamento Meteorológico de Kenya, Nairobi



Estudio de televisión del Departamento Meteorológico de Kenia: los equipos del estudio han sido donados en el marco del PCV de la OMM

necesidad de movilizar los recursos humanos y de desarrollar el campo de la meteorología y de la hidrología operativa. Hubo también una considerable escasez de equipos, en particular instrumentos de observación.

Dado que se conoce que la meteorología no tiene fronteras y que depende en gran manera de un alto grado de cooperación, era vital que los Miembros comparativamente más ricos (a los que denominamos donantes) ayudaran a los Miembros necesitados (receptores) a desarrollar sus servicios meteorológicos. La creación del PCV no fue un puro acto de compasión de los Miembros más ricos hacia los otros Miembros; se sabía claramente que la falta de datos de observación meteorológica en los Miembros necesitados afectaría negativamente a los servicios de los otros Miembros. Por consiguiente, se previó que el buen funcionamiento de los Servicios Meteorológicos de los países en desarrollo produciría un mutuo beneficio a todos los Miembros de la Organización.

En esencia, cada Miembro de la OMM tiene en funcionamiento un Servicio Meteorológico o Hidrometeorológico Nacional (SMN), que reúne la observación, las telecomunicaciones y el sistema de tratamiento de datos. En consecuencia es esencial para cada país conseguir ciertas capacidades con el fin de participar de forma eficaz en la cooperación entre los SMN de todo el mundo y beneficiarse de ella. Otros campos para la cooperación son la climatología y la hidrología operativa. Para que cualquier país pueda contribuir eficazmente al "esfuerzo corporativo" de los SMN, necesita de científicos inteligentes que sean capaces de aplicar la ciencia meteoroló-

gica al desarrollo socioeconómico de su país. La introducción del PCV de la OMM se pensó para acrecentar los esfuerzos que estaban realizando los SMN de los países en desarrollo para afrontar las necesidades de sus servicios.

Ahora se cumplen 28 años del comienzo del PCV de la OMM. Aunque es importante apoyar completamente la continuación e incluso la intensificación del PCV, sin embargo, es también importante pararse en este punto y preguntarnos a nosotros mismos si el programa ha llegado lo suficientemente lejos en el logro del objetivo fundamental para el que fue creado por el Quinto Congreso Meteorológico Mundial. Uno debe preguntarse:

- "¿Ha creado el programa un síndrome de superdependencia entre los receptores y ha frenado su habilidad para mantenerse por sí mismos?"
- "¿Debería ser el PCV una característica permanente de la OMM o fue previsto para un tiempo hasta que los beneficiarios pudieran gestionarse por sí solos?"
- "¿Qué justificación existe para la continuación del programa?"

Debido a las considerables inversiones realizadas en los SMN de los países en desarrollo a través del PCV en forma de equipos, servicios y formación profesional, a uno le cabría esperar que se hubieran producido mayores mejoras en los sistemas de observación, de telecomunicaciones y de proceso de datos. Sin embargo, tras casi tres decenios del PCV, los principales componentes de la VMM siguen siendo insatisfactorios en algunas partes del mundo y, en



Departamento Meteorológico de Kenia, Nairobi — Sistema de recepción de imágenes de satélite en alta resolución adquirido por el Gobierno

ciertos casos, el nivel de los servicios prestados ha disminuido en la actualidad. Por ejemplo, los esfuerzos para afrontar el problema de una mala red meteorológica regional en África, mediante componentes multilaterales del PCV, no ha logrado mejoras significativas. Todavía existen enormes lagunas en las observaciones meteorológicas, en particular en los niveles de la atmósfera superior. Existen evidencias que indican que algunos de los equipos proporcionados para las observaciones no eran los más adecuados para las necesidades de los Miembros. En ocasiones se han cedido equipos viejos, que requieren repuestos muy caros e incluso inexistentes. Las ayudas en equipos y servicios han cumplido las prescripciones de los donantes, mientras que, en algunos casos, los receptores no han tenido la oportunidad de determinar qué equipo sería el más adecuado para las condiciones locales. Cuando se esperaba que los receptores pagaran los repuestos, con frecuencia los precios se han inflado.

Ya que algunos países en desarrollo comienzan a considerar el PCV como un curatoto, fracasan en convencer a sus Gobiernos de que inviertan de forma adecuada en el desarrollo de sus SMN utilizando recursos nacionales.

Cuando se considera el nivel de inversión que se ha hecho en los proyectos financiados por el PCV, uno llega a pensar que el problema fundamental no es tan sólo la inadecuación de la financiación sino, más bien, la falta de previsión en la planificación a largo plazo de los receptores tomando en consideración la sustentabilidad de los proyectos. A la vista de la limitación de sus recursos, no es lógico presumir que los donantes deban afrontar los costes de los

proyectos a largo plazo. Más bien, los receptores deben poner una fuerte base para la sustentabilidad del proyecto. En una situación en la que el receptor es dolorosamente dependiente del donante para la ejecución y sustentabilidad de un proyecto, la ayuda PCV puede llegar a ser, tristemente, enemiga del desarrollo a largo plazo del SMN involucrado. Uno puede citar casos en los que la terminación del apoyo del donante condujo simplemente al hundimiento del proyecto en período muy breve de tiempo.

Por el contrario, se han logrado notables éxitos a través del PCV en el campo de la formación profesional. Las peticiones de becas han sido siempre más numerosas que las oportunidades disponibles para la formación profesional. Los SMN que no han aumentado significativamente las becas del PCV ofrecidas con recursos nacionales, sufren todavía escasez de personal bien formado.

La experiencia conseguida a lo largo de los años ha llevado a algunos donantes a reconsiderar sus estrategias en relación con su participación en el PCV de la OMM. Esto está comenzando a dar sus frutos, especialmente en lo que respecta a la componente bilateral del programa PCV(ES). La misión para la distribución de los datos meteorológicos es un buen ejemplo de un proyecto con éxito llevado a cabo en los últimos años dentro del PCV (véase el artículo de la página 249 (*Ed.*)).

El énfasis en las futuras actividades financiadas por el PCV debe ponerse en la asociación entre donantes y receptores. Cada una de las partes ha de desarrollar su papel de forma eficaz; esto hará aumentar en gran manera las posibilidades de éxito.

Debido a los recursos limitados de que dispo-

nen los donantes, es justo que dichos recursos estén a la disposición del mejor uso posible mediante el PCV. Si no existe la infraestructura para manejar y mantener cualquier equipo ofrecido a través del PCV, el resultado final será una utilización insatisfactoria de los recursos. Los receptores deben empezar a

considerar la ayuda del PCV como una pequeña contribución a sus SMN más que como la principal fuente de apoyo. Sólo entonces comenzaremos a ver una importante mejora en el estado de los SMN de los países en desarrollo

EL SISTEMA CLIMÁTICO MUNDIAL EN 1995

1995, el año más cálido de los registros

La temperatura media mundial en superficie de 1995 estuvo 0,40 °C por encima de la media del período 1961-1990 según las observaciones de estaciones terrestres y de las temperaturas de la superficie del mar medidas desde barcos y boyas. El año precedente más cálido desde 1861 fue 1990, con una anomalía de +0,36 °C.

Las temperaturas mundiales en superficie ya se han recuperado completamente de los efectos enfriantes asociados a la erupción de junio de 1991 del monte Pinatubo, en Filipinas. Un prolongado episodio cálido de *El Niño*/Oscilación del Sur (ENOS), que dominó el período 1991-1994, finalizó a principios de 1995. Una estrecha franja del Pacífico ecuatorial oriental se encuentra ahora más fría, indicando una condición de débil episodio frío (*La Niña*) y sugiriendo que, por término medio mundial, 1996 será ligeramente más frío que 1995.

En 1995, el hemisferio norte estuvo más cálido que en todos los años precedentes, mientras que el hemisferio sur estuvo relativamente menos cálido. Zonas de Siberia estuvieron cerca de 3 °C más cálidas de lo normal en 1995, porque los comienzos del año fueron excepcionalmente cálidos. Sin embargo, 1995 fue ligeramente más frío de lo normal en Groenlandia, en el noroeste de la región nortatlántica y en las latitudes medias del Pacífico norte. Fue el año más frío desde 1983 en Islandia. Estos fenómenos han sido frecuentemente recurrentes en los últimos años. También, en 1995, la superficie del océano estuvo, cerca de las Azores, más de 1 °C más cálida de lo usual.

Las condiciones cálidas caracterizaron a la mayor parte de Europa occidental, alcanzándose récords, o casi, de las medias anuales. Por ejemplo, en Holanda, la temperatura media, espacialmente promediada, de 1995 alcanzó los 10,4 °C, más de 1 °C más alta que la media del período 1901-1987. En julio se dio un calor intenso, unido a una hume-

dad alta, en amplias zonas del centro y el este de los EE. UU., y en el Canadá central, donde estuvieron acompañados por graves incendios forestales. Hubo más de 1 000 muertes relacionadas con el calor. Temperaturas muy altas prevalecieron también en el norte de la India durante gran parte de junio, alcanzando promedios hasta 5 °C superiores a los normales, con temperaturas máximas que alcanzaron los 50 °C y temperaturas nocturnas entre 25 y 30 °C.

El enfriamiento de la baja estratosfera se estabilizó en 1995, con anomalías que se situaron entre las más bajas observadas en los registros de 17 años de medidas satelitales.

Termina el episodio cálido ENOS

Las condiciones de episodio cálido ENOS dominaron en el Pacífico tropical durante el período de 1990 a comienzos de 1995. Después de eso, las anomalías de la temperatura superficial del Pacífico ecuatorial central y oriental decrecieron poco a poco, volviéndose negativas durante la última mitad de 1995 al desarrollarse en la región condiciones débiles de episodio frío. Por vez primera desde 1989, las temperaturas superficiales del océano Pacífico ecuatorial se situaron por debajo de lo normal a lo ancho de la región, desde la línea internacional de cambio de fecha y hacia el este hasta Sudamérica. Anomalías negativas de la temperatura superficial del mar se distribuyeron también tanto al norte como al sur del ecuador, de forma que, a finales de 1995, una franja bastante ancha de anomalías negativas cubría la región. Coherentemente con las temperaturas de la superficie oceánica inferiores a las normales, la nubosidad y la precipitación decrecieron hasta por debajo de las normales en el Pacífico ecuatorial central y crecieron hasta por encima de las normales en Indonesia.

La mayor duración registrada del agujero de ozono antártico

Las medidas del invierno-primavera de 1994/1995