

NACIONES UNIDAS, 1997(b) Programa para la Ampliación de la Aplicación de la Agenda 21. Resolución adoptada por la Asamblea General, decimonovena sesión especial. 23-28 de junio de 1997. A/RES/S-19/2. 53 págs.

NACIONES UNIDAS E INSTITUTO DE MEDIO AMBIENTE DE ESTOCOLMO, 1997: Evaluación Completa de los recursos de Agua Dulce en el Mundo. OMM, Ginebra. 33 págs.

NAJLIS, P. y J. KUYLENSTIERNA, 1997: Veinte años después del Mar del Plata. ¿Dónde estamos y

hacia dónde nos dirigimos? Incluido en: Mar del Plata. Seminario del Vigésimo Aniversario. Actas del Instituto Internacional del Agua de Estocolmo. Informe nº 1, 23-25.

OHLSSON, L. 1999: Medio Ambiente; Escasez y Conflictos. Un estudio sobre los asuntos maltusianos. Departamento de Investigación para la Paz y el Desarrollo. Universidad de Gotemburgo. 272 págs.

REPÚBLICA DE SUDÁFRICA, 1998: Proyecto Hídrico Nacional. B34B-98. ISBN 0 621 27618. □

## EL PROBLEMA DEL AÑO 2000: CONDICIONES PARA LOS MIEMBROS DE LA OMM

Por John R. LINCOLN\*

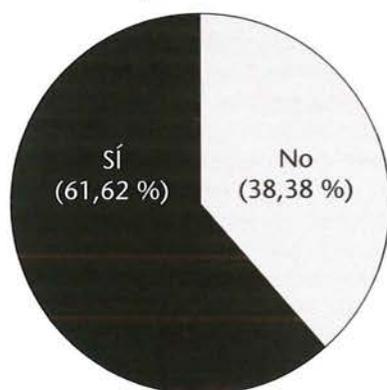
### Introducción

El problema del año 2000 (Y2K), conlleva toda una serie de complicaciones de una importancia relativa de gran alcance para los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN). La recopilación y transmisión de las observaciones de manera ininterrumpida a través del Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) de la OMM (recepción de datos de satélite, que las estaciones de trabajo y sistemas centrales operen correctamente, etc.), entre el 31 de diciembre de 1999 y el 1 de enero del año 2000 y posteriormente, es una necesidad de primer orden. Esta situación exige una actuación eficiente por parte de todos los países con el objetivo de cerciorarse de que todos sus sistemas informáticos cumplen con los requisitos exigidos, y que estos sistemas además, funcionen en coordinación con los de sus países limítrofes sin ningún tipo de fallo.

En una encuesta llevada a cabo por la OMM, se ha verificado que 114 de 185 de los Miembros informaron de sus planes para asegurar el correcto cumplimiento de los requisitos del Y2K; por otra parte, se contactó con unos 200 fabricantes pero solamente se obtuvo respuesta de 61.

La Secretaría de la OMM ha trabajado con constancia desde principios de 1997 para

garantizar que los 185 Miembros en su totalidad examinen su equipamiento, determinen qué sistemas no cumplen los requisitos del Y2K, y se encuentren soluciones para reparar los sistemas que presenten inconvenientes. A finales de 1998, se habían realizado tres seminarios patrocinados por la OMM, con la representación de un total de 49 países Miembros; esto además de las sesiones informativas que se mantuvieron durante las reuniones del Consejo Ejecutivo, de la Comisión de Sistemas Básicos (CSB), y de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación (CIMO) en los años 1997 y 1998.



Miembros que presentaron informes en respuesta a la encuesta acerca del cumplimiento de los requisitos del Y2K

### Esfera de acción

El asesoramiento sobre el campo de acción del problema Y2K se agrupa a grandes rasgos en

\* Ex Jefe del Programa de Colaboración Voluntaria y de la División de Fondos de Fideicomiso del Departamento de Cooperación Técnica de la OMM

cuatro categorías: observaciones; telecomunicaciones; estaciones de trabajo y sistemas de proceso de datos y de predicción; y otros sistemas (por ejemplo, VAG, HOMS, CLICOM, archivos, etc.). Los primeros tres están interconectados operacionalmente y son interdependientes, tanto a nivel nacional como entre países. El problema por tanto es global, y supondrá un impacto importante para aquellos sistemas que no cumplan con el Y2K.

En algunos casos, los sistemas que no cumplen con el Y2K necesitarán el recambio de hardware, software, o de ambos; mientras que otros podrán ser ajustados por medio de un cambio manual de la fecha y hora a las 00h01, del 1 de enero del 2000, en otras palabras, los problemas asociados al Y2K varían entre los que pueden interrumpir las actividades y aquellos que tienen una solución relativamente simple.

Si tenemos en cuenta la dificultad que puede presentarse para un país individual, a la hora de determinar un listado de los sistemas informáticos en todos los niveles de los SMHN, este mismo problema cobra una dimensión de gran envergadura cuando se hace necesario el asesoramiento de todo el ámbito de acción a una escala mundial. Asimismo, la complejidad del problema se ve acentuada debido a la interconexión de los ordenadores, especialmente los destinados a las telecomunicaciones, que deben operar como un "sistema integrado" entre países. Los sistemas informáticos que han sido instalados a lo largo de los años son de diferentes procedencias, por ejemplo, la OMM, a través de la cooperación de sus países Miembros que han donado al Programa de Cooperación Voluntaria, ha ayudado a muchos países en desarrollo en la actualización de sus sistemas a través de observaciones de ordenador, telecomunicaciones, estaciones de trabajo, etc. Estos sistemas provienen de un amplio número de fuentes, algunos comerciales, algunos de academia, muchos provienen de SMHN donantes, además, algunas de las aplicaciones son desarrolladas o modificadas por los países receptores de los sistemas. Esta mezcla de sistemas (hardware, software de sistemas operativos, software de aplicaciones, etc.), hacen que el control de la configuración sea una tarea virtualmente imposible.

### **Orientación**

A mediados de 1997 la Secretaría General de la OMM envió una serie de cartas a todos los

Miembros, donde se solicitaba información en relación al estado de sus respectivos sistemas informáticos, así como el nombre de un lugar de contacto en referencia al Y2K; paralelamente, se remitieron cartas a unos 200 fabricantes de equipamiento meteorológico e hidrológico, instrumentos, etc. No obstante, el 1 de abril de 1998 sólo se había obtenido respuesta de un 25 por ciento de los países y fabricantes; con posterioridad, se ha continuado con el envío de cartas y además, acompañadas de contactos personales, algo que ha tenido como resultado un mayor número de respuestas; y ya hacia finales de noviembre de 1998 se había contactado satisfactoriamente con 114 países y 61 fabricantes.

De los países que respondieron a la llamada, no todos proporcionaron una respuesta muy bien definida; en algunos casos simplemente se solicitaba asistencia, mayoritariamente de tipo económica, aunque este tipo de ayuda para solventar el Y2K no se encuentra a disposición en todo momento. Como resultado de esta circunstancia, el trabajo realizado ha requerido un cambio en la orientación de los fondos disponibles, desviándolos desde otras necesidades de importancia, y asimismo, se operó mediante donaciones efectuadas por algunos pocos países, a saber, la República Checa, los EE.UU., y el Reino Unido. Las respuestas por parte de los países oscilaban entre la seguridad total de algunos respecto del cumplimiento del Y2K por parte de todos los sistemas, y los que se encontraban realizando pruebas y suponían que cualquier clase de problemas sería resuelta con suficiente antelación al 31 de diciembre de 1999.

Con anterioridad, se había desarrollado una base de datos para formar una lista de los sistemas informáticos patrocinados por la OMM puestos en marcha desde los años 80; este esfuerzo incluyó la búsqueda en los archivos de la Secretaría de la OMM, y en una línea similar, el envío de correspondencia dirigida tanto a los países Miembros de la OMM, como a los fabricantes.

Existen en la actualidad 32 Centros Regionales de Telecomunicaciones (CRT) que se encuentran interconectados en el SMT, este último, es el principal canal para el intercambio de observaciones en bruto, así como del suministro de datos procesados y productos entre países; uno de los 32 países que operan CRT aún no ha informado sobre su estado. Un factor de vital importancia es que todos los CRT cumplan con el

Y2K a nivel individual, y que los sistemas a través de los cuales se intercambian los datos también cumplan el Y2K, aunque el simple hecho que los CTR cumplan con el Y2K no debe dar lugar a la pasividad. El SMT fluye principalmente a través de líneas que son contratadas a servicios postales/telefónicos/telegráficos nacionales (PTT); a este respecto, una encuesta realizada por las Naciones Unidas en junio de 1998 puso de manifiesto que sólo aproximadamente la mitad de los PTT tienen un plan para el Y2K.

La verificación de la fluidez sin ningún tipo de impedimentos de los datos y productos de los CTR y de sus conexiones a través del SMT, es por tanto, de gran importancia.

Durante el Seminario patrocinado por la OMM llevado a cabo en Praga, República Checa, en agosto de 1998 (véase artículo en pág. 237), con la representación de 28 países, que informaron acerca de sus esfuerzos para asegurar el cumplimiento del Y2K, a la vez, se organizaron grupos de trabajo con el objetivo de identificar los inconvenientes, proponer soluciones y plantear recomendaciones específicas para los problemas. Los resultados fueron remitidos a la CSB para su consideración.

En noviembre de 1998 se realizó otro Seminario en Honolulu, Hawai, EE.UU. (véase artículo en pág. 237), con la representación de 12 Miembros de la OMM.

### Algunos de los problemas encontrados

En muchos de los países en desarrollo la mayoría de los sistemas informáticos fueron instalados a finales de los años 80 y en muchos de los casos, éstos aún se encuentran operativos. Uno de los problemas es encontrar una versión original en la cual poder llevar a cabo pruebas acerca del cumplimiento, ya que en la gran mayoría de los países desarrollados, quienes en su día proporcionaron los sistemas (incluyendo software de aplicaciones), no es posible encontrar las versiones originales en funcionamiento, con lo que no existe una posibilidad viable de llevar a cabo unas pruebas realistas; y proceder al desarrollo de pruebas del software antiguo sobre una versión más moderna, no necesariamente tiene por qué dar resultados correctos acerca del nivel de cumplimiento del Y2K.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) fue, durante muchos años, la primera fuente de fondos para la instalación de sistemas modernos en los SMHN de los países en desarrollo; durante 1990 contribuyó a



Estado de los SMHN respecto al Y2K

ese objetivo con más de 16 millones de dólares. Esta fuente se ha visto reducida notablemente en los últimos años, hasta el punto en que prácticamente no se dirigen fondos al sector de la ciencia y la tecnología, en el cual se incluye la meteorología. El hecho es muy sencillo, casi no existen fondos para la reposición o actualización de los sistemas meteorológicos e hidrológicos en los países en desarrollo, los cuales son más de 100, y que por otra parte no cumplen con el Y2K.

El sistema de Difusión de Datos Meteorológicos (MDD) patrocinado por EUMETSAT distribuye datos y productos meteorológicos desde Bracknell (Reino Unido), Roma (Italia) y Toulouse (Francia) hacia los receptores del METEOSAT. Algunas secciones de los MDD no cumplen con el Y2K; con este propósito EUMETSAT tenía planeada la actualización del sistema para 1999, el cual pasaría a cumplir el Y2K; no obstante, ha sido necesario postergar la entrada de este nuevo sistema hasta el año 2001 ó 2002 y como consecuencia, los MDD antiguos deberán ser actualizados bajo un coste de alrededor de 5 000 £ (7 000 \$ EE.UU.) cada uno, y esta renovación sólo será utilizada durante dos o tres años, momento en que deberán ser reemplazadas en su totalidad. Esta actualización temporal, en algunos casos, es posible que reduzca las múltiples estaciones de trabajo a una única estación por SMHN.

Los océanos conforman cerca del 70 por ciento de la Tierra; en este momento no se conoce con certeza si los informes, por ejemplo, de los barcos comerciales, se verán afectados por el cumplimiento del problema Y2K. Las observaciones del tiempo de algunos buques se llevan a cabo utilizando sistemas informáticos; además, las telecomunicaciones a través de las cuales se

transmiten las observaciones del tiempo se distribuyen entre radio comercial, radio de compañía y conexión por satélite; a este nivel se desconoce qué número de sistemas han sido analizados con objeto de determinar el cumplimiento del Y2K.

### ¿Qué se está haciendo?

Hasta el momento se ha venido llevando a cabo un esfuerzo coordinado para que en el campo de los SMHN sean conscientes de los posibles impactos que puede tener el problema Y2K sobre sus operaciones. Los datos recopilados por los SMHN se encuentra a disposición en el sitio Web de la OMM:

<http://www.wmo.ch/web/www/y2k-status.html>.

Los datos recogidos por los productores de sistemas meteorológicos pueden ser encontrados de la misma manera en:

<http://www.wmo.ch/web/www/y2k-manu.html>.

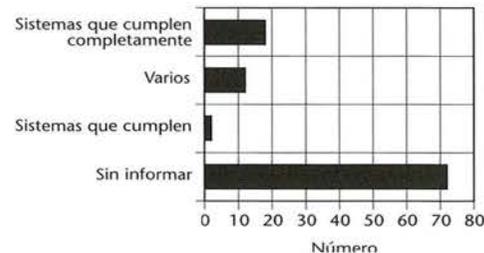
Esto permite a los países verificar, por ejemplo, el estado de los CTR que les sirven, qué fabricante cumple con el Y2K, etc. El sitio Web de la OMM también incluye información y enlaces con la finalidad de proporcionar asistencia para la realización de pruebas de los sistemas.

La CSB (que se reunió por última vez en la sesión extraordinaria en Karlsruhe, Alemania, a principios de octubre de 1998), está considerando diferentes alternativas para asegurar que la mayoría de los países dispondrán de sistemas meteorológicos que cumplan con el Y2K.

Se anima a los países donantes a facilitar asistencia con el objeto de conseguir que la mayor parte de países en desarrollo cuenten con sistemas meteorológicos e hidrológicos que cumplan con el Y2K.

### Conclusiones

Los datos y productos meteorológicos e hidrológicos son de gran importancia para la seguridad de la vida, la propiedad, aviación, agricultura, navegación, etc. Es imperativo que los esfuerzos coordinados tengan éxito a



Informes de los fabricantes referente al Y2K

escala mundial para cerciorarse de que los datos claves, productos, avisos, etc. se distribuyen sin ningún impedimento de 1999 al 2000 y más adelante. Por ello, se considera como un objetivo de máxima importancia la constatación de que la inmensa cantidad mundial de los sistemas meteorológicos e hidrológicos cumplan con el Y2K. Esta tarea de enorme proporción, además, se debe cumplir de forma ordenada, completa y ágil.

El problema Y2K ha de considerarse desde una perspectiva general más que como un problema puntual: puede ofrecer una oportunidad de actualizar o, en algún caso, de sustituir sistemas meteorológicos basados en ordenadores obsoletos. Los proveedores no quieren acometer proyectos a largo plazo; la solución a los problemas del Y2K, allá donde existan, se basa en el tradicional requisito de financiar los efectos de la asistencia técnica necesaria.

### Agradecimientos

El autor quiere agradecer a la Secretaría de la OMM, y en especial al personal de la Oficina de Gestión de Datos, Departamento de la Vigilancia Meteorológica Mundial, por su excelente cooperación. También fue posible el libre intercambio de datos y de ideas con la Oficina Meteorológica del Reino Unido, especialmente con Dave Shaw, Encargado de Relaciones Internacionales; Steve Noyes, Director del Proyecto 2000, y Peter Budgen, Coordinador del PCV. Finalmente, al personal del Servicio Meteorológico Nacional de los EE.UU., especialmente a Howard Diamond, Jefe de pruebas de la totalidad del Y2K. La ayuda del Servicio Meteorológico Nacional de los EE.UU. fue de un valor incalculable.

### Referencias

- Organización Meteorológica Mundial: Datos no publicados e información recopilada en referencia al problema Y2K.  
<http://www.wmo.ch/>
- Oficina Meteorológica del Reino Unido: Seminario del año 2000 (principalmente para el beneficio de los Servicios Meteorológicos de la Mancomunidad Británica) 14-16 de enero de 1998.  
<http://www.wmo.ch/web/www/reports/UK-workshop-rpt.html>
- Seminario de la CSB de la OMM sobre el Problema del año 2000, Praga, República Checa, 26-28 de agosto de 1998.  
<http://www.wmo.ch/web/www/reports/Prague-workshop-rpt.html>
- Seminario patrocinado por los EE.UU. para el Y2K, Honolulu, Hawaii, Programa Regional del Medio Ambiente para el Pacífico Sur de la OMM, 8 al 10 de noviembre de 1998.  
<http://www.wmo.ch/web/www/reports/Hawaii-workshop-rpt.html>