

fin de describir adecuadamente las zonas frontales y los centros de baja presión, o sea, las zonas áreas generadoras de tiempo activo; sin embargo, el éxito del empleo de tales modelos deberán requerir aún una mayor precisión de los datos iniciales. Análogamente, explicó él, el empleo de modelos de ecuaciones a corto plazo plantearía problemas de inicialización aún todavía más graves. El Sr. Sawler examinó la necesidad de realizar análisis contradimensional y las posibles soluciones. Por lo que se refiere a la predecibilidad básica de los movimientos atmosféricos, sugirió que debería demostrarse definitivamente como posible, por lo menos un grado limitado de predecibilidad superior a dos o tres semanas.

El Sr. Sawyer concluyó advirtiendo que, mientras el GARP había fomentado el estudio de modelos numéricos que representen la circulación atmosférica a gran escala, se había dedicado últimamente un esfuerzo mucho menor a la comparación de la predicción obtenida por medio de los modelos con los acontecimientos reales y a la comparación de las diferencias entre las predicciones obtenidas con modelos que utilizaban los mismos datos. Tenía él la esperanza de que los meteorólogos investigadores estarán dispuestos a dedicar una mayor parte de su tiempo a los estudios de esos casos concretos.

Los textos completos de las tres conferencias citadas serán publicados por la OMM a su debido tiempo.

A. H. G.

O. M. A.

LA FAZ CAMBIANTE DE LA METEOROLOGIA MARINA

Por S. L. TIERNEY *

Cuando este número del *Boletín de la OMM* llegue a manos del lector, se estará celebrando en Tokio, Japón, la sexta reunión de la Comisión de Meteorología Marina (CMM) de la OMM. Será una reunión del mayor interés, debido a que los avances conseguidos en el medio ambiente marino, entre los que figura la aplicación de la meteorología al mismo, han aparecido tan rápidamente y en tal cantidad que casi será preciso un completo replanteamiento del papel de la CMM para mantener su ritmo en el futuro.

Colaboración con otras organizaciones internacionales que se ocupan de asuntos marinos

Hasta ahora, las actividades de la CMM se han identificado principalmente con los servicios tradicionales prestados a la navegación, consistentes en información meteorológica para alta mar y para aguas costeras, bajo la forma de boletines meteorológicos que contienen avisos de temporal, predicciones, análisis y datos opcionales, como informes meteorológicos actuales marítimos, terrestres y aéreos. Estos servicios se han incrementado gradualmente como resultado de la fecunda colaboración mantenida entre la CMM y otros organismos internacionales involucrados en asuntos mari-

* El Sr. Tierney es presidente de la Comisión de Meteorología Marina desde 1968.

nos, como la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI), la Cámara Internacional de Navegación (ICS), el Comité Internacional Radiomárítimo (CIRM), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y otros. De hecho, las actuales concesiones para el empleo de circuitos móviles marítimos en la transmisión de mensajes meteorológicos a la costa desde los buques de observación voluntaria, se han incrementado gracias a la relación con varios de los organismos citados.



El Sr. S. L. Tierney.

El Plan de los Buques de Observación Voluntaria

Nunca se alabará demasiado el Plan de los Buques de Observación Voluntaria, surgido de la colaboración entre la OMM, a través de la CMM, por un lado y las compañías de navegación mercante por otro, y en cuyo funcionamiento juega la OCMI un papel primordial. A lo largo de más de cien años la ciencia meteorológica ha dependido de la buena voluntad y dedicación de los oficiales con formación en meteorología marina de los buques mercantes, para la obtención de los datos básicos esenciales de los océanos del mundo. Pero, pese a dichos datos, el servicio que en reciprocidad suministra el meteorólogo al usuario oceánico es desgraciadamente deficiente. No puede realmente ignorarse el papel de los oficiales radio de a bordo. Sin su cooperación voluntaria, a menudo excediéndose en el servicio, el flujo de informes meteorológicos de la mar a la costa sería muy restringido. Los recientes adelantos meteorológicos prevén otros medios para la obtención de información meteorológica básica de los océanos, pero estos adelantos, sin embargo, no pueden presuponer un plan futuro que no contenga el Plan de los Buques de Observación Voluntaria y, es de esperar, con un número creciente de buques participantes.

Muchos países, valorando el entusiasmo y esfuerzo de los observadores meteorológicos de los buques mercantes, han creado recompensas o programas de incentivos que comprenden en muchos casos, tanto a los observadores meteorológicos de a bordo como a los radiooperadores. Se ha considerado largamente en la CMM que sería oportuno el establecimiento por la OMM de un plan internacional de recompensas. En la sexta reunión, un

ponente de la comisión presentará sugerencias para el citado plan, que sería muy efectivo y no necesariamente costoso.

*Resolución de la Organización de las Naciones Unidas
en relación con los océanos*

En los últimos años la Asamblea General de las Naciones Unidas ha adoptado varias resoluciones relativas a los océanos, con objeto de estimular la colaboración internacional en los esfuerzos para la plena utilización de éstos en la extracción de sus amplios y variados recursos para un mejor servicio de la humanidad. Durante su quinta reunión, celebrada en Kingston, Rhode Island, en 1968, la CMM examinó varias de dichas resoluciones, pero sobre todo la que ahora ya es familiar, tanto por su número, 2172 (XXI), como por su contenido. Dicha resolución sobre *Recursos de la Mar* invita a un amplio campo de actividades de la ciencia y la tecnología marinas a ser acogidas por Miembros de las organizaciones de la familia de las Naciones Unidas, por distintos Estados Miembros y por las organizaciones intergubernamentales implicadas, así como por universidades, institutos científicos y tecnológicos y otros organismos interesados.

Se hizo notar en la quinta reunión de la CMM que el cumplimiento de la citada resolución por parte de los interesados, abriría amplias perspectivas a la intervención meteorológica de la CMM en un gran número de actividades, variadas y crecientes, basadas en el océano. La reunión, en vista de ello, estableció, además de otros, un Grupo de Trabajo sobre Necesidades de los Servicios Meteorológicos Marinos, encargado ante todo de fijar «las necesidades de las distintas actividades marítimas en lo que se refiere a información meteorológica marina». Durante sus años de actuación, dicho grupo de trabajo llevó a cabo un estudio exhaustivo, que ha sido publicado por la OMM en la serie titulada *Temas de Ciencia Marina*, bajo el título de *Necesidades de los Servicios Meteorológicos Marinos*. Junto a los usuarios tradicionales de la meteorología marina, el grupo identificó además la pesca, las actividades costeras y en alta mar (perforaciones petrolíferas, etc.), la navegación deportiva y los servicios para combatir los efectos de la contaminación marina. Se consideró necesario obtener información acerca de una lista muy amplia de parámetros y, para el futuro se requerirán, según la actividad de que se trate, pronósticos o información actual de parámetros adicionales, como hielos marinos en todas sus formas, corrientes, profundidad de la capa límite, «upwelling», «tsunamis», anomalías del nivel del mar y olas de temporal.

Tomando como base el informe elaborado por su grupo y un informe similar preparado por el anterior presidente de la comisión, el presidente del grupo ha redactado el esquema de una *Guía del Sistema de los Servicios Meteorológicos Marinos*. El esquema propuesto de la *Guía* será estudiado en la sexta reunión y, una vez puesto en forma definitiva, de acuerdo con las directrices de la comisión, suministrará material para satisfacer las demandas de los crecientes usuarios del medio marino. Dicha *Guía* será empleada no sólo por los países ya involucrados en estas actividades, sino también por los países en desarrollo que, hasta la fecha, no han podido llevar a cabo su participación total en los servicios meteorológicos para el océano.

No debe pensarse que han permanecido inactivos en el estudio de las resoluciones de la ONU otros grupos o ponentes de la CMM. El Grupo de Trabajo sobre Hielos Marinos, aparte de haber publicado ya la *Nomenclatura de Hielos Marinos de la OMM*, tiene en preparación claves y símbolos de hielos marinos que podrán emplearse no sólo con el mero objeto de observaciones y análisis, sino también para el pronóstico de la distribución de los hielos marinos, asunto de creciente preocupación para el futuro por parte de la OMM. Pero sobre todo, el grupo se ha dedicado a la compilación de necesidades de los usuarios acerca de información sobre hielos marinos, determinando no solamente los intereses a satisfacer, sino el tipo específico de información sobre hielos de que debe disponerse. Las actividades implicadas abarcan un amplio campo de la navegación, pesca, ingeniería en la costa y en alta mar, oceanografía e investigación.



El buque «Irish Planz», navío seleccionado, fletado por la Irish Shipping Limited.

El Grupo de Trabajo sobre Climatología ha proseguido vigorosamente su programa de resúmenes climatológicos marinos. Han aparecido ya para sus áreas de responsabilidad, resúmenes preliminares de Hong Kong, Japón, Países Bajos, República Federal de Alemania y Reino Unido, siendo de esperar la publicación, en breve, de nuevos resúmenes. Dichos resúmenes beneficiarán no sólo a la meteorología marina, sino también a las siempre crecientes actividades que se están introduciendo en las cuestiones oceánicas.

Durante su quinta reunión, advirtió la comisión las deficiencias que mostraban las telecomunicaciones marítimas para satisfacer por completo los requisitos de la Vigilancia Meteorológica Mundial y las actividades basadas en el océano, recomendando la celebración de una conferencia técnica en la que podrían ser estudiados los problemas relativos a una rápida concentración de observaciones meteorológicas en el mar. La estructuración de esta Conferencia Técnica sobre Medios de Adquisición y Comunicación de Datos Oceánicos corresponde enteramente al Grupo de Trabajo de la CMM sobre Redes de Observación en el Mar y Telecomunicaciones Marítimas, con ayuda de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación (CIMO). Se hicieron preparativos para que la citada conferencia se celebre inmediatamente antes de la sexta reunión de la CMM. Los resultados de las discusiones mantenidas en la conferencia suministrarán a la CMM un material valioso, pudiendo elaborarse sobre él los requisitos

necesarios para disponer de datos básicos de los océanos y distribuir, a los muy diversos usuarios, la información marítima elaborada. Al mismo grupo incumbe, no solamente el mero intercambio efectivo de información en superficie, sino también la información en altitud de un número creciente de buques móviles, entre ellos, los barcos mercantes.

En colaboración con la OCMI, un ponente de la CMM se está ocupando del estudio de los problemas de engelamiento en las superestructuras que implican consideraciones meteorológicas y un grupo mixto de trabajo OMM/OCMI está preparando un estudio sobre las derrotas meteorológicas óptimas de los buques. Ambas cuestiones requerirán en el futuro un estudio y aplicación mucho más detalladas por parte de la CMM.

A causa de la importancia que actualmente reviste la contaminación del medio marino, un ponente de la CMM está preparando activamente un estudio de los factores ambientales que influyen en el movimiento de las manchas de petróleo. El informe preliminar de dicho ponente a la reunión, revelará plenamente, quizá por primera vez, las complejidades de un tema que, en el futuro, destacará con significación creciente entre todos los usuarios de la mar.

Oceanografía y resoluciones de la ONU

Aparte de la intervención por parte de la CMM en las resoluciones de la ONU relativas a los mares, la comunidad oceanográfica está igualmente al corriente de la importancia de dichas resoluciones. La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la Unesco, reaccionó inmediatamente con su concepción de un Sistema Global Integrado de Estaciones Oceánicas (SGIEO) que, cuando sea operativo, suministrará de los océanos la contrapartida de lo que la Vigilancia Meteorológica Mundial de la OMM suministra de la atmósfera. Aquella facilitará el llamado intercambio *en tiempo real* de datos y productos oceánicos de interés para los oceanógrafos, meteorólogos y otros interesados en el mar. Diversas organizaciones internacionales, la OMM entre ellas, han creado organismos internos para asesorar a la COI en el desarrollo del SGIEO y de los programas fundamentados en él, como por ejemplo, la Investigación Global de la Contaminación en el Medio Marino (GIPME) y el Programa Ampliado y a Largo Plazo de Investigación Oceánica (LEPOR). Sin embargo, desde el punto de vista del apoyo operativo, fue reconocida la CMM en el sexto Congreso de la OMM de 1971, como el organismo apropiado de ésta. De hecho, en los cometidos de la CMM aprobados por el Sexto Congreso, la comisión es responsable, *inter alia*, de la asistencia en la ulterior ejecución del SGIEO y en particular el proyecto de mejora y ampliación de servicios a las distintas actividades marinas.

En la actualidad, las claves especiales BATHY y TESAC para la difusión de parámetros subsuperficiales, temperatura, salinidad y corrientes, han sido desarrolladas por la COI juntamente con el Grupo de Trabajo sobre Claves de la Comisión de Sistemas Básicos. El representante de la CMM en dicho grupo de trabajo llevó realmente la pauta directiva en el desarrollo de las citadas claves. Actualmente está funcionando un proyecto piloto organizado por la COI, en el que los datos BATHY y TESAC son intercambiados a través de circuitos móviles marítimos y del sistema

mundial de telecomunicaciones de la OMM. Las múltiples facetas del citado proyecto serán del máximo interés para la CMM como índice de cómo podrá desarrollarse en el futuro el SGIEO en sus diferentes fases y de cómo podrá la CMM desempeñar su misión en la puesta en marcha de los propósitos del Sexto Congreso.

Para la ayuda ulterior en el desarrollo del SGIEO se han formado varios grupos mixtos de trabajo COI/OMM que se ocupan de materias tales como el suministro de instalaciones, el intercambio de datos oceánicos y las telecomunicaciones necesarias. En estos grupos mixtos participan miembros de la CMM en las personas de los presidentes de los grupos de trabajo de ésta, con el fin de mantener la continuidad de las directrices emanadas del Sexto Congreso. El presidente de la comisión, en su calidad de miembro *ex-officio* del Equipo del Comité Ejecutivo sobre Aspectos Meteorológicos de los Asuntos Oceánicos, asiste a diversas reuniones conjuntas con la COI, tanto para acordar propuestas sobre el futuro del SGIEO, como para mantener informada a la COI de las cuestiones importantes que surjan en el seno de la CMM.

Futuras perspectivas

En resumen, puede realmente decirse que el actual desarrollo de los asuntos oceánicos conducirá a una expansión siempre creciente de las actividades de la comisión y de la aplicación de la meteorología marítima a una gama de usuarios cada vez más amplia. No será menor la atención prestada a los programas, más familiares y conocidos, de la Vigilancia Meteorológica Mundial de la OMM y del Programa Global de Investigación de la Atmósfera de la OMM y del CIUC. La proximidad del Experimento Tropical del GARP en el Atlántico constituirá un estímulo adicional en las discusiones de la sexta reunión de la CMM. Se aproximan tiempos de desafío para la CMM, pero, junto con otras comisiones técnicas de la OMM, se conseguirán caminos y medios para cumplir la misión de la meteorología internacional tal como fue definida por el Convenio de la OMM.

PROGRAMA AUSTRALIANO DE ENSAYO DE RADIOSONDEOS

La Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) pide un aumento notable del uso de buques móviles para la realización de observaciones de superficie y aerológicas en regiones oceánicas. La quinta reunión de la Asociación Regional del Suroeste del Pacífico (1970) destacó la necesidad que había de observaciones aerológicas hechas desde barcos, sobre todo en zonas con escasez de datos.

La Oficina Meteorológica de Australia demostró la posibilidad que existía de efectuar observaciones con radiosondas, a bordo de buques mercantes en ruta por la parte meridional del Océano Indico, llevando a cabo un programa de pruebas a bordo de la motonave *Port Montreal* en su viaje, realizado desde abril a junio de 1971, desde Australia al sur de Africa y regreso a Nueva Zelanda.