

EL DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS MARÍTIMOS EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

Por Sachooda RAGOONADEN*

Introducción

La expansión de los servicios marítimos en los países en desarrollo no ha tenido mucha importancia en el conjunto de las prioridades de desarrollo científico y técnico de éstos. Las razones son numerosas: las prioridades financieras se han dirigido siempre hacia las ramas de la meteorología que pueden contribuir a satisfacer las necesidades más acuciantes de la población, como los abastecimientos de alimentos y de agua potable; la falta de recursos humanos formados profesionalmente y de personal adiestrado en todas las disciplinas marinas importantes, a menudo muy por debajo del nivel de autosuficiencia en la mayoría de los países; las escasas infraestructuras marítimas que han dificultado el pleno aprovechamiento de la capacidad investigadora disponible.

Sin embargo, en los últimos años han tenido lugar en el panorama internacional varios hechos que los países en desarrollo deben aquilatar para convencer a los gobiernos y a los decisores políticos de que tomen interés en el desarrollo y en el fortalecimiento de los servicios marítimos para un desarrollo económico sostenible. La entrada en vigor del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Ley del Mar (UNCLOS) el 16 de noviembre de 1994 garantizó amplios derechos a los Estados costeros e insulares. Muchos países han visto multiplicarse sus áreas geográficas. Esa extensión de la jurisdicción nacional sobre zonas económicas exclusivas (límite de las 200 millas) y sobre la plataforma continental está brindando una inmensa oportunidad a muchos países en desarrollo de acrecentar sus posibilidades de alcanzar un nivel que les capacitaría para explorar y explotar sus recursos marinos, vivos o no, y para contribuir al conocimiento del medio ambiente marino. Tales actividades exigirán, sin duda, a los Servicios Meteorológicos que suministren servicios marítimos y oceanográficos fiables

y específicos que mejoren la eficacia en los asuntos correspondientes, además de la seguridad en el mar.

Otro acontecimiento importante fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) (Río de Janeiro, junio de 1992), cuya Agenda 21 incluye varias responsabilidades que los países en desarrollo deberán aceptar en el terreno marino para alcanzar el objetivo primario de promover la ciencia del mar para un desarrollo sostenible. El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y en particular en lo que se refiere a la dinámica océano-atmósfera y a la evaluación y predicción de cambios del nivel del mar, atribuye responsabilidad directa a los Servicios Meteorológicos.

Se recuerda que la Agenda 21 subraya la importancia de centrar el interés y las acciones en las zonas costeras, en las cuales se concentra un alto porcentaje de los seres humanos y en las cuales los parámetros medioambientales y las variaciones climáticas causan los mayores cambios, posiblemente con efectos devastadores, particularmente en los países en desarrollo. La zona costera se contempla realmente, en muchos aspectos, como un recurso en sí misma: espacio para edificar, puertos, turismo, actividades recreativas, y como hábitat de variados recursos marinos vivos. Por esa razón la CNUMAD destacó la necesidad de mejorar el conocimiento de todos los aspectos mediante un mecanismo de coordinación apropiado para la gestión integral y el desarrollo sostenible de la zona costera.

Antes de considerar las vías y los medios para ampliar los servicios marítimos es más apropiado evaluar las necesidades de los usuarios y el estado de las actividades marítimas.

Las necesidades de los usuarios

Las demandas de servicios meteorológicos y oceanográficos marinos pueden clasificarse en dos grupos diferenciados: primero, aquéllos que sirven a la navegación internacional, a la pesca y a otras actividades marítimas en alta mar; y segundo, aquéllos que sirven a las diversas actividades que tienen

* De los Servicios Meteorológicos de Mauricio y vicepresidente de la Comisión de Meteorología Marina de la OMM

lugar en las aguas costeras y precosteras.

En lo que se refiere a los servicios en alta mar, se están desarrollando programas que involucran a países capacitados y con recursos. Por ejemplo, para la seguridad marítima, las responsabilidades de preparación y publicación de predicciones del tiempo y la mar para la navegación internacional, en el marco del Programa de Meteorología Marina de la OMM, están siendo respaldadas sobre todo por los países desarrollados. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que tales servicios se destinan a un grupo de usuarios específico, en lengua inglesa, y se difunden mediante sistemas sofisticados de comunicaciones.

En la mayoría de los países en desarrollo, la navegación local, y especialmente la flota pesquera nacional, requiere predicciones especiales del tiempo y la mar para zonas específicas, en una lengua que sea comprendida por la población local y empleando un sistema de comunicaciones sencillo. En consecuencia, existe la necesidad de predicciones del tiempo y la mar para zonas de interés nacional, un servicio del que los Servicios Meteorológicos de los países en desarrollo deberían dotarse.

Es, sin embargo, al segundo grupo al que los Servicios Meteorológicos de los países en desarrollo deberían intentar hacer sus aportaciones. Todas las operaciones marítimas en las aguas costeras y en los mares precosteros son sensibles a las condiciones ambientales. Las zonas costeras atraen una concentración de actividades humanas relacionadas con el comercio, la industria y las pesquerías. Es cada vez más frecuente el transporte de cabotaje, mediante naves de diverso tonelaje, entre países cercanos y entre ciudades costeras. Las predicciones de los valores extremos del oleaje y del viento son extremadamente útiles para la seguridad de vidas y propiedades. Otros datos, incluso si la seguridad no peligra, son también necesarios para la eficacia o la comodidad de las operaciones.

Muchas otras actividades costeras y precosteras como la ingeniería costera, las actividades recreativas y el turismo, las operaciones de rescate, los servicios portuarios y oceánicos, el seguimiento de la contaminación marina y la acuicultura requieren información sobre el viento, las olas, la salinidad, la temperatura superficial del mar, las corrientes y el nivel del mar.

Estado de la meteorología marítima en los países en desarrollo

La ciencia de la meteorología se desarrolló a finales del siglo XIX para acrecentar la seguridad de la vida

en el mar. Progresó rápidamente a mediados del presente siglo para afrontar las crecientes demandas de información meteorológica destinada a la operación eficaz y segura de la aviación. Como consecuencia, los escasos recursos disponibles en los países en desarrollo se han destinado principalmente al desarrollo de la meteorología aeronáutica.

Pocos países prestaron atención a la promoción de la meteorología marítima y de las actividades oceanográficas asociadas. En la mayoría de los países en desarrollo los servicios marítimos se han limitado al suministro de predicciones del tiempo y de la mar para las regiones costeras y las aguas precosteras, a cargo de meteorólogos formados para la predicción meteorológica general.

Según las encuestas efectuadas por la OMM acerca de las necesidades de formación profesional de sus Miembros, la meteorología marítima tiene una prioridad baja. En consecuencia, en los Centros Regionales de Formación Meteorológica (CRFM) de la OMM nunca se ha concedido una gran importancia a la formación especializada de cualquier colectivo en el campo de la meteorología marítima.

La red de observación marina no está bien desarrollada. Se han reclutado pocas naves de observación voluntaria y las estaciones de radio costeras que aceptan OBS son escasas. Ello ha conducido a una falta de datos de calidad y oportunos en extensas zonas de los océanos del mundo.

Sin embargo, podrían acrecentarse valores y beneficios económicos considerables mediante el desarrollo y el suministro de servicios marinos para satisfacer las necesidades de un abanico de actividades marítimas que incluyen las pesquerías, la producción precostera de petróleo y gas, la gestión de zonas costeras y el seguimiento de la contaminación marina. El reconocimiento de esas necesidades específicas aumenta actualmente.

Aproximaciones al desarrollo

La información básica acerca del ambiente costero que se solicita usualmente a los Servicios Meteorológicos incluye:

- medias mensuales de la intensidad y dirección del viento, con sus valores extremos, en forma de rosa de frecuencias;
- climatología de la mar de viento (altura, dirección y períodos de las olas) y de la mar de fondo;
- corrientes costeras (rumbo de largo alcance y brazos);
- mareas (valores medios y niveles máximos del

mar);

- temperaturas del aire y de la superficie del mar;
- precipitación media y sus intensidades extremas.

En muchos países en desarrollo, los datos meteorológicos costeros no son de fácil disponibilidad al no existir estaciones costeras de meteorología marina.

El primer paso, por tanto, es crear y reforzar las estaciones marítimas costeras. Quizás los mejores emplazamientos seleccionables son, como punto de partida y si ello todavía no es así, las zonas portuarias. Las entradas a los puertos son cada vez más sensibles a los cambios meteorológicos bruscos al persistir la tendencia, por razones económicas, de construir buques y petroleros cada vez mayores. No sería sorprendente que, en el futuro, los grandes buques solicitaran rutinariamente información sobre las condiciones meteorológicas actuales para su navegación por canales portuarios angostos, como es el caso para la aviación en los despegues y aterrizajes. La red debería ampliarse gradualmente de forma que se crearan estaciones a intervalos de 500 km a lo largo de la costa. Cuando se dispusiese de un período razonable de datos meteorológicos costeros, los resúmenes climatológicos marinos deberían presentarse en un formato de fácil consulta por los usuarios.

Sería fútil, por supuesto, que se preparasen datos y productos marítimos sin considerar las necesidades y aspiraciones de los usuarios. Se trata de los clientes, y los proveedores de servicios marítimos deberían centrar su atención en la disponibilidad de productos apropiados y atractivos que satisficieran las demandas.

Los usuarios que requieren datos y productos marítimos para actividades rutinarias en los sectores público y privado abarcan: la navegación, los servicios oceánicos y portuarios, las pesquerías, la contaminación marina y la salud pública, la acuicultura, la ingeniería y la gestión costeras, las actividades recreativas y el turismo, la prevención y protección ante catástrofes, las operaciones de rescate, las industrias oceánicas y precosteras. Serían necesarios, muy probablemente, para su adecuada operatividad los vientos, el oleaje, la temperatura y la salinidad de la superficie del mar, las corrientes, el nivel del mar y el total de sólidos en suspensión. La estrategia más apropiada es, sin embargo, consultar a esos sectores para obtener la información pertinente sobre sus necesidades exactas.

Debe también recalarse la naturaleza multidis-

ciplinar e interdisciplinaria de la meteorología marítima y de la oceanografía física. La falta de coordinación y de cooperación entre las organizaciones marítimas, particularmente en los países en desarrollo, constituye una queja frecuente. Debe subrayarse que el progreso sólo será posible mediante interacciones interdisciplinarias e intradisciplinarias. Deben identificarse los mecanismos apropiados que desencadenen dichas interacciones. En algunos países se han creado organismos coordinadores de alto nivel para las ciencias del mar. Los Servicios Meteorológicos deben integrarse en dichos organismos, si existen, y participar activamente en sus actividades. Tal medida es necesaria para alcanzar una coordinación y un apoyo eficaces al crecimiento y desarrollo, a escala nacional, de los servicios meteorológicos marítimos y de los oceanográficos asociados a ellos.

Otra posibilidad de desencadenar la interacción y de identificar las necesidades marítimas es alentar la preparación de un compendio nacional de ciencias marinas (CNCM) con la participación activa de todas las autoridades e instituciones locales afectadas. Ese compendio nacional podría ser una recopilación de información acerca de la situación en el terreno de las ciencias y de los servicios marítimos y de la enseñanza relacionada con éstos. Puede también incluir el marco general, científico, administrativo e institucional en el cual se llevan a cabo las actividades marítimas. Un CNCM puede prepararse siguiendo las siguientes líneas.

Información general del contexto

- Demografía
- Economía

Utilización y desarrollo de los recursos costeros y precosteros

- Actividades de navegación
- Puertos y superpuertos
- Pesquerías
- Turismo
- Energía
- Industrias costeras
- Desarrollo y gestión costeros
- Conservación y áreas protegidas

Políticas y marco institucional

- Instituciones marítimas nacionales
- Políticas

- Legislación
- Convenios internacionales

Capacidad y necesidades

- Instituciones nacionales
- Recursos humanos
- Proyectos científicos marinos pasados, en curso y futuros
- Perfil y necesidades de los usuarios marítimos

Las necesidades de formación profesional, incluyendo las de los usuarios, y el CNCM constituirán una útil directriz para identificar las áreas de interés para los Servicios Meteorológicos y podría dar una indicación clara de las demandas de los usuarios marítimos en el campo de la meteorología marítima y de la oceanografía física.

Se ha observado con preocupación que la participación de los países en desarrollo en los programas marítimos mundiales tales como el Sistema Mundial Integrado de Servicios Oceánicos, el Sistema Mundial de Observación del Clima, el Sistema Mundial de Observación de los Océanos, el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas y el Experimento Mundial de la Circulación de los Océanos, no ha sido alentadora. Se está haciendo un gran esfuerzo y se están dedicando enormes recursos financieros para desarrollar y reforzar esos programas internacionales, cuyos objetivos son comprender los procesos ambientales marinos y las interacciones aire-mar que pudiesen, a la larga, influir directamente en el desarrollo socioeconómico de todos los países. Es imperativo que los países en desarrollo aprovechen esos programas y analicen en qué pueden beneficiarse de ellos para lograr el crecimiento y el desarrollo a nivel nacional en los campos de la meteorología marítima y de la oceanografía física. Muchos de dichos programas están brindando apoyo y equipamiento para la creación de estaciones marítimas costeras. Muchos países han establecido, en consecuencia, estaciones para el seguimiento de la variación y elevación del nivel del mar gracias a los fondos aportados en el marco del Programa sobre los Océanos Tropicales y la Atmósfera Mundial (TOGA). La participación en esos programas marítimos mundiales ayudará también a aportar el conocimiento y la pericia necesarios para identificar las áreas marinas específicas que podrían desarrollarse, y que pudieran realmente utilizar la financiación externa dedicada especialmente a los países en desarrollo.

Aunque todos los Estados costeros tienen problemas de tipo marítimo cuya solución requiere

acciones a nivel local, ciertas necesidades podrán ser afrontadas sólo mediante la cooperación y la coordinación a una escala geográfica más amplia. Debe admitirse que sería extremadamente difícil para un país en vías de desarrollo embarcarse él solo en un programa para la preparación de productos tales como los vientos y temperaturas superficiales del mar, los campos de oleaje, el contenido calorífico de la capa superficial, el nivel del mar y los campos de color del océano a una escala mayor. No sólo se necesitan amplios recursos financieros sino también pericia en campos especializados difícilmente disponibles en esos países. Consecuentemente, para el desarrollo de modelos regionales y mundiales, la OMM está alentando el establecimiento de Centros Meteorológicos Marítimos Regionales que sean responsables de la preparación de productos marinos a escala regional para su difusión a los países participantes para ser adaptados y satisfacer las necesidades nacionales. Las ventajas derivadas de tal enfoque son obvias y sería beneficioso para todos los países en desarrollo participar activamente en esa iniciativa en sus respectivas regiones.

El concepto no es nuevo. En la región de los países productores de petróleo de Oriente Medio se planteó por vez primera una propuesta para la creación de un programa de cooperación regional en el ámbito del medio ambiente marino. Todos los países involucrados firmaron un acuerdo en Jeddah, Arabia Saudita, el 21 de enero de 1981, orientado al suministro de los servicios adecuados a las varias actividades marítimas y conexas de la región y a la protección del ambiente marino. Una propuesta similar a beneficio de los países de la ASEAN está actualmente en avanzado estado de implantación. Siguiendo a dos misiones de análisis de realidades patrocinadas por la OMM en 1990, se encuentra en proceso de realización un proyecto a largo plazo de propuesta para la creación y desarrollo de las capacidades de los países de la ASEAN en los campos del seguimiento, la evaluación, la modelización y la predicción en meteorología marina y oceanografía física. Las principales instituciones involucradas son la OMM, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO e instituciones oceanográficas y meteorológicas de los países de la ASEAN (Brunei Darussalam, Filipinas, Indonesia, Malasia, Singapur, Tailandia y Viet Nam).

La Comisión de Meteorología Marina de la OMM, en su duodécima reunión (Cuba, marzo de 1997), recomendó la iniciación de un proyecto para perfeccionar las actividades marítimas en las regiones del sur y el este de África. Tras una primera reu-

nión planificadora (Mauricio, mayo de 1997), se sometió al PNUD para su consideración una propuesta para el desarrollo de un programa de aplicaciones marítimas en el océano Índico occidental. Proyectos similares se desarrollarán gradualmente para la región occidental de África y para otras regiones de la OMM.

Creación de capacidades

Cualquier programa, por muy bien formulado que esté e independientemente de los fondos que en él se hayan invertido, no tendrá éxito a menos que sea desarrollado por personal experimentado, con la especialización necesaria en la materia apropiada y apoyado por técnicos bien entrenados. Aunque en muchos países en desarrollo se ha conseguido un gran progreso en estos últimos años, queda todavía mucho por hacer para disponer de recursos humanos bien formados y cualificados en el campo de la meteorología marítima y de la oceanografía física, comparables a aquellos de los que se dispone en otras disciplinas meteorológicas. Aparte de unas pocas excepciones, no existe actualmente ningún curso disponible en los CRFM en el campo marítimo. Es cierto, no obstante, que la OMM dirigió en el pasado seminarios ambulantes y cursos de formación cortos de una o dos semanas de duración para paliar dichas deficiencias.

El Plan a Largo Plazo de la OMM prevé un cambio hacia productos y servicios marítimos más específicos, tanto de alta mar como de aguas costeras, empleando sistemas de información informatizados. En consecuencia, deberán perfeccionarse las infraestructuras marítimas y la creación de capacidades para mantenerse en línea con dichos desarrollos. La OMM ha solicitado personal especializado en el campo marítimo. Se han otorgado unas cuantas becas universitarias de larga duración a personal de Clase I para cursos de grado en oceanografía física. Con esos medios, sin embargo, y en vista de los escasos recursos, el número de profesionales que se pueda formar se mantendrá muy por debajo del necesario para sostener el continuo crecimiento de las actividades suministradoras de servicios marítimos. Esa es la razón por la que se están haciendo intentos de organizar un curso de postgrado en meteorología marina y oceanografía física en el CRFM de Nairobi, sacando partido de las modernas tecnologías de la enseñanza, como el aprendizaje con ordenador. Tras completarse con éxito, ese proyecto piloto se haría extensivo a otras Regiones.

A nivel nacional, todos los países deberían esforzarse en formar a su personal de las Clases IV

y III empleando las infraestructuras e instalaciones existentes. Un libro de texto adecuado es el *Compendium on Lecture Notes in Marine Meteorology for Class III and Class IV Personnel*, de J.M. Walker (OMM-Nº 434). El compendio para la formación del personal marítimo de las Clases I y II se encuentra actualmente en proceso de actualización. Muchos países tienen escuelas de formación marítima para las tripulaciones marineras y pesqueras. Deben aprovecharse las oportunidades de ofrecer cursos marítimos básicos que destaquen la importancia de las observaciones marinas y subrayen los servicios marítimos brindados para la seguridad de la vida y de la propiedad en el mar. Es un foro apropiado para que los proveedores de servicios marítimos se den a conocer y vendan sus productos.

Muchos usuarios no están familiarizados con los servicios marítimos que los Servicios Meteorológicos pueden ofrecer. Los pescadores a veces no son conscientes de que la información marítima puede aumentar sus capturas y los ingenieros costeros ignoran a veces la información ambiental que se requiere de los Servicios Meteorológicos para comprender problemas como la erosión costera. Los sistemas de tiempo y los riesgos que conllevan para la vida no son generalmente bien entendidos ni siquiera por los marinos profesionales. La explicación de los sistemas de avisos a las comunidades marítimas debe ser un proceso continuo puesto que, a menudo, éstas tienden a olvidar los peligros a los que se enfrentan en la mar. La educación de los usuarios debe ser, por lo tanto, predominante en un programa de formación general.

Anotaciones finales

El suministro de predicciones del tiempo y del mar para la seguridad de los navíos mercantes en las zonas costeras y precosteras ha sido, durante muchos años la principal actividad marítima de la mayoría de los Servicios Meteorológicos de los países en desarrollo. No hay duda de que eso seguirá constituyendo una tarea primordial. No obstante, el papel clave que tienen los océanos en la economía mundial y la creciente influencia que las condiciones marinas tienen sobre las actividades humanas ya no se limitan al transporte marítimo. Por ejemplo, la aplicación de servicios meteorológicos y oceanográficos en apoyo de la pesca está adquiriendo una importancia puntera, toda vez que las naciones contemplan cada vez más el mar como una fuente de recursos alimenticios. Las zonas costeras y prelitó-

rales, que están cada vez más atestadas al asentarse en ellas cada vez más gente, requerirán servicios marítimos especializados para minimizar los desastres y la pérdida de vidas. Otro tema que requerirá atención es cómo mejorar y mantener la salubridad del medio ambiente marino y reducir el riesgo de contaminación.

Los organismos meteorológicos de los países desarrollados ya aprovechan los avances de las técnicas de observación y de la tecnología informática para perfeccionar su aporte a la consecución de sus objetivos nacionales en asuntos marítimos. Si en los países en desarrollo no se toman ahora medidas eficaces para mejorar el nivel de conocimientos y las infraestructuras que les permitan suministrar servicios meteorológicos y oceanográficos marítimos aplicables a su desarrollo socioeconómico nacional sostenible, el desfase científico y tecnológico entre los países en desarrollo y los desarrollados se irá agrandando y podría alcanzar un estado irreversible.

El año 1998 ha sido declarado por las Naciones Unidas "Año internacional de los océanos". Constituirá una oportunidad única para los gobiernos, los decisores políticos y las organizaciones marítimas, de organizar una campaña de concienciación que destaque el papel clave que los océanos pueden tener en el desarrollo sostenible y de tener en cuenta las acciones necesarias para mejorar las actividades marítimas. En muchos países, las actividades conmemorativas del evento comenzarán en la tercera semana de mayo y durarán hasta el final de septiembre. Sería reconfortante que todos los países se esforzaran en concienciar al público y a los decisores políticos para obtener compromisos de acción por parte de los gobiernos, financiación adecuada y para hacer temas prioritarios de los océanos y de las zonas costeras que poseen, como ingresos económicos finitos.

Algunas de las actividades que podrían organizarse al respecto son: seminarios marítimos nacionales que brindasen a los científicos oportunidades

de dar a conocer sus trabajos destinados a la preparación de un plan de acción a largo plazo; concursos de ensayos entre estudiantes con los océanos como tema principal; programas y debates sobre el mar en la radio y en la televisión; artículos en la prensa escrita; y materiales docentes y ayudas para la enseñanza sobre los océanos en las escuelas.

El tiempo vuela y es necesaria una acción urgente. Si ahora no se toman medidas para mantenerse en la línea de los progresos en nuevas tecnologías y para sacar partido de las nuevas ideas y conocimientos, desarrollando y expandiendo los servicios marinos en beneficio de las comunidades marítimas, el desfase será quizás demasiado grande para recuperarse.

Agradecimiento

El autor agradece al Sr. Ranjitrai R. Vaghjee, Director del Servicio Meteorológico de Mauricio y Representante Permanente de Mauricio ante la OMM, su aliento y la revisión del manuscrito.

Referencias

- WALKER, J.M., 1991: *Compendium of Lecture Notes in Marine Meteorology for Class III and Class IV Personnel*, OMM-Nº 434; en árabe, inglés, francés, español en preparación, 320 págs., OMM, Ginebra.
- OMM, 1992: *Third WMO Long Term Plan, Part II, Volume 4—The WMO Applications of Meteorology Programme 1992-2001* OMM-Nº 764, 73 págs., OMM, Ginebra.
- OMM, 1997: *Comission for Marine Meteorology—twelfth session* (La Habana, 10 al 20 de marzo de 1997). OMM-Nº 860. En español, francés, inglés y ruso. 101 págs., OMM, Ginebra.
- OMM/COI, 1997: *Final report of the WMO/IOC First Implementation Planning Meeting, Western Indian Ocean Marine Application Project (WIO-MAP)* (Mauricio, 20 al 22 de mayo de 1997).

