

EL PROYECTO DE LA OMM SOBRE CICLONES TROPICALES

Por P. J. MEADE *

Introducción

La Vigilancia Meteorológica Mundial y los programas de Hidrología Operativa se proyectaron para cumplir fines muy diversos. Uno de los más importantes, desde los puntos de vista humanitario y económico, es la eterna lucha para reducir las pérdidas de vidas humanas y los daños causados por los ciclones tropicales.

El 16 de diciembre de 1970, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Resolución 2733(XXV)D, recomendando que la OMM debería movilizar científicos y otros recursos en un esfuerzo para mitigar los efectos perjudiciales de los ciclones tropicales y eliminar o reducir al mínimo su potencial destructivo. La Resolución también solicitaba a los Estados Miembros que hiciesen todo lo posible respecto a la total ejecución de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM). La adopción de esta Resolución por la Asamblea General precedió en algunos meses al Sexto Congreso Meteorológico Mundial que tuvo lugar en Ginebra durante el mes de abril de 1971. Este Congreso recibió con agrado la iniciativa tomada por la Asamblea General y, en respuesta a dicha Resolución, instituyó el Proyecto sobre Ciclones Tropicales con los siguientes objetivos principales:

- Reforzar las actuales capacidades de las técnicas de detección, seguimiento y predicción de los ciclones tropicales;
- Hacer más asequible, de forma general, la predicción cuantitativa de la marea de temporal;
- Reforzar la capacidad de predicción de inundaciones, particularmente, respecto a las asociadas con los ciclones tropicales;
- Mejorar los sistemas de avisos de los ciclones tropicales;
- Proporcionar ayuda para la prevención de desastres, la preparación de la comunidad y otras actividades afines;
- Proporcionar los datos básicos, para calcular el riesgo de las pérdidas debidas a los vientos ciclónicos, a las inundaciones de marea de temporal y de los ríos, a todos los que los necesitan para planes de desarrollo u otros fines.

Las responsabilidades de la OMM con relación a los ciclones tropicales se remontan a muchos años. La Organización Meteorológica Internacional, que comenzó hace más de un siglo, surgió de la necesidad de preparar predicciones meteorológicas y avisos de temporal para la navegación marítima. Ya que los ciclones tropicales se forman en alta mar, una de las primeras prioridades dadas por los meteorólogos para desarrollar la meteorología sinóptica y marina fue la de adquirir datos

* El Sr. P. J. Meade, ha trabajado como consultor de la Secretaría de la OMM en muchos aspectos del Proyecto de la OMM sobre Ciclones Tropicales y ha asistido a las sesiones del Comité sobre Tifones y a las del Grupo OMM/CESAP de Ciclones Tropicales.

básicos de estos temporales y mejorar las técnicas para predecir su comportamiento.

La amenaza inmediata de un ciclón tropical recae sobre las flotas comerciales y pesqueras, pero si éste se acerca mucho a tierra y especialmente si atraviesa la costa, los efectos sobre el país, calculados por las pérdidas de vidas y los daños materiales, pueden alcanzar proporciones de desastre. En el caso de un país en desarrollo, un solo ciclón tropical puede causar pérdidas de tal magnitud como para anular los progresos económicos y sociales conseguidos en un año. Teniendo esto en cuenta, en 1964, la Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESAP) inició una serie de discusiones con la OMM sobre la posibilidad de establecer un programa conjunto orientado a reducir la tasa de muertes y daños causados por los ciclones tropicales, conocidos como tifones, en los países del Sudeste Asiático y del Pacífico. Los representantes de los países interesados tomaron parte en las discusiones y, en 1968, se estableció el Comité intergubernamental CESAP/OMM sobre Tifones. Los gobiernos participantes dieron al Comité un gran campo de responsabilidades que incluye cuestiones referentes a la prevención de desastres y a la preparación, así como a la planificación y dotación de los medios meteorológicos e hidrológicos necesarios para la detección y seguimiento de los tifones y para el funcionamiento eficaz de los sistemas de avisos anticipados.

Otras regiones vulnerables a los ciclones tropicales mostraron un gran interés en la organización y programa del Comité sobre los Tifones. Era evidente que los países interesados apreciaron que era mucho más lo que podía hacerse y quizás lo único que podría hacerse, mediante un esfuerzo conjunto. No sólo se mejoraron los sistemas de avisos necesarios, sino que hubo una petición de que las medidas a corto y largo plazo pudiesen ser tan eficaces como para garantizar que un desastre nacional no sea una consecuencia inevitable de la llegada de un ciclón tropical.

A la vista de estas acciones para proporcionar mayores defensas contra los ciclones tropicales, cabría preguntar —¿por qué a finales de 1970, la Asamblea General de la ONU consideró necesario aprobar una resolución pidiendo una acción internacional respecto a estos temporales?—. La respuesta es que la propia naturaleza ha demostrado justamente con fuerza irresistible que las precauciones contra los ciclones tropicales eran inadecuadas y que, en interés de la humanidad, era esencial una acción urgente a gran escala. En otoño de 1970, en el espacio de pocas semanas, una serie de tifones asoló las Islas Filipinas causando grandes pérdidas de vidas y enormes daños en grandes zonas. En noviembre del mismo año, un ciclón tropical, considerado por muchos como el peor jamás conocido, azotó las zonas costeras bajas de Bangladesh y el número de muertos, la mayoría ahogados, como consecuencia de la marea de temporal ha sido calculado en más de doscientos mil.

En ambos casos, tanto en Filipinas como en Bangladesh, la pérdida de vidas y los daños materiales fueron de tal magnitud que se comprobó rápidamente que, en regiones en desarrollo, los países solos o pequeños grupos de países, como en el caso del Comité sobre los Tifones, no poseían ni los recursos ni los conocimientos técnicos necesarios para pre-

venir los estragos causados por los ciclones tropicales. Estas calamidades han demostrado que se necesita una acción internacional de naturaleza amplia para apoyar los esfuerzos de los países que son vulnerables a los ciclones tropicales. El Comité sobre los Tifones fue establecido como un grupo intergubernamental y, por consiguiente, estaba en situación de pedir directamente a las Naciones Unidas asistencia internacional. La Asamblea General prestó inmediatamente atención a esta petición y aprobó la Resolución anteriormente mencionada.

La Resolución de la ONU y su consecuencia inmediata, la decisión del Sexto Congreso de crear el Proyecto de la OMM sobre los Ciclones Tropicales, ayudó a centrar la atención internacional sobre las necesidades de combinar los esfuerzos, que cubren una amplia gama de actividades, para oponerse a las amenazas que representan los ciclones tropicales. En diciembre de 1971, otra Resolución de la Asamblea General, que trata específicamente de la provisión de asistencia a los países afligidos por desastres naturales y de otro tipo, dio como resultado el nombramiento de un Coordinador de las Naciones Unidas para los Desastres (UNDRO), con responsabilidades en los diversos aspectos de prevención, preparación, socorro y rehabilitación.

Otras Agencias de la ONU realizan esfuerzos sustanciales en ayuda de los programas regionales y nacionales para hacer frente a los peligros de los ciclones tropicales, como son el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y grupos regionales tales como la CESAP, ya mencionado en lo referente al Comité sobre los Tifones. Además, entre las organizaciones internacionales no gubernamentales, la Liga de las Sociedades de la Cruz Roja (LSCR) juega un papel notable en todas las zonas propensas a desastres, incluyendo los países afectados por los ciclones tropicales.

Todas estas organizaciones están implicadas en forma apropiada en el Proyecto de la OMM sobre los Ciclones Tropicales.

Los efectos de los ciclones tropicales

Las intensas depresiones que se forman en los Trópicos se llaman ciclones tropicales, tifones o huracanes, dependiendo de las regiones en que tienen lugar. Las características de estos temporales son: vientos y turbulencia de extrema violencia, lluvias fuertes y prolongadas, crecida de los ríos y marea de temporal. Un solo temporal puede afectar una gran zona y su potencial destructivo es tan grande que los ciclones tropicales se consideran frecuentemente como los más peligrosos de los fenómenos naturales.

Efectos del viento.—En comparación con el daño que pueden causar las inundaciones o las mareas de temporal, hay tendencia a desestimar la contribución que los vientos aportan a la devastación total producida por los ciclones tropicales. En muchos casos los vientos máximos actúan durante algunas horas antes del comienzo de la inundación o de la marea de temporal y, además, matando gente y destruyendo edificios, establecen las condiciones que convierten estas últimas en desastre nacional. La gama de daños causados por el viento, generalmente, es

muy amplia y el impacto de los objetos pesados que se mueven a velocidad a través del aire puede ser demasiado fuerte, incluso para el edificio mejor proyectado. Una vez que se ha roto la estructura, el subsiguiente daño producido por el viento puede ser máximo. La *Figura 1* es un ejemplo de los daños producidos por el viento del ciclón *Tracy* en Darwin, Norte de Australia, en diciembre de 1974.



Figura 1.—Efectos del viento del ciclón *Tracy* — Darwin, Australia, diciembre de 1974. Una calle de casas devastadas mostrando una completa destrucción de los pisos altos. (Foto: *The Herald and Weekly Times Ltd. Melbourne, Australia.*)

En tierra, el viento y los restos voladeros pueden ocasionar importantes pérdidas de vidas, pero generalmente su número es menor que el de las personas ahogadas a consecuencia de la inundación y la marea de temporal. Sin embargo, en el mar, el total de pérdidas de vidas puede ser casi enteramente achacado a los efectos de los vientos y de las olas en la navegación, particularmente sobre las embarcaciones pequeñas.

La inundación.—La excesiva lluvia de los ciclones tropicales origina la inundación. La experiencia muestra que, en la mayoría de los temporales, la mayor pérdida de vidas y daños a la propiedad resulta de las inundaciones. Las crecidas de altos niveles causan numerosos daños en las propiedades, con la destrucción de cosechas y ahogo de la ganadería, produciendo daños en las carreteras, puentes, etc. La causa principal de la pérdida de numerosas vidas humanas es probablemente la repentina inundación que se produce por las lluvias de gran intensidad.

La marea de temporal.—Algunos de los mayores desastres humanos del mundo han sido causados por las mareas de temporal. A medida que el ciclón tropical se aproxima a la región costera, el viento causa un amontonamiento del agua y su nivel puede elevarse varios metros. Los efectos son más pronunciados en bahías anchas y poco profundas expuestas a la trayectoria de los ciclones tropicales como, por ejemplo, en la parte norte de la Bahía de Bengala. Un aspecto particularmente peligroso de

la marea de temporal es que puede ocurrir varias horas antes de la recalada del ciclón tropical y causar grandes inundaciones cuando la evacuación de la gente está todavía realizándose.

Prevención de desastres y preparación de la comunidad

La pérdida de vidas y los daños materiales que pudiera causar un ciclón tropical típico pueden reducirse grandemente, si existe un programa bien establecido para la prevención de los desastres y una eficaz organización para la preparación de la comunidad, que incluya una predicción segura y un servicio de avisos. En algunos países, principalmente en Australia, Japón y Estados Unidos de América, la organización de la prevención y la preparación está ya muy desarrollada. Amplias medidas a largo plazo, tales como el control de crecidas, ocupación del terreno, controles por zonas, aplicación rigurosa de las ordenanzas de la construcción, difusión de avisos de ciclones tropicales y dispositivos bien probados de emergencia, están ya en fase operativa. Se difunde entre el público información completa e instrucciones para asegurar su cooperación basada en las anteriores experiencias y ejercicios prácticos.

En estos países se ha demostrado que un programa para la prevención de desastres y preparación, apoyado por toda la comunidad e incluyendo un eficaz sistema de avisos, puede reducir sustancialmente las muertes causadas por los ciclones tropicales. La *Figura 2*, tomada de una publicación oficial americana, ilustra el valor de las medidas protectoras en relación con la salvación de vidas. En el período de treinta años, desde 1900 a 1929, los huracanes, como se les llama a los ciclones tropicales en la región, mataron más de 10.000 personas. Pero en los treinta años, desde 1945 a 1974, después de numerosas mejoras introducidas en la prevención, preparación y sistemas de avisos, menos de 2.000 personas perdieron su vida a consecuencia de los huracanes. Esta reducción se logró pese a que durante el último período, en las zonas vulnerables, habitaba mucha más gente. Por contraste, como muestra la *Figura 2*, el daño medio anual, después de admitir una inflación, fue nueve veces mayor en la década de 1965 a 1974, que en la década 1915 a 1924. Por supuesto, el desarrollo económico está acompañado por un mayor incremento en el número de edificios y otras instalaciones y, como consecuencia directa, existe mayor vulnerabilidad.

Significativamente, en los países donde se han aplicado esfuerzos sustanciales para luchar contra los ciclones tropicales existe una fuerte creencia de que nunca se ha hecho todo lo posible. En tales países, cada ataque de un ciclón tropical es seguido de una revisión de los dispositivos de emergencia y de la respuesta del público a las instrucciones que fueron difundidas. Otros países, conscientes de que lo que se hace y de lo que se debería haber hecho, están realizando enormes esfuerzos para conseguir un desarrollo mayor y unos niveles más altos de eficacia en la prevención y la preparación contra los desastres. Sin embargo, en otros países, aunque existen tales medidas protectoras, la mayoría están en estado rudimentario. El Proyecto de la OMM sobre Ciclones Tropicales se concibió principalmente para ayudar a aquellos países que todavía tienen posibilidades de entrar en la organización de la prevención de desastres y de la preparación, sea porque acaban de empezar o ya han realizado algunos progresos.

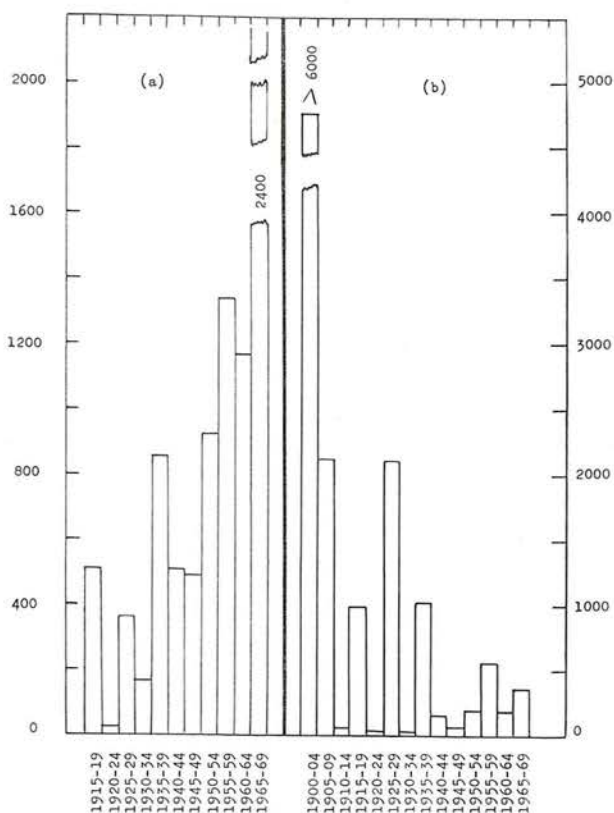


Figura 2.—Curso seguido por las pérdidas causadas por los huracanes en los estados Unidos. (Tomado del Proyecto sobre Temporales 1970, EE. UU., Ministerio de Comercio.)

(a) Daños en períodos de cinco años, millones de dólares EE. UU. (abcisa de la izquierda). Los valores se han ajustado a la base 1957-59.

(b) Número total de víctimas (abcisa de la derecha) en los Estados Unidos, causados por huracanes en períodos de cinco años.

Componentes del Proyecto

La referencia a los objetivos del Proyecto, que ya han sido mencionados en la anterior introducción, muestra que cubren una amplia gama y tienen casi totalmente un carácter operativo. En las regiones interesadas, la ejecución de la Vigilancia Meteorológica Mundial y el Programa de Hidrología Operativa, combinados con el desarrollo de redes suplementarias y el empleo en tiempo real de todos los datos disponibles, puede servir de mucho para alcanzar la mayoría de los objetivos.

El Proyecto actúa por medio de dos ramas principales. Una componente regional que está organizada a través de grupos como el Comité sobre Tifones, el Grupo sobre Ciclones Tropicales en la Bahía de Bengala y el Mar Árabe y el Comité sobre Ciclones Tropicales para el Sudoeste del Océano Índico. Estos grupos trabajan en un plan técnico a largo plazo referente al desarrollo de medios e instalaciones meteorológicas e hidrológicas y con una variedad de actividades en la prevención

de desastres y en la preparación. Los propios países hacen esfuerzos muy loables en estos programas regionales pero, como reconoció la Asamblea General de la ONU, hay una necesidad imperiosa de ayuda externa en forma de apoyo internacional a cargo del PNUD y del Programa de Asistencia Voluntaria de la OMM y de los países dispuestos a proporcionar expertos y recursos monetarios para elementos específicos del plan técnico. Donde se contó con apoyo sustancial para suplementar los esfuerzos de los países miembros, como en el caso del Comité sobre los Tifones, se han conseguido progresos notables.

La segunda de las dos principales ramas del Proyecto puede describirse como una componente de planificación y desarrollo. Esta consta de un número de subproyectos que forman un plan de acción y se refieren a diversos aspectos de la instrumentación, al empleo de los datos proporcionados por los satélites geoestacionarios, a las técnicas de predicción meteorológica e hidrológica y a un cierto número de estudios especiales. Los subproyectos son dirigidos por las apropiadas comisiones técnicas de la OMM y por la Secretaría de la misma, en colaboración con otras organizaciones internacionales. Como ejemplo, se puede mencionar el estudio científico sobre la predicción de la marea de temporal emprendido por especialistas de la India, Japón y EE. UU.; en un futuro próximo estarán disponibles un manual conjunto LSCR/CESAP/OMM titulado «*Guía para la prevención de los desastres y preparación de la comunidad, en las zonas de ciclones tropicales*», y una publicación patrocinada por la OMM y el PNUD sobre la evaluación cuantitativa de los peligros de desastre originados por los ciclones tropicales.

También se han organizado simposios y seminarios en relación con el Proyecto sobre Ciclones Tropicales, generalmente en respuesta a las recomendaciones hechas por uno o más de los grupos regionales. Un importante seminario, que se espera se celebre en un futuro próximo, tendrá como tema el empleo de los datos de satélites para los países de Asia.

Perspectivas futuras

Ya se indicó anteriormente que en países como Australia, Japón y EE. UU., donde ya se han realizado notables progresos para resistir y superar los efectos de los ciclones tropicales, la decisión, nunca vacilante, de alcanzar todavía más protección para la comunidad, es emplear la experiencia de cada ciclón tropical como prueba de la organización de emergencia y aprovechar todas las lecciones que deban aprenderse.

Tales principios podrían servir como guía útil para la OMM en su Proyecto sobre Ciclones Tropicales, que, parcialmente, es una empresa a corto plazo, pero, principalmente, a largo plazo. La protección de las vidas humanas contra fenómenos naturales de un potencial tan enorme para originar desastres, es un brillante precio, pero no hay triunfo con éxitos parciales o medidas a medias.

El alcance del Proyecto en materias de meteorología e hidrología es muy amplio, así como en los aspectos relacionados con la prevención y la preparación. El Proyecto está concebido para servir a una organización de emergencia que inevitablemente, es de gran complejidad, en la

que están involucrados una gran variedad de servicios y conocimientos prácticos que deben estar todos relacionados entre sí, de forma que a la hora de la emergencia todos puedan funcionar expeditivamente y alcanzar sus objetivos. Entre los diversos componentes de la organización hay una gran interdependencia y, si una parte del sistema fallase, los otros elementos podrían resultar seriamente afectados en su funcionamiento. A la vista de estas consideraciones la componente regional del Proyecto pretende conseguir progresos en un amplio frente. El mejor sistema de avisos del mundo podría tener un valor limitado, si los otros servicios de emergencia no estuviesen suficientemente desarrollados para obtener todas las ventajas de él. El servicio de avisos de los ciclones tropicales, es, con mucho, el elemento más esencial de la organización de emergencia, porque puede proporcionar tiempo: tiempo para que los diferentes servicios operativos consigan estar completamente preparados y puedan tomarse las medidas previas al desastre, tiempo para la evacuación del público de las zonas amenazadas, tiempo para proteger las instalaciones y paralizar la actividad industrial, etc. El valor de este tiempo depende de su eficaz utilización.

Al defender los progresos, en un amplio frente, de las medidas necesarias para proteger un país contra los desastres causados por los ciclones tropicales, también se debe resaltar que la acción directa, como es la puesta a punto de los sistemas operativos de meteorología e hidrología, es generalmente el camino más eficaz. Para ser más precisos, en un país desarrollado debería evitarse la elaboración o super-elaboración y no debería hacerse ninguna sugerencia de que los problemas son tan complicados que no pueda hacerse nada antes de que se haya realizado un programa de investigación. Un sencillo ejemplo ilustra este punto. En un país avanzado, puede ser completamente natural posponer la acción principal, tal como la evacuación de la población a zonas seguras, hasta el último momento razonable en que se haya difundido el aviso del ciclón tropical. También puede ser realista determinar las zonas de evacuación de acuerdo con una altura prevista de la marea de temporal, digamos dos o cuatro metros. En tal país, existen probablemente unas excelentes redes de carreteras y la mayoría de la gente dispone de su propio medio de transporte. Sin embargo, en un país en desarrollo, las carreteras son probablemente inadecuadas y la mayoría de la población tendrá que emplear cualquier transporte público disponible. Los países desarrollados están, por tanto, mejor preparados para emprender una acción de acuerdo con los avisos de ciclones tropicales, en relación con la seguridad total de la población y pueden rechazar cualquier esquema que exija una predicción con mayores limitaciones. A más largo plazo, el mejor camino es tomar la determinación de hacer progresos a pesar de los problemas científicos o técnicos, poniendo a punto los sistemas operativos lo más rápidamente posible y asimilando y utilizando los frutos de la investigación que se hayan conseguido.

La consideración de los beneficios que puedan conseguirse muestra que el Proyecto sobre Ciclones Tropicales debe tener un puesto importante entre los muchos programas iniciados en la OMM. Aunque las responsabilidades son grandes, son bienvenidas, ya que la Asamblea General de la ONU ha situado a la OMM junto con otras organizaciones internacionales interesadas en esta cuestión, en primera línea de la lucha contra los desastres de los ciclones tropicales.