

LA MITIGACIÓN DE CATÁSTROFES—LA EXPERIENCIA CARIBEÑA DURANTE EL DECENIO INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES

Por Colin A. DEPRADINE*

Introducción

Los huracanes y las tormentas tropicales constituyen la mayor amenaza singular de catástrofe natural en la región del Caribe. Cada año, de junio a noviembre, los países de la región están casi en estado de sitio mientras aguardan con la esperanza de que no se desarrollará ningún sistema meteorológico y se ahorrarán así el trauma de un desastre. La mayor parte de las economías de las islas se basan en la agricultura y el turismo, y el impacto de un huracán puede retrasar años los planes de desarrollo.

Durante el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN), los investigadores emitieron predicciones a largo plazo que indicaban que los años 90 experimentarían una actividad incrementada de los huracanes. Esto se reveló cierto durante algunos años, pero otros fueron relativamente tranquilos debido a la actividad inesperada del fenómeno de *El Niño*. No obstante, esas predicciones, unidas a los esfuerzos educativos intensificados de los meteorólogos de la región y de los coordinadores de protección civil, ayudaron a concentrar la concienciación de la población sobre el gran sufrimiento y los grandes daños que podían resultar del impacto de un huracán. Esos esfuerzos educativos deben necesariamente tener continuidad pues tienden a olvidarse con complacencia si no se produce ningún ataque de los huracanes.

Durante el Decenio, varios huracanes provocaron daños de diverso nivel en algunas islas, pero la destrucción causada por los huracanes *Luis* y *Marilyn* fue la más notable, hasta el punto de que sus nombres fueron retirados para no ser usados nunca más. La exhaustiva cobertura de los hechos por los medios de información, en particular por la televisión, aumentó considerablemente la concienciación de la población acerca de los daños que podían provocar esos sistemas meteorológicos. Afortunadamente, las prediccio-

nes y los avisos han mejorado considerablemente y de esos sistemas sólo resultan ahora unas pocas muertes. Sin embargo, los daños a las propiedades siguen siendo grandes y han provocado altos precios de las pólizas de seguro.

El problema del aumento del precio de las pólizas de seguro surgió tras el desastre del huracán *Andrew*, en Florida, en 1992. Provocó la bancarrota de varias compañías aseguradoras y, en otros casos, la duplicación e incluso la triplicación del precio de las pólizas en las islas, incluso aunque no hubieran sido afectadas por el *Andrew*. Varias inmobiliarias se vieron forzadas a reducir drásticamente sus niveles de cobertura. Ese aspecto negativo de la mitigación ha facilitado algo las cosas pero las tasas de las pólizas siguen todavía muy por encima de las del período anterior al *Andrew* y muchas viviendas permanecen infraaseguradas.

Se puede argumentar que la destrucción traída por el *Luis* y el *Marilyn* hicieron cierto bien, en el sentido de que la población empezó, consecuentemente, a prestar una atención más seria a su preparación ante los desastres y a los esfuerzos paliativos de las instituciones implicadas.

Formación profesional

El Instituto Meteorológico del Caribe (IMC) es responsable de la formación profesional del personal de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de los estados miembros de la Organización Meteorológica del Caribe. En los cursos de meteorología tropical se enseñan a los estudiantes los procesos sinópticos y dinámicos implicados en la formación de los huracanes, los métodos predictivos de desplazamiento empleados en el Centro de Predicción Tropical de Miami y la estadística relativa a los huracanes del Caribe. Cursos similares se imparten para el personal hispanoparlante en las universidades y en otras instituciones de Costa Rica y Cuba. Los graduados de esas instituciones trabajan como meteorólogos y predictores en los Servicios Meteorológicos responsables de emitir consejos, avisos, seguimientos y otras informaciones pa-

* Instituto Meteorológico del Caribe

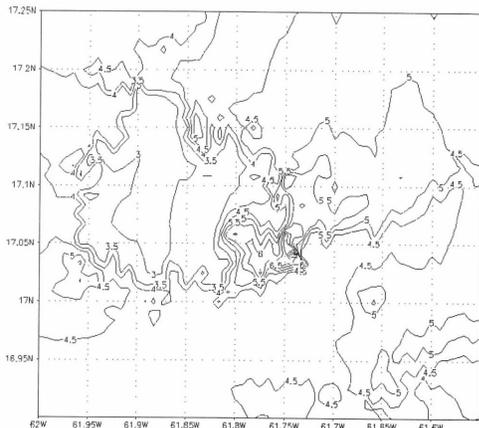
ra el público en general sobre los huracanes que se acercan, y, en particular, para los coordinadores y gestores locales de protección civil. Estos programas de formación profesional, recibidos por graduados, junto con otros cursos del Centro de Predicción Tropical de Miami, han generado, en la región, un núcleo de competentes predictores.

Reconociendo la necesidad de una relación más íntima entre los coordinadores de protección civil y los meteorólogos se han organizado periódicamente, durante el Decenio, cursillos prácticos conjuntos. Fueron concebidos para concienciar a los coordinadores sobre las limitaciones de las predicciones y sobre cómo emplear mejor la información suministrada sobre la probabilidad de los impactos y la intensidad del desarrollo. Ello ha supuesto una cooperación significativamente más íntima entre ambos colectivos y actualmente se evidencia una mayor dependencia de los gestores de protección civil de la información disponible en los Servicios Meteorológicos.

Nueva tecnología

Uno de los efectos más dañinos de los huracanes son las mareas de temporal. Antes del Decenio, no había información disponible para los predictores sobre las alturas posibles de las mareas de temporal que podían afectar a las costas de las islas. La Organización de Estados Americanos, en el marco de su Proyecto de Mitigación de Desastres en el Caribe, desarrolló un modelo de predicción de mareas de temporal para su empleo primordial en las cuencas insulares. El modelo, capaz de predecir las alturas de la marea, los vientos a niveles bajos y las distancias de inundación se instaló en el IMC, que está preparando atlas de niveles máximos del agua (MEOW) para cada isla. Dichos atlas tendrán códigos de colores y suministrarán a los predictores una herramienta adicional en sus esfuerzos para brindar tanta información como fuere posible al personal de protección civil. El IMC empleará también el modelo para producir predicciones en tiempo real de las alturas de las mareas en todas las islas amenazadas. La figura de la derecha es un ejemplo de las mareas de temporal máximas para un huracán de categoría 3 alrededor de la isla de Antigua. Las islas de Martinica y Guadalupe también disponen de una versión francesa del modelo de mareas de temporal.

Varios Servicios Meteorológicos han adquirido sistemas de recepción de imágenes de satélite, en algunos casos sistemas de alta resolución, que aportan información al predictor. Esa información se emplea para la determinación del movimiento y de la intensidad de los sistemas. Otra información útil es la de los



Mareas máximas para un huracán de categoría 3 alrededor de la isla de Antigua (fuente: IMC)

radares meteorológicos. Desgraciadamente, el Decenio ha contemplado la decadencia de varios radares a causa de la falta de repuestos, pero se instalaron radares nuevos en la Martinica y en Santo Domingo. En un esfuerzo para reemplazar los sistemas perdidos, se ha sometido a la Unión Europea una propuesta de proyecto de ayuda. Se espera que, al final del Decenio, la información radar estará de nuevo disponible para los predictores y los usuarios interesados.

Telecomunicaciones

El Decenio vivió también la implantación de un sistema STAR4 de telecomunicaciones meteorológicas mediante satélite. Vino a sustituir el antiguo y menos fiable sistema de Telecomunicación Antillas de enlaces por microondas. El nuevo sistema suministra a las oficinas meteorológicas de la región un mayor número de productos del SMPA así como otros datos del SMT. Los predictores tienen también la posibilidad de elaborar los mapas que deseen analizar, así como la de superponer mapas y la de aplicar otras funciones útiles. Ello ha dado al predictor un acceso más fiable a mapas y datos como ayuda para la emisión de avisos y, por ende, para la preparación de la población.

Las predicciones buenas de ataques inminentes son útiles sólo si llegan al público en el momento oportuno. Durante el Decenio, varios países habilitaron servicios de predicción meteorológica por televisión. Éstos son ofrecidos usualmente por predictores durante los momentos de crisis y alcanzan a un amplio porcentaje de la población. Se ha incrementado igualmente el número de emisoras de radio, todas las cuales incluyen predicciones meteorológicas y entrevistas con meteorólogos al acercarse un huracán. En muchos casos la prensa escrita publica fotos a todo color de las posibles zonas de impacto. Los resultados

de esos esfuerzos han sido una población más consciente del peligro al que se enfrenta y una positiva respuesta general a las llamadas precautorias.

Instituciones

Durante el Decenio fue establecida la Oficina de Respuestas de Emergencia ante Desastres del Caribe por los países miembros de la Comunidad del Caribe, para ofrecer ayuda inmediata a las islas que hubieran sido dañadas por los huracanes. La Oficina también coordina las actividades de los coordinadores y de los gestores de protección civil de las islas y se involucra en ejercicios anuales de respuesta a desastres que implican al sector militar y a otras instituciones pertinentes. Dichos ejercicios están concebidos para asegurar que los mecanismos de respuesta a desastres funcionan satisfactoriamente. Otra importante función de esta Oficina es la coordinación de los programas de ayuda de las instituciones financiadoras tras un desastre. Todos estos esfuerzos conllevan una respuesta más organizada tras el ataque de un huracán.

La OMM ha creado un Comité de Huracanes en la Asociación Regional IV (América del Norte y América Central) formado por los directores de los Servicios Meteorológicos Nacionales de la Región ba-

jo la presidencia del director del Centro Nacional de Huracanes de Miami. El Comité se reúne anualmente para actualizar sus planes operativos y técnicos y para estudiar la estación de huracanes anterior. El Decenio contempló un considerable perfeccionamiento de los planes, y los Servicios Meteorológicos de la región del Caribe poseen ahora un plan de acción bien definido para la emisión de avisos, y una mejor interacción interna y con el Centro Nacional de Huracanes. Un importante aspecto del plan operativo es la especificación de áreas de responsabilidad para algunas oficinas, en el supuesto de que otras sean utilizadas durante el ataque de un huracán, y para los medios de comunicar la información a la población.

En general, el Decenio ha contemplado muchas mejoras en los sistemas de aviso de la región y una elevación del nivel de concienciación ante los peligros representados por los huracanes y ante la necesidad de acciones precautorias para salvar vidas y reducir los daños. Ello se ha logrado mediante procesos educativos y con la experiencia obtenida tras el paso de huracanes a través de la zona. Se espera que, al adentrarnos en el nuevo milenio, se den continuas mejoras mediante el empleo de nuevas tecnologías y una mano de obra mejor formada. □

ASPECTOS HIDROLÓGICOS DE LOS CICLONES TROPICALES

Por Rishi RAJ*

Los ciclones tropicales

Ciclones tropicales, tifones y huracanes son los diversos nombres que en distintas partes del mundo se le dan a un mismo fenómeno meteorológico. Son sistemas meteorológicos con vientos fuertes que circulan alrededor de una zona de bajas presiones, en el sentido contrario a las agujas del reloj en el hemisferio norte y en el sentido de las agujas del reloj en el hemisferio sur. Los ciclones tropicales suelen producir precipitaciones intensas que a veces provocan fuertes mareas de temporal e inundaciones en las zonas costeras.

Los ciclones tropicales se forman cerca del Ecuador, zona en la que las temperaturas de la super-

ficie del mar superan los 26°C. El mar cálido aporta de forma continua energía y humedad a la atmósfera que está sobre él; en principio esto sirve para que se genere el sistema meteorológico, y posteriormente para que éste mantenga su potencia destructora mientras avanza. La zona más favorable para que se formen ciclones tropicales es alrededor de los 10° de latitud. Un ciclón tropical, mientras se forma y se intensifica, encima de mares cálidos, acopia aire húmedo y cálido y va adquiriendo mayor cantidad de movimiento. Una vez que en el centro de su espiral se ha desarrollado un ojo (una zona de vientos suaves y de cielos despejados), el ciclón crece más lentamente. El ojo está rodeado por una pared de vientos fuertes y de lluvias torrenciales, que acapara el 80% de la energía total del sistema (McDavitt, 1997). En la pared del ojo se asocian las fuerzas centrífuga y

* Hidrólogo Jefe, Departamento de Obras Públicas, Fiji