

Respuesta en caso de emergencia medioambiental: actividades de la OMM*



Foto: Getty Images

Para muchas naciones, las pérdidas humanas y materiales causadas por los desastres constituyen un serio obstáculo para el desarrollo sostenible. Aunque la OMM persigue la reducción del número medio de víctimas de desastres naturales de origen meteorológico, hidrológico y climático, también busca disminuir el riesgo de emergencias medioambientales mediante la prestación de una mejor asistencia meteorológica en materia de prevención, preparación, respuesta y recuperación.

Introducción

Los desastres pueden golpear de muchas maneras. Además de los desastres naturales asociados a los fenómenos naturales, existe también una importante área de riesgo de desastres, en ocasiones denominados como desastres tecnológicos, que caen dentro del dominio de las “emergencias medioambientales”. Los ejemplos que suelen utilizarse son un accidente en una planta de energía nuclear o un accidente de transporte que implica la emisión a la atmósfera de una sustancia química. Estos potenciales desastres están inducidos por las actividades humanas o bien ocurren como consecuencia de las mismas. Por supuesto, las amenazas naturales pueden provocar, asimismo, desastres tecnológicos.

La meteorología podría desempeñar, en teoría, un importante factor de control en el comportamiento del material peligroso que se vierte súbitamente tanto en el entorno natural, como en el aire y en las masas de agua, aunque la protección eficaz de

vidas y bienes materiales a menudo depende críticamente de la información fiable acerca de las condiciones ambientales presentes y futuras. Por consiguiente, a la hora de gestionar el riesgo de emergencias medioambientales, los datos, la información y las predicciones de carácter meteorológico son importantes en dos aspectos principales:

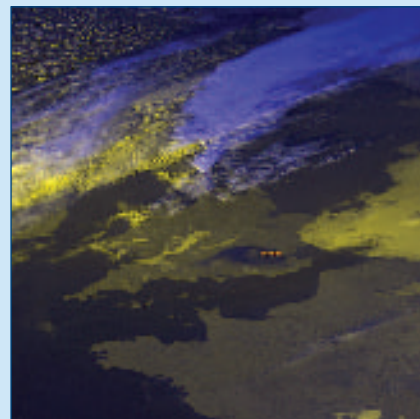
- La información meteorológica del tipo de las predicciones del tiempo apoya a las operaciones locales y regionales de respuesta en caso de emergencia;
- Los sistemas especializados de modelización numérica pueden evaluar y predecir el movimiento y propagación de sustancias peligrosas transportadas por el aire y el agua desde la posición del escape repentino.

El programa de Actividades de Respuesta de Emergencia de la OMM incluye, grosso modo, el ámbito general de la aplicación de las técnicas especializadas de modelización de la dispersión atmosférica

Emergencia por humo

Un incendio de gigantescas proporciones surgió tras una serie de explosiones en un depósito de combustible en Hemel Hempstead, al norte de Londres (Inglaterra), el 11 de diciembre de 2005, proyectando el humo sobre el cielo a alturas de cientos de metros (véase la fotografía de la izquierda). El fuego prosiguió con furia durante tres días. Unas 2 000 personas tuvieron que evacuar la zona y los colegios cerraron.

Una enorme y densa nube negra se propagó en dirección este, oeste y sur, hacia Francia y Bélgica. Finalmente, el viento cambió de dirección y empujó el humo hacia las aguas abiertas del Atlántico. La imagen del METEOSAT-8 (a la derecha) muestra la nube envolviendo la zona de Londres, el 12 de diciembre (imagen por cortesía de EUMETSAT).



* Contribución de la Secretaría de la OMM.

Alertas de ceniza volcánica para la aviación civil internacional

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) tiene la responsabilidad de coordinar los esfuerzos de siete organizaciones internacionales, incluida la OMM, y de los Estados Contratantes de la OACI, que comprenden la Vigilancia de los Volcanes en las Aerovías Internacionales (IAVW). Esta tarea se lleva a cabo con la ayuda del Grupo de Operaciones de la Vigilancia de los Volcanes en las Aerovías Internacionales (IAVW), creado en 2003, para coordinar y supervisar el desarrollo global de la IAVW.

La IAVW está integrada por dos componentes principales:

- La **componente de observación** comprende varias fuentes de observación, incluidas las redes internacionales de observación terrestre, los sistemas globales de satélite y los informes emitidos por aeronaves en vuelo, con el fin de observar o detectar erupciones volcánicas y nubes de ceniza y transmitir la información de forma rápida a las unidades adecuadas de los servicios de tránsito aéreo y a las Oficinas de Vigilancia Meteorológica (OVM).
- La **componente de alerta** facilita las alertas necesarias a las aeronaves mediante mensajes SIGMET emitidos por las OVM, y cierres de rutas aéreas o instrucciones de desviación en los mensajes aeronáuticos apropiados. Los mensajes se basan en la información de asesoramiento proporcionada por nueve Centros Consultivos sobre Cenizas Volcánicas (VAAC) designados por consejo de la OMM. Sus áreas de responsabilidad abarcan la totalidad de los grandes flujos de tráfico aéreo. Los VAAC designados se encuentran en Anchorage, Buenos Aires, Darwin, Londres, Montreal, Tokio, Toulouse, Washington y Wellington.

La ceniza volcánica constituye una amenaza directa para la seguridad de una aeronave de transporte a reacción, sobre todo porque el punto de fusión de la ceniza (silicatos en su mayor parte) es de unos 1 100°C, mientras que las temperaturas de funcionamiento de los reactores de alta derivación son de unos 1 400°C. Por tanto, la ceniza no solo penetra en los motores de la misma forma que tiende a hacerlo el polvo y la arena, sino que se derrite en la sección caliente y luego se funde sobre las paletas guía del inyector de combustible y en las paletas de la turbina. Con una exposición suficiente a la ceniza volcánica, el motor de reacción se apaga. Desde 1982, se han contabilizado cuatro casos en los que los motores de reacción se han apagado como resultado de un encuentro con la ceniza volcánica.

Además de la amenaza para la seguridad, la naturaleza abrasiva de la ceniza volcánica representa importantes costes económicos para las aerolíneas como consecuencia del mantenimiento de la aeronave y del consiguiente retraso o desvío por otra ruta.

En una semana cualquiera, al menos dos o tres volcanes entran en erupción lo suficientemente cerca de las rutas aéreas internacionales como para movilizar a la IAVW.

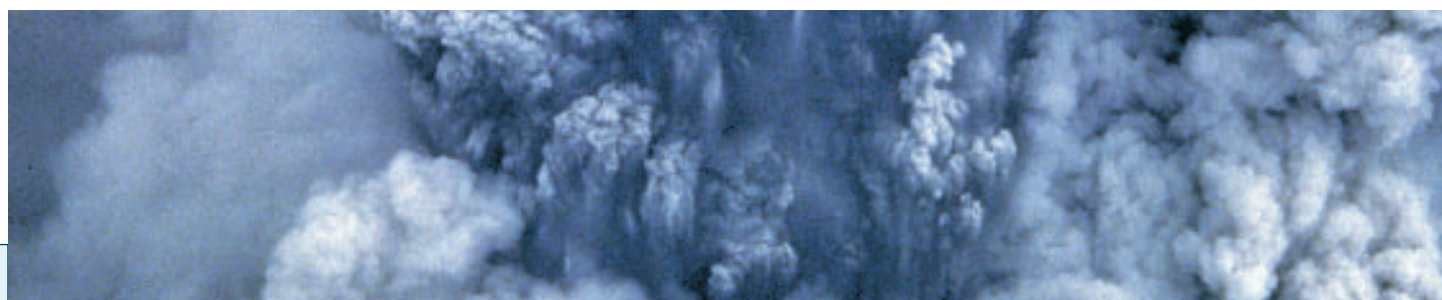
En el contexto descrito anteriormente, la OMM juega un importante papel a la hora de prestar apoyo a la seguridad y eficacia de la aviación civil internacional por medio del desarrollo de métodos de detección y predicción del movimiento de la ceniza volcánica en la atmósfera y del consiguiente suministro de información de consulta a las OVM encargadas de la emisión de las alertas.

para seguir la trayectoria y predecir la propagación de sustancias peligrosas transportadas por el aire en el caso de una emergencia medioambiental. Esta clase de aplicación específica depende directamente de la infraestructura operativa de los sistemas de predicción numérica del tiempo que se ejecutan y mantienen en muchos de los centros globales, regionales y nacionales del sistema de la Vigilancia Meteorológica Mundial de la OMM.

El programa de Actividades de Respuesta de Emergencia de la OMM se creó con el fin de ayudar a los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales, a sus respectivas agencias nacionales, así como a las pertinentes organizaciones internacionales, a responder con eficacia a las emergencias medioambientales con dispersión a gran escala de sustancias peligrosas transportadas por el aire. Tras el accidente en la planta nuclear de Chernóbil, en 1986, el programa ha centrado sus

planes y ayudas de carácter operativo en los accidentes en instalaciones nucleares. Además, allí donde ha sido posible, el programa también ha incluido apoyo meteorológico en la respuesta de emergencia para la dispersión de humo procedente de grandes incendios, ceniza y otras emisiones de erupciones volcánicas, y emisiones químicas de accidentes industriales.

Aunque los datos y la información meteorológica pueden integrarse





en los sistemas de preparación y respuesta ante emergencias, es posible que también resulten eficaces a la hora de reducir el riesgo de incidentes y emergencias si se introducen en los programas de prevención de emergencias medioambientales.

Si bien la atención del programa de Prevención y Atenuación de Desastres Naturales de la OMM se concentra en los desastres naturales, los servicios operativos de la comunidad meteorológica son importantes para reducir las pérdidas y los riesgos en la mitigación de todo tipo de desastres. Asimismo, los fenómenos extremos que ocurren de forma natural son perjudiciales y podrían ocasionar numerosos tipos de accidentes que, a su vez, originen vertidos o emisiones al aire o al agua de sustancias peligrosas, aumentando la carga de la respuesta de emergencia para proteger y asegurar a las personas que están en peligro y a los ambientes contaminados.

¿Qué son las “emergencias medioambientales”?

Las emergencias medioambientales pueden definirse como emisiones descontroladas, no previstas o accidentales de una sustancia peligrosa al medio ambiente y que podrían tener

efectos adversos inmediatos para las personas, la vida animal o el entorno natural. Estas emisiones son, principalmente, la consecuencia de accidentes, fallos en los sistemas debidos al mantenimiento inadecuado o al error humano en el desarrollo de actividades como las asociadas a la industria.

Las emergencias medioambientales podrían hacerse extensibles también a un campo más amplio de la emisión repentina y grave de sustancias peligrosas al medio ambiente, incluyendo aquellas que tienen orígenes naturales. El elemento importante es la inmediata amenaza que estas sustancias representan para las personas y el medio ambiente. Con esta definición, este campo incluye el humo procedente de grandes incendios forestales, la ceniza volcánica de las erupciones volcánicas, los escapes de gases desde lagos profundos, y las tormentas de polvo y arena.

Accidentes nucleares y emergencias radiológicas

La OMM ha ultimado acuerdos internacionales de carácter operativo con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) para poner en marcha un apoyo meteorológico especializado para la respuesta en caso de emergencia medioambiental relacionada con accidentes nucleares y con emergencias radiológicas, cuando sea necesario. La OMM juega un importante papel a este respecto por medio de su capacidad exclusiva de predicción numérica del tiempo para simular y predecir el movimiento y dispersión de materiales radioactivos en la atmósfera.

La OMM ha implantado y mantiene un sistema de siete centros especializados de modelización numérica denominados Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE),

que están preparados para ofrecer, en cualquier momento, simulaciones informáticas altamente especializadas de la atmósfera que predicen el movimiento de largo recorrido de la radioactividad transportada por vía aérea. Estos centros especializados, que describen una cobertura global completa las 24 horas del día, durante todos los días, se encuentran situados en los Centros Meteorológicos Nacionales de Exeter (Reino Unido), Toulouse (Francia), Melbourne (Australia), Montreal (Canadá), Washington (EE.UU.), Pekín (China), Obninsk (Federación Rusa) y Tokio (Japón). El sistema incluye, asimismo, una puerta de acceso a las telecomunicaciones en Offenbach (Alemania), que sirve de vínculo entre el Centro de Incidentes y Emergencias del OIEA y la OMM

Emergencias nucleares

Una buena planificación antes de que ocurra una emergencia puede mejorar de forma sustancial la respuesta.

Con este fin, se ha desarrollado el Plan Mixto de Gestión de Emergencias por Radiación de las Organizaciones Internacionales. Este plan es mantenido por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA); por las organizaciones internacionales que forman parte del Convenio Internacional sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares o Emergencias Radiológicas; y por algunas organizaciones internacionales que participan en las actividades del Comité Interagencias sobre Respuesta en caso de Accidentes Nucleares.

La OMM forma parte de estos Convenios y participa en la revisión y mantenimiento que se llevan a cabo de forma regular del Plan Mixto, incluido el Programa Práctico del Convenio.

con respecto a notificaciones e información en tiempo real. Cuando así se requiera, estos centros ofrecerán los productos especializados en un plazo de tres horas a los Centros Meteorológicos Nacionales y el OIEA.

Los centros de la OMM participan en numerosos ejercicios prácticos diseñados para simular un accidente o un fallo en una planta de energía nuclear. Un accidente nuclear expone a la población a riesgos potenciales extremadamente complejos, y la protección de las personas y del medio ambiente involucran a numerosas organizaciones nacionales e internacionales. Se ha puesto en marcha un programa práctico denominado "ejercicio del convenio" (o ConvEx), en el marco del Convenio Internacional sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares y el Convenio sobre Asistencia en Caso

de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica.

En mayo de 2005, se presentó un ejercicio ConvEx-3 muy importante a nivel mundial, donde el escenario del accidente representaba un accidente en una planta de energía nuclear de un determinado país. Durante las primeras horas del ejercicio de dos días de duración, tras la notificación de un grave accidente, el OIEA, los Servicios Meteorológicos del Estado accidentado y de algunos Estados vecinos, pidieron a los CMRE de la OMM en Exeter y Toulouse que facilitaran los productos especializados de simulación para ayudar en el proceso de evaluación y toma de decisiones a efectos de adoptar medidas protectoras. Durante el transcurso del ejercicio se proporcionaron productos actualizados, basados en información meteorológica reciente

y del momento en que ocurrió el accidente, por medio de la utilización de servicios protegidos vía Internet, correo electrónico y transmisiones por fax.

Incidentes y emergencias de carácter químico

La OMM está ampliando el alcance y las posibilidades de sus programas de Actividades de Respuesta de Emergencia a partir de sus actuales planes operativos para emergencias nucleares, de forma que se incluyan las emergencias medioambientales no nucleares: el campo de los incidentes y de las emergencias de carácter químico se encuentra en fase de estudio y desarrollo. Muchos Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales tienen una responsabilidad a nivel nacional para prestar apoyo meteorológico a la

Incendios forestales en el sureste asiático

El fuego, el clima y la acción del hombre son fuertemente interactivos. El sureste asiático fue testigo de uno de los peores episodios de humo y calima en el otoño de 1997 debido a los incendios forestales que fueron exacerbados por la sequía asociada al fenómeno de El Niño. Se estimó que las más de dos millones de hectáreas de bosques abrasados en Kalimantan y Sumatra emitieron el mismo nivel de dióxido de carbono que el equivalente a un año completo de emisiones en Europa. Las pérdidas económicas se calcularon en unos 9 300 millones de \$ EE.UU. Las operaciones de aviación civil, la navegación marítima, la producción agrícola y la industria turística resultaron especialmente dañadas con crudeza. Los incendios también afectaron a la salud de la población de la región. Como consecuencia de ello, la Asociación de Naciones del Asia Sudoriental (ANASO) acordó poner en marcha un Plan de Acción Regional sobre la Calima para abordar el problema de los incendios forestales recurrentes y del humo y la contaminación por calima transfronterizos resultantes.



La OMM se unió a la ANASO para crear el Centro Meteorológico Regional Especializado de la ANASO en Singapur. Este Centro ofrece a los SMHN información y predicciones sobre humo y calima con el fin de ayudar en las situaciones de emergencia medioambiental. También muestra información del tiempo y los "lugares más conflictivos" por medio de la utilización de imágenes de satélite en su página web, de libre acceso al público. Las imágenes de satélite pueden ofrecer información sobre la sequedad de la vegetación, la situación y tamaño de los incendios y nubes de humo más importantes, la energía emitida por los incendios y las sustancias contaminantes atmosféricas de las nubes de humo. La OMM, la Organización Mundial de la Salud y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente han desarrollado, asimismo, un informe conjunto que proporciona directrices exhaustivas para los gobiernos y autoridades con responsabilidad acerca de las acciones a tomarse cuando la población está expuesta al humo de incendios.

Meteorología de las emergencias medioambientales

La introducción repentina de un material tóxico o radioactivo en el medio ambiente podría suponer un riesgo inmediato de consecuencias desastrosas.

La importancia de los factores meteorológicos está en su influencia sobre la extensión, la dispersión y la dilución de la sustancia así como, en algunos casos, en la transformación e interacción de la sustancia con otros componentes del medio ambiente.

Algunos de los factores más importantes son la velocidad y dirección del viento, la turbulencia, las capas de estabilidad, la humedad, la nubosidad, la precipitación y las características topográficas.

Las zonas potencialmente peligrosas dependen de la cantidad y del tipo de sustancias emitidas y de las condiciones medioambientales de emisión y persistencia de las sustancias. En muchos casos, únicamente resultan críticas las condiciones locales, mientras que en otros, son importantes los procesos de transporte a grandes distancias.

Los aspectos meteorológicos se han tenido en cuenta en numerosas decisiones relativas a acciones protectoras, tanto para las comunidades como para operaciones como las del control del tráfico aéreo.

respuesta de emergencia en caso de accidente químico. Los servicios varían desde el suministro de observaciones, predicciones y alertas meteorológicas para las operaciones sobre el terreno, hasta la prestación de productos especializados y asesoramiento experto sobre dispersión de contaminantes atmosféricos. Algunos gobiernos están invirtiendo y cooperando en materia de ciencia y tecnología y revisando sus planes operativos en aras de fortalecer sus niveles respectivos de medidas de seguridad, incluidas la modelización y simulaciones numéricas y de ambientes complejos para detectar, evaluar y predecir el transporte por la atmósfera de sustancias peligrosas. Todos estos aspectos contribuyen a la gestión del riesgo en el contexto de la prevención y atenuación de desastres.

Asociación con otras organizaciones internacionales

La OMM trabaja con organizaciones del sistema de NU tales como el

Organismo Internacional de Energía Atómica, la Organización de Aviación Civil Internacional, la Organización Mundial de la Salud, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Oficina de las Naciones Unidas de Coordinación de los Asuntos Humanitarios, la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO. Cada una de ellas, dentro de sus respectivas competencias, tiene responsabilidades para fomentar y coordinar planes y programas de emergencia, y para poner en marcha medidas de preparación y respuesta. Algunas también funcionan las veinticuatro horas del día para vigilar situaciones de emergencia, y coordinar y facilitar la ayuda de emergencia cuando sea necesario, en cualquier región del mundo.

Los datos e información de carácter meteorológico apoyan tanto las medidas de prevención como las de recuperación, así como la preparación y respuesta en

caso de emergencia. Las organizaciones internacionales tienen diferentes intereses prioritarios o ejercen distinta autoridad, dependiendo de la amenaza o de la situación de desastre. La coordinación y planificación entre la OMM y otras organizaciones internacionales garantiza que las necesidades de tipo meteorológico durante las situaciones de emergencia sean bien comprendidas y que los productos y servicios necesarios estén preparados y se difundan de forma eficiente y eficaz por el sistema de SMHN y de centros meteorológicos especializados de la OMM.

La OMM es la organización internacional más destacada y autorizada en relación con las amenazas meteorológicas e hidrológicas. Además, muchas otras amenazas naturales o peligros originados como consecuencia de las actividades humanas están controlados en diverso grado por factores de tipo meteorológico o hidrológico, como son los gases y cenizas procedentes de erupciones volcánicas, las crecidas, los vertidos e incendios industriales o los brotes de langosta. Aún más, una amenaza meteorológica, como por ejemplo un huracán, podría provocar un peligro secundario, como un incendio en una planta industrial. Cada posible amenaza podría necesitar negociaciones y coordinación a nivel internacional, para las acciones de respuesta de emergencia y el despliegue de provisiones o ayuda. La introducción de consideraciones meteorológicas en los planes implantados y coordinados por las demás organizaciones internacionales para fortalecer la preparación y respuesta ante una emergencia constituye un enfoque eficaz para garantizar apoyos y ayudas de carácter meteorológico especializado a los responsables de la adopción de decisiones, que son los que tienen la responsabilidad final de proteger a las poblaciones y entornos en riesgo.

