

Implantación en China de alertas tempranas basadas en el impacto y en el riesgo



Chris/Flickr

por Jiao Meiyan¹, Song Lianchun², Jiang Tong³, Zhang Di⁴ y Zhai Jianqing⁵

China es uno de los países más afectados por fenómenos meteorológicos peligrosos. Entre 1984 y 2014, estos fenómenos han causado una media anual de 4 066 muertes y pérdidas económicas directas de 192 200 millones de yuanes chinos (30 500 millones de dólares de Estados Unidos, USD), es decir, un 2% del producto interior bruto (PIB) chino. Gracias a la mejora de las medidas de prevención y mitigación de desastres, el porcentaje de pérdidas medias anuales, definido por la razón entre las pérdidas económicas directas y el PIB anual, se redujo a la mitad, desde el 2,08% entre 1984 y 2000 hasta el 1,03% entre 2001 y 2014. Sin embargo, este último porcentaje es todavía 8 veces mayor que el promedio mundial (0,14%) y 3 veces mayor que el de Estados Unidos de América (0,36%). De hecho, el promedio de pérdida anual de China supera el de todo el resto de los países seriamente afectados por fenómenos meteorológicos peligrosos. Por eso, en 2009, la Administración Meteorológica de China (CMA) decidió que era necesario mejorar los servicios de alerta temprana del país.

En 2007, las grandes concentraciones de población chinas —como la megalópolis de Shanghái— ya disponían de sistemas de alerta temprana multirriesgos para desastres; se trataba, sin embargo, de servicios tradicionales basados en umbrales fijos. En este tipo de sistema, si, por ejemplo, la predicción de la cantidad total de precipitación para un cierto día es mayor o igual que 50 mm, el suceso se clasificaría como tormenta de lluvia y se emitiría una alerta temprana para este fenómeno. En 2009, la CMA consideró que este sistema no era suficientemente adecuado y que sería beneficioso para el país sustituirlo de forma progresiva por un servicio de alerta temprana basado en el impacto y en el riesgo.

Desde entonces China ha estado invirtiendo tiempo y dinero para actualizarse y adoptar en todo el país un servicio de alerta temprana basado en el riesgo, con el objetivo de gestionar y reducir los riesgos originados por los desastres relacionados con fenómenos meteorológicos peligrosos. El sistema cumple las metas fijadas en el Marco de Acción de Hyogo para

2005-2015 “Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres” y promete avances en la mitigación de pérdidas económicas y humanas relacionadas con los fenómenos naturales peligrosos. Las experiencias prácticas que se realizan a nivel mundial están poniendo de manifiesto los beneficios que es capaz de aportar la implantación de servicios de alerta temprana basados en la evaluación del impacto y el riesgo.

Evolución de los sistemas de alerta temprana

La cobertura cada vez mayor de los desastres por parte de los medios de comunicación y la percepción de que su frecuencia está aumentando de forma acelerada ha generado la demanda pública de una información más adecuada, que permita a las personas reaccionar a tiempo y evitar daños a sus vidas, bienes y medios de subsistencia. Es así como, a lo largo de los últimos 50 años, los gobiernos y el público en general han dejado de conformarse con saber “qué tiempo hará” para querer saber “qué hará el tiempo”, es decir, cuáles serán sus impactos socioeconómicos. La aspiración de unos y otros es mitigar y reducir los riesgos de desastre.

El documento “Directrices de la OMM sobre servicios de predicción y aviso multirriesgos que tienen en cuenta los impactos” subraya que sería beneficioso para los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) dejar de informar únicamente sobre cómo va a ser el tiempo y empezar a dar información acerca del impacto que el tiempo tendrá en las vidas de las personas, las infraestructuras y la economía. Su meta debería ser ofrecer unos servicios focalizados en los impactos socioeconómicos; es decir, evolucionar a fin de transformarse en servicios de alerta temprana basados en el riesgo (página 10).

A fin de ofrecer un servicio de alerta temprana basado en el riesgo, el impacto de cada fenómeno hidrometeorológico extremo específico debe determinarse combinando la probabilidad de que ocurra con la vulnerabilidad (o susceptibilidad) de la población o de la economía en cuestión frente al mismo, y con su nivel de exposición al peligro. En este contexto, un servicio de alerta temprana basado en el riesgo es una forma sencilla de este tipo de servicio basado en el impacto al que se añaden las probabilidades de que los fenómenos peligrosos ocurran. Una de las ventajas del servicio de alerta temprana basado en el riesgo es que tiene explícitamente en cuenta las

¹ Administrador adjunto, Administración Meteorológica de China (China).

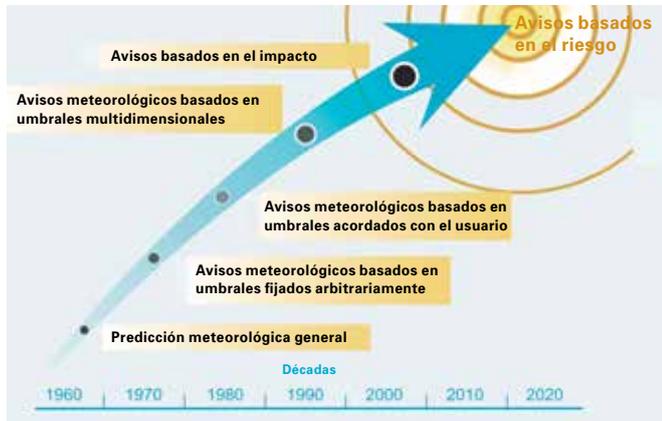
² Director general, Centro Climático Nacional (China).

³ Científico jefe, Centro Climático Nacional (China).

⁴ Jefe de División de Servicios Públicos, Departamento de Reducción de Riesgos de Desastre, Administración Meteorológica de China (China).

⁵ Profesor adjunto, Centro Climático Nacional (China).

incertidumbres. Así, en lo que se refiere a la determinación del riesgo esperado (es decir, de los posibles impactos socioeconómicos), el nivel de avisos basados en el riesgo adoptado por la CMA integra factores relacionados con la incertidumbre del fenómeno peligroso, y con la vulnerabilidad y la exposición al mismo (OMM, 2014).



Evolución mundial de los sistemas de alerta temprana. (Fuente: OMM, 2014).

Implantación técnica

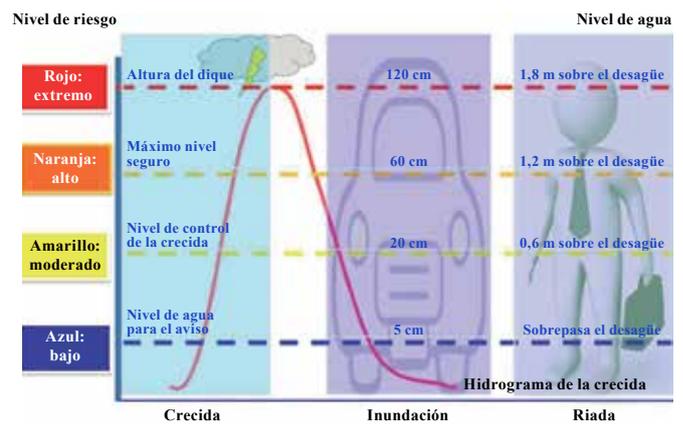
En 2011, la investigación de la CMA dio forma a los cuatro procedimientos que debían transformar las predicciones meteorológicas generales en servicios de alerta temprana basados en el riesgo. Estos procedimientos son: encuestas sobre riesgos, umbrales de parámetros inductores de desastres, estimaciones y predicciones cuantitativas de precipitación, y evaluaciones de riesgo.

Encuesta de riesgo: Las encuestas de riesgo recopilan información hidrometeorológica y estudian la exposición y la vulnerabilidad a los desastres. En 2012, la CMA, en cooperación con otros organismos gubernamentales, empezó a realizar encuestas sobre riesgo de desastre por crecida en cuencas fluviales de pequeño y mediano tamaño en lugares que habían sufrido riadas, deslizamientos de tierras y corrimientos de lodo con el fin de recopilar datos históricos de alta calidad relativos a riesgos. A finales de 2015, expertos de la CMA

ya habían completado las encuestas de riesgo de más de 2 500 condados; cada uno de estos debe rellenar 42 hojas de tablas de encuestas. La información se está introduciendo en una base de datos de desastres climáticos y meteorológicos, que clasifica los desastres en 28 tipos diferentes, y en la que también se recopila la información relativa a daños y pérdidas en los numerosos sectores económicos afectados durante los 30 últimos años: desde agua, agricultura, cría de animales y pesquerías hasta transportes, energía, comunicaciones, infraestructuras y comercio, por mencionar algunos.

Umbrales de parámetros inductores de desastres: Los umbrales de parámetros inductores de desastres indican los niveles o límites de parámetros predefinidos. La hipótesis de trabajo es que las condiciones existentes cuando se alcanza el umbral correspondiente podrían inducir un desastre, por lo que la probabilidad de que ocurra ese tipo de desastre es alta y, por tanto, el riesgo sería elevado. La CMA ha definido los niveles y estándares de aviso para crecidas de ríos, inundaciones urbanas y riadas en zonas de montaña. Por ejemplo, la emisión de un aviso azul indica niveles de agua capaces de producir inundaciones fluviales; mientras que las inundaciones urbanas y las riadas de montaña tienen sus propios niveles característicos.

Estimación/predicción cuantitativa de precipitación: La clave del éxito de un servicio de avisos está en que las estimaciones y las predicciones cuantitativas de precipitación tengan una



Niveles de alerta basados en el riesgo para crecidas, inundaciones y riadas en China.

Categorías	Descripción	Frecuencia de actualización	Recursos
Información meteorológica y climática	Precipitación horaria, temperatura, etc.	Próxima al tiempo real	Departamento meteorológico
Información hidrológica	Nivel del agua, descarga, etc.	Próxima al tiempo real	Departamento hidrológico
Proyectos de ingeniería hidráulica	Depósitos, diques, llanuras de inundación, etc.	Una vez al año	Departamento de recursos hídricos
Sistemas de información geográfica	Modelo digital de elevaciones, perímetros de las cuencas, asentamientos, carreteras, ríos, etc.	Una vez al año	Departamento de gestión de la tierra
Información socioeconómica	PIB, área de cultivos, población, etc.	Una vez al año	Oficina de estadística
Información sobre pérdidas por desastre	Pérdidas económicas y víctimas	Después del desastre	Departamento de asuntos civiles

Ejemplo de la pág. 42 de la encuesta de riesgo que la CMA lleva a cabo en más de 2 500 condados.

resolución y una exactitud altas en el espacio y en el tiempo. La CMA ha creado un sistema de estimación cuantitativa de la precipitación que se basa en los datos de una red automática de observación y en datos interpolados procedentes de satélites y radares. En todo el país existen productos disponibles para predicciones cuantitativas de precipitación, con resolución espacial de 10 km y con capacidad de predicción continuada de 24 horas. También se dispone a nivel provincial y urbano de predicciones horarias de precipitación, con una alta resolución espacial (1 km), basadas en datos de observaciones de radar realizadas de forma continua cada 6 minutos.

Evaluación de riesgo: El riesgo de desastre se fija espacialmente evaluando y señalando sobre un mapa la distribución espacial de cada fenómeno peligroso. La exposición y vulnerabilidad de personas, bienes e infraestructuras respecto al fenómeno peligroso se señalan en los mapas utilizando los métodos propuestos por el Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014). Resulta crucial llevar a cabo una evaluación actualizada de los riesgos para poder valorar y estimar las probabilidades y consecuencias de los desastres relacionados con el clima y el tiempo. Además, la incorporación de análisis de datos históricos de pérdidas en la evaluación del riesgo aporta información sobre la extensión espacial, la intensidad, la frecuencia y la duración de tales acontecimientos. Por ejemplo, es posible utilizar datos sobre valores de precipitación que desencadenaron inundaciones en una zona determinada en el pasado para estimar las pérdidas probables ocasionadas por un desastre similar. De acuerdo con su actual programación, la CMA habrá confeccionado los mapas de riesgo de la totalidad de sus 2 500 condados para finales de 2018, y estará en disposición de emitir avisos de crecidas basados en el riesgo antes de ese año.

Difusión de la información

Sin embargo, un servicio de alerta temprana relacionado con el riesgo no sería suficiente para satisfacer ni al público ni a las autoridades, que necesitan saber “qué hará el tiempo”. Para ello sería necesario, además, que la información y las alertas fueran correctamente comunicadas: la información solo es útil si llega a las personas adecuadas, si estas son capaces de entenderla y si pueden beneficiarse de ella para adoptar con tiempo decisiones coherentes. La difusión de la información es un factor clave. Una difusión eficaz debe estar disponible 24 horas al día todos los días del año. La emisión de alertas y su difusión entre las autoridades y el público en general son una responsabilidad nacional.

La CMA, en estrecha colaboración con los departamentos gubernamentales y con los organismos que trabajan en áreas relacionadas con los desastres, ha establecido un sistema compartido para la emisión de información de emergencia. El éxito de los esfuerzos realizados por la CMA en la difusión de la información es enorme:

- cada día se transmiten más de 5 000 predicciones meteorológicas a través de estaciones de televisión locales y nacionales;
- la web china del tiempo (www.weather.com.cn/) recibe más de 26 millones de visitas diarias;
- el canal chino con información meteorológica se transmite en unas 314 ciudades;
- más de 100 millones de personas se han registrado en los servicios de mensajería meteorológica por SMS de la CMA;

- un número muy superior a los 88 millones de usuarios de teléfonos inteligentes ha instalado la aplicación del servicio meteorológico de la CMA;
- por término medio, 50 millones de personas llaman cada mes al número de teléfono de la CMA (12121); y
- hay más de 13 millones de personas que siguen alguna de las aproximadamente 700 cuentas oficiales de microblogs y chats en la web de la CMA.

En las áreas rurales, donde hay una menor infraestructura informativa, la CMA ha expandido su red de difusión con el fin de incluir en ella unos 485 000 altavoces públicos de radio, 144 000 pantallas electrónicas, 78 000 estaciones de servicio de información meteorológica, y ha instalado 8 radioestaciones de meteorología oceánica.

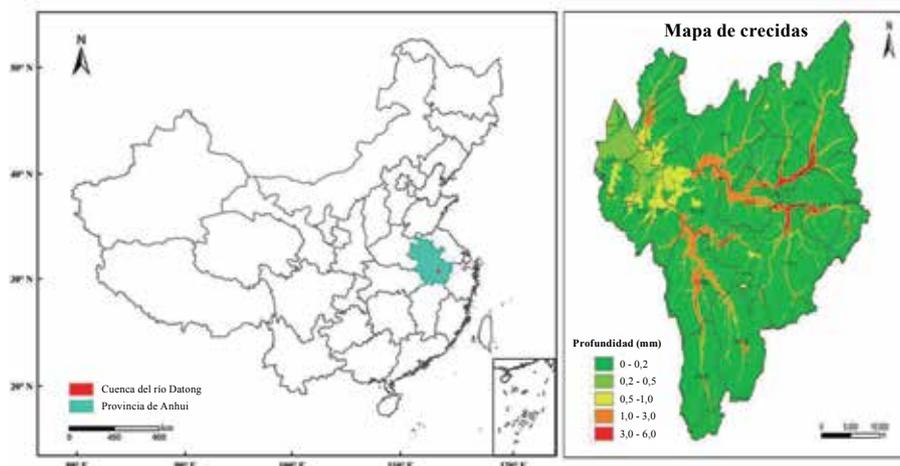
Si se tienen en cuenta las administraciones públicas, la difusión cobra todavía mayor importancia. El objetivo primario de un servicio de alerta temprana es capacitar a las autoridades apropiadas para que se preparen de forma proactiva y oportuna frente a las emergencias y para que desarrollen medidas de respuesta a fin de evitar o limitar el impacto de los fenómenos meteorológicos y climáticos más peligrosos. Para conseguirlo es de capital importancia comprender las directrices de la autoridad y los procesos de toma de decisiones. Además, todas las partes interesadas deben tener un conocimiento exhaustivo de los riesgos e impactos asociados a los fenómenos peligrosos.

Desde el nivel nacional al comunitario deberían desarrollarse protocolos y procedimientos de emergencia que definan con claridad funciones y responsabilidades. La CMA dispone de un mecanismo para convocar reuniones con puntos focales en 29 ministerios o departamentos y líneas de comunicación exclusivas con 17 ministerios y provincias. Entre todos han construido un sistema de difusión conjunta y un mecanismo común de intercambio para informar de las alertas meteorológicas tempranas. También se ha habilitado entre los ministerios de tierra y recursos, transportes, salud y seguridad pública, un sistema de soporte meteorológico para las grandes operaciones de ayuda de emergencia.

Política y legislación

Otro aspecto fundamental consiste en dotar a las políticas de servicios de alerta temprana de un marco legal. Las políticas y la legislación que den estatus institucional a los citados servicios deberían definir con claridad los papeles y las responsabilidades de los diferentes organismos y autoridades a niveles nacional y local, asegurar que se transmiten y son entendidas por todos los implicados —especialmente por la población en riesgo— y garantizar la existencia de un mecanismo de soporte y actualización del servicio de alerta temprana.

El gobierno chino ha emprendido el desarrollo de un sistema de gestión de riesgos de desastre relacionados con el tiempo y el clima y ha establecido un sistema nacional encargado de gestionar la prevención de desastres, su mitigación y las respuestas de emergencia frente a los mismos. A raíz de la formulación y revisión de planes de emergencia, y de la mejora, tanto de la prevención como de la mitigación de desastres, se han incorporado nuevos mecanismos y políticas. Además, el gobierno ha formulado e implantado nuevas leyes y regulaciones que han mejorado tanto el sistema legal como la toma de decisiones en la gestión de riesgos de desastres meteorológicos y climatológicos; entre ellas se cuentan la



Evaluación de riesgos de crecida en la cuenca del río Datong, en la provincia china de Anhui.

Ley de respuestas de emergencia de China, la Ley para el control de crecidas de China, las Regulaciones relativas a la prevención de desastres meteorológicos, y las Regulaciones sobre ayuda de socorro en contextos de desastre natural.

Servicios de alerta temprana basados en el riesgo para inundaciones en Anhui

¿Cuáles han sido los primeros resultados del nuevo servicio de alerta temprana relacionado con el riesgo en China? Anhui, una de las primeras provincias en disponer de un servicio operativo de este tipo basado en el riesgo de inundaciones, aporta un buen ejemplo. En el año 2013, el Servicio Meteorológico de Anhui predijo lluvias copiosas asociadas con periodos cortos de lluvia fuerte, tormentas y vientos duros entre la mañana del 5 de julio y el 8 del mismo mes. Para las zonas centrales y septentrionales de Anhui la predicción indicaba una precipitación acumulada de entre 180 y 260 mm, pero con posibilidad de que se sobrepasaran los 350 mm en algunos lugares. Para predecir la precipitación en tiempo real en las distintas zonas de la cuenca del río Datong se utilizaron estimaciones cuantitativas de precipitación y productos de predicción. Combinando umbrales de precipitación (35 mm por día) de parámetros inductores de desastres con información relativa a las condiciones hidrológicas y de la superficie terrestre, el Servicio Meteorológico de Anhui predijo crecidas en varias zonas y puso en funcionamiento el sistema de alerta basado en el riesgo.

El Servicio Meteorológico de Anhui difundió alertas tempranas de riesgo dos veces al día, desde el 4 al 7 de julio, y proporcionó servicios profesionales cada tres horas (33 veces en total) a la Oficina de comandancia para la prevención de crecidas y de lucha contra la sequía, a la Oficina de tierra y recursos, y a otros organismos gubernamentales. Los avisos de riesgo demostraron ser oportunos para las 2 500 personas que viven en las zonas más bajas, en localizaciones geológicamente peligrosas o en casas en mal estado, que pudieron ser evacuadas. La lluvia copiosa, mayor o igual a 100 mm, que cayó entre el 5 y el 7 de julio, produjo graves inundaciones en la cuenca del río Datong y ocasionó pérdidas económicas de 727 millones de yuanes (113,65 millones de USD), pero gracias al sistema de alerta temprana no hubo ninguna víctima mortal.

Objetivo último

El Marco de Acción de Hyogo, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (un instrumento sucesor del anterior para la reducción de riesgos de desastre) y el Informe del IPCC de 2014 han impulsado la transformación gradual del sistema tradicional de alertas tempranas en otro sistema de este tipo pero basado en el riesgo. Los SMHN deben considerar e implantar cuatro procedimientos: encuestas de riesgo, umbrales de parámetros inductores de desastre, evaluaciones de riesgo y elaboración de mapas de riesgo. Los objetivos últimos de un servicio de alerta temprana son la reducción de los impactos y la mitigación de los riesgos. A pesar de que todavía no está totalmente desplegado en todo el país, el servicio de alerta temprana de la CMA basado en el riesgo está respondiendo a las demandas de la población y a los requerimientos de la Administración, que es la principal interesada.

La actualización emprendida por la CMA en 2011 alcanzará pronto su objetivo de proveer a toda China de un servicio de alerta temprana basado en el riesgo. Las oficinas de la CMA en todas las provincias y distritos podrán prestar servicios de alerta temprana con eficacia y puntualidad a la población local así como actuar en coordinación con los servicios de emergencia nacionales y locales. La aplicación de servicios de alerta temprana basados en el riesgo ofrece inmensos beneficios potenciales. El hecho de que los mensajes de los avisos de impacto y riesgo sean fáciles de comprender no es el menor de ellos. Los datos ya ponen de manifiesto un aumento en la respuesta de la población, lo cual repercute en una protección más eficaz de las vidas y de los bienes. La experiencia de la CMA a la hora de poner en marcha sus servicios de alerta temprana basados en el impacto y en el riesgo puede servir de referencia para los SMHN de todo el mundo.

Referencias disponibles en la versión en línea del Boletín:
www.wmo.int/bulletin/content/chinas-risk-based-early-warning