

# Cómo contribuir a crear una sociedad resiliente y sostenible que esté preparada para las diferentes condiciones meteorológicas

## Prestación, para toda la sociedad, de servicios autorizados de predicción y aviso multirriesgos que tienen en cuenta los impactos

por **Jochen Luther, Miriam Andrioli, Cyrille Honoré y Xu Tang**, Departamento de Servicios Meteorológicos y de Reducción de Riesgos de Desastre, OMM

La inmensa mayoría de los desastres tienen su origen en los peligros de carácter hidrometeorológico. El tiempo, el clima y el agua impactan en la sociedad y en todos los sectores socioeconómicos. Según datos del informe conjunto del Centro de investigación de la epidemiología de los desastres (CRED) y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR)<sup>1</sup>, el 91 % de los 7 255 episodios de desastre registrados en la Base de Datos Internacional sobre Desastres 1998-2017 estuvieron relacionados con amenazas hidrometeorológicas. Los marcos de políticas internacionales, tales como el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (UNDRR, 2015)<sup>2</sup>, reconocen la naturaleza multirriesgo de los riesgos de desastre al igual que lo hacen las decisiones del Congreso Meteorológico Mundial y el Consejo Ejecutivo de la OMM.

Los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) de los 192 Miembros de la OMM ofrecen productos y servicios meteorológicos, climáticos, hidrológicos y medioambientales, fiables y puntuales, a una amplia gama de usuarios y asociados. En la mayoría de los casos, los SMHN trabajan sin descanso desempeñando un papel

crucial en la reducción de los riesgos de desastre y en la mitigación y adaptación al cambio climático. Lo hacen principalmente a través de la producción y el suministro de predicciones meteorológicas y proyecciones del clima, avisos de fenómenos hidrometeorológicos peligrosos, predicciones de variabilidad climática y proyecciones de cambio climático. Además, coordinan las actividades de divulgación para aumentar tanto la sensibilidad de la opinión pública como la interpretación y el uso de sus productos de información. Colaboran estrechamente con organismos de gestión de riesgos de desastre y emergencias para minimizar la pérdida de vidas y bienes, los impactos económicos negativos, los riesgos existentes y la creación de otros nuevos.

La prestación de servicios es el proceso continuo de elaboración y suministro de servicios orientados a los usuarios. Por su parte, los productos representan información básica, como las observaciones y los conjuntos de datos, o información proveniente de un análisis o de procesos de predicción en los que el usuario fundamentará sus decisiones (OMM, 2014)<sup>3</sup>.

Por lo tanto, la generación y prestación de servicios meteorológicos, climáticos e hidrológicos constituye una de las obligaciones fundamentales de cualquier SMHN.

1 CRED-UNDRR, 2018: *Pérdidas económicas, pobreza y desastres 1998-2017*. <https://www.eird.org/americas/docs/perdidas-economicas-pobrez-y-desastres.pdf>

2 UNDRR, 2015: Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. [https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf)

3 OMM, 2014: *La Estrategia de prestación de servicios de la OMM y su plan de aplicación*. OMM-N.º 1129. [https://library.wmo.int/pmb\\_ged/wmo\\_1129\\_es.pdf](https://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1129_es.pdf)

## El Marco de Sendái – Llamada a la comunidad de la OMM

El Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 aprobado en 2015 persigue “la reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países”. Durante las negociaciones, los países y asociados destacaron la necesidad de:

- desarrollar, mantener y fortalecer sistemas nacionales e integrales de alerta temprana que estén centrados en las personas, e invertir en ellos, así como mecanismos regionales de alerta temprana multirriesgos que sean eficaces y compatibles a nivel nacional;
- promover el uso de equipo e instalaciones de alerta temprana sencillos y de bajo costo que amplíen los canales de difusión de la información de alerta temprana con el objeto de facilitar una acción rápida;
- ampliar los canales de difusión de la información de alerta temprana con el objeto de facilitar una acción temprana.

Para atender estas necesidades, los Estados se comprometieron a alcanzar la meta mundial g) del Marco de Sendái cuyo objetivo es incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana multirriesgos (MHEWS) y de la información sobre el riesgo de desastre, y el acceso a ellos.

La importancia de los sistemas de alerta temprana también se refleja en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible<sup>1</sup> de las Naciones Unidas y en el Acuerdo de París<sup>2</sup>. El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 3 “Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos en todas las edades” y el ODS 13 “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” establecen objetivos para que los gobiernos fortalezcan los sistemas de alerta temprana. Los artículos 7 –sobre el aumento de la capacidad de adaptación, el fortalecimiento de la resiliencia y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático– y 8 –sobre las pérdidas y los daños– del Acuerdo de París sobre el Clima también ponen un gran énfasis en el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana.

1 [sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld](https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld)

2 [unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement](https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement)

Durante muchos años, la comunidad de la OMM se ha centrado en los retos científicos y técnicos que están sentando las bases para lograr unos servicios puntuales, fiables y precisos. Tanto la meteorología como la climatología, la hidrología, la oceanografía o la hidrogeología han desarrollado sus propios enfoques para la prestación de servicios. Algunos sectores que se benefician de estos servicios también utilizan planteamientos singulares para afrontar los efectos de los fenómenos peligrosos sobre la seguridad, la eficiencia y la continuidad de sus operaciones, que requieren una información hidrometeorológica distinta y personalizada.

Los SMHN se enfrentan a los desafíos y las oportunidades que surgen de la globalización, la urbanización, el cambio climático y la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación, así como de las nuevas, y cada vez

mayores, necesidades de los usuarios. La necesidad de disponer de una información puntual sobre lo que está ocurriendo –cuándo, dónde y cómo– en términos de los correspondientes fenómenos hidrometeorológicos, especialmente las amenazas naturales que se presentan agrupadas o en cascada y sus impactos, exige la entrega de servicios de predicción y alerta multirriesgos integrados, continuos y que tengan en cuenta los impactos.

Durante décadas, la OMM ha abordado condiciones y necesidades cambiantes a través de políticas, estrategias y planes transectoriales, de sus asociaciones regionales y comisiones técnicas, y de programas, iniciativas y proyectos de creación de capacidad, abarcando así todos los elementos del proceso de generación y prestación de servicios. La Organización continúa aprovechando los avances en materia de ciencia y tecnología e integrando las

## Servicios meteorológicos, climatológicos e hidrológicos

Los servicios meteorológicos proporcionan información y asesoramiento sobre las condiciones pasadas, presentes y futuras de la atmósfera; los servicios hidrológicos sobre las aguas interiores superficiales y subsuperficiales; y los servicios oceanográficos y marinos se ocupan de los océanos. Tradicionalmente los servicios meteorológicos se han dividido en servicios del tiempo y servicios del clima según las escalas temporales características del tiempo atmosférico (de minutos a semanas) y del clima (de meses a siglos). La información climatológica prepara a los usuarios para el tiempo atmosférico y su impacto en el ciclo hidrológico.

Sin embargo, para la mayoría de los usuarios los conceptos de tiempo y clima son intercambiables, y en la práctica existen superposiciones sustanciales entre todas estas categorías: los servicios meteorológicos abarcan campos de aplicación como la aviación, el transporte y la reducción de riesgos de desastre; los servicios climáticos suelen incluir servicios de alerta temprana de fenómenos meteorológicos, así como servicios sanitarios y agrícolas; y los servicios hidrológicos cubren la gestión de recursos energéticos e hídricos. Asimismo, estos servicios pueden definirse por la zona geográfica a la que van dirigidos como en el caso de áreas urbanas, de alta montaña, regiones polares o zonas costeras.

dimensiones y enfoques de los servicios para mejorar tanto los servicios como la prestación de los mismos. Los SMHN se están desplazando desde un *modus operandi* y un suministro de productos centrados en la tecnología hacia una visión más integrada de la prestación de servicios que se beneficia de la inclusión de las ciencias sociales y la economía. Estos desarrollos ofrecen una buena base para una mayor integración entre disciplinas, escalas temporales y espaciales, y entre regiones y países vecinos.

### Aprovechando los logros

Los SMHN generan valor económico y social en la medida que sus usuarios se benefician de las decisiones fundamentadas en los productos y servicios que ofrecen. Las necesidades de la sociedad deben vincularse a la cadena de valor<sup>4</sup> para la producción y prestación de servicios de ayuda a la toma de decisiones y a la acción con el fin de obtener resultados positivos. También es necesario apreciar el papel de la comunicación, la percepción, la interpretación y la toma de decisiones a la hora de desarrollar servicios. En este sentido, un asunto de suma importancia radica en llevar a cabo el análisis y la evaluación<sup>5</sup> de los beneficios socioeconómicos nacionales derivados de la prestación de servicios regulares por parte de los SMHN.

Los SMHN y sus asociados del mundo académico, la sociedad civil y el sector privado han logrado importantes progresos en lo que respecta a la mejora de la calidad y diversidad de cada uno de los componentes de la cadena de valor de los servicios. Ha habido avances en materia de investigación, modelización numérica, capacidad de observación (*in situ* y por satélite), y tecnologías informáticas y de comunicación. Los sistemas coordinados de la OMM que se citan a continuación ofrecen una base sólida para que puedan desarrollarse en el futuro.

**El Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (WIGOS)/ el Sistema de Información de la OMM (WIS):** el Sistema Mundial de Observación (SMO) y el Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) han permitido el seguimiento e intercambio de datos de observación en tiempo real entre Miembros y asociados de manera cotidiana durante más de 60 años. Sin ellos, ningún Miembro de la OMM podría atender las necesidades de sus ciudadanos.

El progreso adicional depende de la adopción de un nuevo enfoque integrado para mejorar los sistemas de observación mundial, tanto espaciales como de superficie, de una manera tal que optimice el conocimiento de las condiciones ambientales actuales y explote los datos que aquellos producen. El Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM ofrece un marco general para la coordinación y la evolución optimizada de estos sistemas (incluido el SMO) que continuará siendo propiedad de una variedad de organizaciones y programas, y estando operado por ellos. También apoyará un mejor uso de las capacidades existentes y emergentes de observación, involucrando a los actores regionales y nacionales para lograr su integración satisfactoria.

4 OMM, 2015a): *Plan Estratégico de la Organización Meteorológica Mundial para 2016-2019*. OMM-N.º 1161. [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=3622](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3622)

5 OMM, 2015b): *El valor del tiempo y el clima: evaluación económica de los servicios meteorológicos e hidrológicos*. OMM-N.º 1153. [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=3313](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3313)

## Amenazas hidrometeorológicas y amenazas derivadas

Según la terminología relacionada con la reducción del riesgo de desastres (UNDRR-AGNU)<sup>1</sup>, una amenaza es “un proceso, fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, interrupciones sociales y económicas o daños ambientales. [...] Las amenazas pueden tener origen natural, antropógeno o socionatural [...] las amenazas son socionaturales, en el sentido de que se asocian a una combinación de factores naturales y antropógenos, como la degradación ambiental y el cambio climático. [...] Las amenazas pueden ser únicas, secuenciales o combinadas en su origen y sus efectos. Cada amenaza se caracteriza por su ubicación, intensidad o magnitud, frecuencia y probabilidad. [...] Amenazas múltiples se refiere a 1) la selección de múltiples amenazas importantes que afronta el país, y 2) los contextos particulares en los que pueden producirse sucesos peligrosos simultáneamente, en cascada o de forma acumulativa a lo largo del tiempo, y teniendo en cuenta los posibles efectos relacionados entre sí. [...] Las amenazas incluyen procesos y fenómenos biológicos, ambientales, geológicos, hidrometeorológicos y tecnológicos”

Algunos ejemplos de amenazas hidrometeorológicas son los ciclones tropicales, las crecidas, las sequías, las olas de calor, los períodos fríos y las mareas de tempestad costeras. Las condiciones hidrometeorológicas también pueden influir en otras amenazas derivadas que han sido causadas por fenómenos naturales, actividades humanas y su interacción como, por ejemplo, corrimientos de tierra, incendios forestales, plagas de langosta, epidemias, transporte y dispersión de sustancias tóxicas tras un accidente (partículas nucleares, otros contaminantes atmosféricos, vertidos de petróleo en el mar) y material y cenizas provenientes de erupciones volcánicas (amenaza especialmente importante para la aviación).

La comunidad de la OMM desempeña un papel fundamental a la hora de reducir los impactos tanto de las amenazas hidrometeorológicas como de las no hidrometeorológicas a través de sus procesos de colaboración y de los servicios de predicción y aviso integrados, de extremo a extremo y que tienen en cuenta los impactos.

1 Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres-Asamblea General de las Naciones Unidas, 2016: Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres. [www.unisdr.org/we/inform/publications/51748](http://www.unisdr.org/we/inform/publications/51748)

De manera similar, en el seno del SMT se está forjando el Sistema de Información de la OMM (WIS) para llevar a cabo el intercambio de enormes volúmenes de datos, como los correspondientes a los nuevos sistemas terrestres y satelitales, y lograr una resolución más fina en los modelos y sus aplicaciones. El WIS será la columna vertebral por lo que respecta a las comunicaciones de datos fundamentales, integrando conjuntos de datos de alta prioridad tanto en tiempo real como en tiempo no real, independientemente de la localización.

El **Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción (SMPDP)** fortalece las capacidades de los Miembros para atender las necesidades de los usuarios al compartir productos y servicios de predicción numérica del tiempo (PNT) en todas las escalas temporales, desde minutos hasta décadas. Comprende todos los sistemas operados por los Miembros (incluidos los coordinados conjuntamente con otras organizaciones internacionales como la Organización de Aviación Civil Internacional) y proporciona un marco para el intercambio y la difusión de datos, cuyo soporte principal es el WIS.

Pocos Miembros tienen la capacidad operativa de poner en marcha estos sistemas debido a su alto costo computacional. Muchos de los recientes avances de la PNT resultan especialmente adecuados para la predicción de fenómenos meteorológicos adversos en las regiones tropicales y subtropicales, pero solo se los pueden permitir los SMHN de gran entidad de fuera de esas regiones. El Proyecto de demostración de las predicciones de fenómenos meteorológicos extremos hace que los productos de PNT de los Miembros más avanzados estén a disposición de todos los demás gracias a un “proceso de predicción en cascada” por el cual los SMHN reciben una serie de productos de referencia de los Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE) que, a su vez, reciben datos y productos de los Centros Meteorológicos Mundiales. El Proyecto de demostración de las predicciones de fenómenos meteorológicos extremos ha integrado la prestación de servicios que tienen en cuenta los impactos para la reducción de riesgos de desastre en sus programas de formación y, cada vez más, realiza la ejecución y evaluación de predicciones de fenómenos peligrosos como las crecidas repentinas y las inundaciones costeras en unión con otros proyectos de demostración de la OMM.

El **Programa de Ciclones Tropicales (PCT)** facilita el acceso de los predictores de ciclones tropicales a datos y productos convencionales y especializados entre los que se incluyen productos de PNT, observaciones por teledetección y herramientas de predicción acerca del desarrollo, movimiento, intensificación y distribución del viento en los ciclones tropicales. El PCT también establece sistemas coordinados a nivel nacional y regional para garantizar que las pérdidas relacionadas se reduzcan al mínimo. El Programa funciona a nivel nacional y regional mediante la acción cooperativa, que abarca las actividades de los Miembros, las asociaciones regionales de la OMM y otros organismos internacionales y regionales.

Las **Actividades de respuesta de emergencia** de la OMM utilizan y aplican técnicas especializadas de modelización del transporte y la dispersión en la atmósfera para rastrear y predecir la propagación de sustancias peligrosas en el aire en el caso de una emergencia ambiental. Por medio de este Programa la OMM ayuda a SMHN, organismos nacionales asociados y organizaciones internacionales a responder con eficacia ante situaciones de emergencia nuclear y no nuclear. Estas actividades se basan por completo en el SMPDP.

**Divulgación.** Los Miembros de la OMM han desarrollado plataformas regionales de alerta como **Meteoalarm** ([www.meteoalarm.eu](http://www.meteoalarm.eu)) e interfaces mundiales como el Servicio de Información Meteorológica Mundial (WWIS) y el Centro de Información sobre los Fenómenos Meteorológicos Violentos para aumentar el alcance de difusión. El WWIS ([worldweather.wmo.int](http://worldweather.wmo.int)) muestra observaciones y predicciones meteorológicas oficiales e información climatológica de 2 800 ciudades (a fecha de diciembre de 2018) mientras que el citado Centro de Información ([severe.worldweather.wmo.int](http://severe.worldweather.wmo.int)) constituye un fuente centralizada única, dirigida a los medios de comunicación y al público general, para acceder a avisos e información oficial sobre ciclones tropicales, lluvias o nevadas intensas, tormentas, tempestades y niebla. Ambos están desarrollados y mantenidos por el Observatorio de Hong Kong. El Centro de Información ofrece advertencias emitidas por los CMRE y los Centros de Avisos de Ciclones Tropicales, o enlaza a ellas, de acuerdo con la información y los avisos actuales.

**Servicios de predicción y aviso que tienen en cuenta los impactos.** La demanda de servicios interpretativos e interactivos facilitados por los SMHN está en aumento, y por eso estos Servicios se centran más en los servicios de predicción y aviso que tienen en cuenta los impactos, algo que implica una evolución desde el paradigma de saber “cómo será el tiempo” a conocer “lo que hará el tiempo”. La OMM apoya a sus Miembros en el desarrollo de técnicas vanguardistas que permitan formular mensajes de fácil comprensión en función de los cuales se puedan adoptar

## Servicios de predicción y aviso multirriesgos que tienen en cuenta los impactos

Las alertas tempranas puntuales y fiables han reducido drásticamente el número de vidas humanas perdidas a causa de los fenómenos hidrometeorológicos aunque los costos socioeconómicos continúan aumentando. La pérdida continua de vidas y el aumento de daños se debe, en parte, a la falta de comprensión de los impactos y consecuencias de estos peligros. Por consiguiente, muchos SMHN están cambiando de paradigma adoptando enfoques basados en predicciones y avisos multirriesgos que tienen en cuenta los impactos donde la información se imparte en términos de efectos sobre sectores y localizaciones específicas que resultan de fácil comprensión y sobre los que se puede actuar.

Entre los ejemplos se incluye la predicción de los posibles impactos de la lluvia en los conductores durante una hora punta o sobre los pasajeros en un aeropuerto a causa del fuerte viento. Esto puede llevarse a cabo trabajando con el sector del transporte para desarrollar un modelo de impactos que utilice conjuntos de datos de vulnerabilidad y exposición así como información meteorológica. Aunque la evaluación de los riesgos de desastre y la predicción de impactos por lo general se salen del cometido de los SMHN, en la medida en que los riesgos e impactos suelen tener su origen en fenómenos hidrometeorológicos puede argumentarse que los SMHN, en asociación con otras organizaciones, están mejor preparados para predecirlos.

medidas inmediatas para la protección de vidas humanas y bienes y para el beneficio de las economías nacionales (OMM, 2015c)<sup>6</sup>.

## Los retos y las nuevas necesidades de la sociedad

El desarrollo y la prestación de servicios que atiendan las necesidades sociales (nacionales) y aborden el desafío a nivel mundial se sustentan en tres pilares.

6 OMM, 2015(c): Directrices de la OMM sobre servicios de predicción y aviso multirriesgos que tienen en cuenta los impactos. OMM-N.º 1150. [https://library.wmo.int/pmb\\_ged/wmo\\_1150\\_es.pdf](https://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1150_es.pdf)

## Enfoque del sistema Tierra orientado a la prestación de servicios hidrometeorológicos

“En el contexto de la predicción del tiempo el concepto “sistema Tierra” se refiere a la envoltura fluida del planeta y sus interacciones con sus límites. Los componentes del sistema Tierra tales como la atmósfera, los océanos, el hielo marino y la superficie terrestre continental tienen efectos significativos sobre el tiempo. Por lo tanto, la modelización de sus interacciones mutuas puede dar lugar a unas mejores predicciones del tiempo. [...] La modelización oceánica, [...] por ejemplo, ha conducido a unas mejores predicciones tanto en el plazo medio como a escalas mensual y estacional. La adopción del enfoque del sistema Tierra significa que se representan las interacciones entre tantos componentes de ese sistema como sea necesario y al nivel de complejidad que sea necesario...” (CEPMMP, 2016).



**Un enfoque integrado y multidisciplinar (tanto de las ciencias naturales como de las sociales) del sistema Tierra.** Los objetivos del Plan Estratégico de la OMM para 2020-2023 ponen mayor énfasis en la integración de todos los componentes del sistema Tierra, que incluye los océanos, la criosfera, las superficies terrestres, los aerosoles y sus interacciones (Centro europeo de predicción meteorológica a medio plazo<sup>7</sup> (CEPMMP), 2016).

Para conseguir una capacidad de análisis y predicción sin discontinuidad resulta fundamental disponer de estructuras para llevar a cabo observaciones integradas, vigilancia, modelización y la correspondiente asimilación de datos para representar el sistema Tierra. La representación detallada de los procesos físicos y químicos y el acoplamiento

de la atmósfera, el agua y la superficie terrestre serán partes esenciales de los modelos en todas las escalas y plazos de predicción de interés. La colaboración a nivel mundial con los grupos de investigación punteros, incluidas las ciencias sociales, es fundamental.

**Promoción de sistemas de predicción y aviso multirriesgos, de principio a fin, centrados en la población y que tienen en cuenta los impactos.** Los SMHN desempeñan un papel primordial en el fortalecimiento y mantenimiento de los sistemas de alerta temprana. Los gobiernos y muchas organizaciones no gubernamentales (ONG) tienen la obligación legal y ética de proteger a sus ciudadanos y economías emitiendo alertas tempranas. Se pueden reducir los riesgos asociados a algunas amenazas a niveles tolerables y prepararse para sus impactos. Hay otros que no pueden erradicarse aunque sí puede concienciarse acerca de esos peligros, su probabilidad de ocurrencia y la intensidad de sus impactos. Para la mayoría de las amenazas existe una

7 ECMWF (CEPMMP), 2016: ECMWF Strategy 2016-2025. The Strength of a Common Goal.  
<https://www.ecmwf.int/en/about/what-we-do/strategy>



Los cuatro elementos de los sistemas de alerta temprana de principio a fin y centrados en las personas, que están relacionados con la cadena de valor de los servicios hidrometeorológicos (fuente: OMM, 2018)<sup>8</sup>

combinación de sistemas formales e informales de aviso, cada uno de ellos centrado a menudo en una sola amenaza o en un grupo de varias de ellas similares o relacionadas, pero que funcionan al nivel de los ciudadanos, las comunidades, las empresas, los gobiernos y las organizaciones internacionales proporcionando una primera línea de defensa frente a una variedad de peligros.

Comprender el concepto y los componentes de los sistemas de alerta temprana multirriesgos es un requisito fundamental para desarrollar y fortalecer dichos sistemas, priorizar la inversión y la cooperación internacional, y medir su eficacia y progreso (Luther y otros, 2017)<sup>9</sup>. La definición actualizada y acordada a nivel intergubernamental de sistema de alerta temprana, incluida en la terminología sobre

reducción de riesgos de desastre (UNDRR-AGNU, 2016), es la siguiente: "Sistema integrado de vigilancia, previsión y predicción de amenazas, evaluación de los riesgos de desastres, y actividades, sistemas y procesos de comunicación y preparación que permite a las personas, las comunidades, los gobiernos, las empresas y otras partes interesadas adoptar las medidas oportunas para reducir los riesgos de desastres con antelación a sucesos peligrosos". Esta definición se complementa con el comentario de que los sistemas de alerta temprana eficaces de principio a fin y centrados en las personas incluyen cuatro elementos clave relacionados entre sí (véase la ilustración de la pág. 35), que "han de coordinarse dentro de los sectores y los múltiples niveles y entre ellos para que el sistema funcione de manera eficaz, e incluir un mecanismo de comunicación de resultados para introducir mejoras continuas. El fallo de uno de los componentes o la falta de coordinación entre ellos podría provocar el fracaso de todo el sistema". El comentario explica además que "los sistemas de alerta temprana de amenazas múltiples abordan varias amenazas o varios impactos de tipos similares o diferentes en contextos en los que los sucesos peligrosos pueden producirse de uno en uno, simultáneamente, en cascada o de forma acumulativa con el tiempo, y teniendo en cuenta los posibles efectos relacionados entre sí. Un sistema de alerta temprana de amenazas múltiples con capacidad para advertir de una o más amenazas aumenta la eficiencia y coherencia de las alertas mediante mecanismos y

8 OMM/Red Internacional de Sistemas de Alerta Temprana Multirriesgos, 2018: *Sistemas de Alerta Temprana Multirriesgos: Lista de verificación*. Resultado de la primera Conferencia de Alerta Temprana Multirriesgos, Cancún, México, 22 y 23 de mayo de 2017.

9 Luther, J., A. Hainsworth, X. Tang, J. Harding, J. Torres, M. Fanchiotti, 2017: *Concerted International Efforts for Advancing Multi-hazard Early Warning Systems*. En: Sassa, K., Mikoš, M., Yin, Y. (Eds.) (2017): *Advancing Culture of Living with Landslides*. Volume 1, ISDR-ICL Sendai Partnerships 2015-2025, 129-141. [www.springer.com/de/book/9783319535005](http://www.springer.com/de/book/9783319535005)

## Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos

El Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos propuesto por la OMM está preparado para constituirse en la estructura de la Organización destinada a aumentar y fortalecer de manera sustancial la disponibilidad y el acceso a alertas autorizadas e información sobre fenómenos meteorológicos, hidrológicos y climáticos de gran impacto. La idea de este Sistema es convertirse en un recurso altamente visible y accesible para los avisos oficiales que sirva como impulsor y medio para lograr: el desarrollo de capacidad y el intercambio de buenas prácticas; la divulgación eficaz para quienes están en riesgo y para las instancias decisorias; mayor visibilidad y reconocimiento de las autoridades nacionales responsables de emitir alertas (incluidos los SMHN) por parte de los usuarios y los actores involucrados más importantes a nivel nacional, regional y mundial (teniendo en cuenta la movilidad mundial); y la armonización y normalización de las alertas y de la cooperación transfronteriza. También informaría acerca de las inversiones de los asociados para el desarrollo.

El Sistema contaría con elementos organizativos y técnicos basados en los mecanismos e infraestructura actuales y futuros de la OMM, reconociendo y subrayando que pertenecen a los Miembros. Esta idea de Sistema, en desarrollo en la OMM, se alinearía con los papeles y funciones de los centros que conforman el SMPDP, y podría basarse en la tecnología del centro de alertas que constituye el prototipo del proyecto Big Data de la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) de los Estados Unidos de América, aprovechando las prestaciones del WIS para disponer de un repositorio oficial de avisos, alertas e información conexas y para distribuir esta información a los usuarios autorizados. El uso del WIS asegurará que no haya costos para los SMHN. El Sistema se beneficiaría de los actuales mecanismos y plataformas de aviso subregional y regional y también de los proyectos de demostración antes citados.

El WWIS y el Centro de Información sobre los Fenómenos Meteorológicos Violentos constituirían los componentes centrales del Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos por lo que se desarrollarían aún más para proporcionar una interfaz de usuario basada en la web con una visualización cartográfica que asegure la atribución de la información a la OMM y los SMHN. Este módulo está siendo desarrollado por el Observatorio de Hong Kong. El portal web del Servicio Mundial de Información y Avisos Meteorológicos y Oceanográficos de la OMI y la OMM, alojado por Météo-France y dirigido a usuarios del sector de la navegación marítima, ya ofrece muchas de las funcionalidades incluidas en la idea de Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos de una manera económica y sencilla pero eficaz.

capacidades coordinados y compatibles, en los que intervienen múltiples disciplinas para una identificación de amenazas actualizada y precisa y para la vigilancia de amenazas múltiples” (UNDRR-AGNU, 2016).

**La creación de nuevas políticas, normas/formatos, marcos e interfaces para compartir datos, productos y servicios, y acceder a ellos.** Los documentos y el material de referencia de la OMM ofrecen una buena base para la entrega eficaz de información oficial y autorizada por parte de los SMHN al público y a las correspondientes partes interesadas así como para la interacción con ellos. En 2018, el Consejo Ejecutivo de la OMM solicitó la elaboración de guías para la prestación de servicios generales y para los servicios meteorológicos, medioambientales y climáticos urbanos e integrados basadas en el material de referencia ya existente. También pidió que se fortalecieran las capacidades de los SMHN para interactuar con la comunidad sanitaria mediante la recopilación y el intercambio de datos relacionados con la salud, servicios

de predicción que tienen en cuenta los impactos y material de referencia para mejorar la prestación de servicios según lo acordado en 2018 en el marco de colaboración con la Organización Mundial de la Salud. La OMM debe mantener su papel primordial como organización que desarrolla y ofrece políticas, normas y marcos para los servicios fundamentales.

En la medida en que las consecuencias de las amenazas hidrometeorológicas afectan a una población –incluyendo sus activos– cada vez más expuesta y vulnerable a través de las fronteras políticas, es necesario que los avisos y alertas autorizados de todos los países sean más accesibles y puntuales; y también más comprensibles para que las instancias decisorias a todos los niveles, incluidos los organismos de las Naciones Unidas y las agencias humanitarias así como la opinión pública, maximicen su valor y utilidad. Por lo tanto, la OMM está aumentando la capacidad de añadir información de alerta y relativa a impactos a nivel nacional, regional y mundial.



## El camino a seguir y los beneficios esperados

Los avisos y alertas oficiales deben hacerse más fácilmente accesibles y comprensibles con el fin de maximizar su valor y utilidad para las poblaciones y activos expuestos y vulnerables. La OMM está aumentando su capacidad de generar y prestar servicios de alta calidad, entre ellos los avisos que contienen información relacionada con los impactos y que pueden agruparse a nivel regional y mundial. Una infraestructura más integrada y un enfoque multidisciplinar (ciencias naturales y sociales) reforzarán la capacidad para mejorar las observaciones, el proceso de datos, la predicción y la difusión y comunicación en el seno de un MHEWS, beneficiando las iniciativas de colaboración existentes en la OMM en materia de infraestructura, política, promoción, divulgación y desarrollo de capacidad, y facilitando un sólido proceso de suministro de datos e información para que los Miembros puedan generar y prestar servicios armonizados. El concepto de MHEWS supone un ejemplo práctico de prestación de un servicio sin discontinuidad que necesita basarse en facilitadores tales como una buena gobernanza, normas, asociaciones y marcos globales y regionales de apoyo.

La prestación de estos servicios a una variedad de usuarios cada vez mayor en el contexto de un mundo globalizado y en rápido cambio se basa en unas sólidas capacidades científicas y de infraestructura pero también en la organización y la coordinación, en el diseño de productos y servicios, en los enfoques participativos, y en la coordinación y colaboración con la investigación y el sector privado. Esto es especialmente cierto en el caso de servicios dirigidos al gran público –sobre todo a los más vulnerables– y a los interesados en materia de reducción de riesgos de desastre. Estos servicios deben adaptarse específicamente a las políticas y legislaciones nacionales de manera sistemática. Por lo tanto, entre las nuevas iniciativas se incluyen enfoques como el Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos propuesto o un Mecanismo de coordinación de la OMM

para apoyar las actividades humanitarias y ampliar las buenas prácticas de los Miembros.

El primer objetivo del borrador del Plan Estratégico de la OMM para 2020-2023 es mejorar las capacidades de los Miembros para desarrollar, acceder y utilizar servicios precisos, fiables y adecuados para apoyar lo mejor posible la formulación de políticas y acciones destinadas a llevar a cabo la Visión de la OMM para 2030. Los cuatro objetivos específicos de esta meta destacan los servicios (con especial énfasis en las alertas tempranas) relacionados con los fenómenos hidrometeorológicos y dirigidos a una amplia gama de aplicaciones.

La reforma en curso de los órganos integrantes de la OMM se alinea con el Plan Estratégico de la Organización para 2020-2023 para facilitar el logro de sus objetivos. La nueva Comisión de Aplicaciones y Servicios Meteorológicos, Climáticos, Hidrológicos y Medioambientales Conexos contribuiría a desarrollar y poner en marcha servicios y aplicaciones armonizados con el fin de posibilitar una toma de decisiones informada. La nueva estructura permitirá incorporar la experiencia a largo plazo en el seno de los comités temáticos permanentes a la vez que se beneficiará de la flexibilidad y la capacidad de respuesta de los grupos de estudio temporales para afrontar los nuevos retos y oportunidades a medida que aparezcan. Las preocupaciones de los Miembros se compartirán y abordarán colectivamente de manera sistemática, oportuna, efectiva y eficiente, lo que ayudará a los SMHN a aumentar su sostenibilidad y relevancia.

Unos servicios inteligentes y adecuados deberían considerar todos los ámbitos de la población: todas las edades, géneros, nacionalidades, discapacidades, minorías, etc. Todos los sectores y áreas de aplicación, todas las escalas temporales y espaciales y todas las áreas geográficas, incluidas las urbanas, polares, montañosas y costeras, se complementarán entre sí para aumentar la calidad y la prestación de servicios.