

Intercambio de datos hidrológicos

por Robert Argent, Oficina de Meteorología de Australia; Jan Daňhelka, Instituto Hidrometeorológico de la República Checa; Marcelo Medeiros, Agencia Nacional de Aguas del Brasil (ANA) y Dominique Berod, Secretaría de la OMM

Al considerar los desafíos que conlleva el agua vienen de inmediato a la mente las crecidas y las sequías. Sin embargo, el agua influye directa o indirectamente en la vida cotidiana en la medida que se utiliza para beber y para fines domésticos, o para atender necesidades de sectores como la agricultura, la industria, la energía hidroeléctrica, la navegación, el ocio, la gestión de ecosistemas y muchos otros. Una mala gobernanza o gestión del agua puede provocar crisis socioeconómicas y medioambientales. Existen muchos usos del agua que ocasionan conflicto o competencia entre individuos, entre países que comparten cuencas fluviales o entre generaciones, normalmente para el caso de las aguas subterráneas con un proceso de recarga lento.



Delta del río Irawady (Myanmar) (la imagen contiene datos modificados de Copernicus Sentinel (2017), procesados por la ESA, CC BY-SA 3.0 IGO).

recordatorio de que nadie está a salvo. La situación actual tiene varios orígenes, uno de los cuales es que muchos procesos críticos del agua son desconocidos y difíciles de predecir.

La complejidad del agua

El estudio de la hidrología abarca todo el ciclo hidrológico: evaporación, precipitación, escorrentía superficial y subterránea, humedad del suelo, flujos de agua subterránea y calidad del agua. Las complejas interacciones entre estos procesos hidrológicos no se comprenden completamente en toda la escala temporal y espacial. En 2017, la Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas (AICH) lanzó un "llamado a las armas"¹ instando a todos los hidrólogos del mundo a definir y abordar los 23 problemas no resueltos en hidrología². La Junta de Investigación de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) está preparando actualmente una estrategia para la investigación aplicada en materia de hidrología operativa.

La complejidad de la hidrología se ve agravada por el cambio climático y las actividades humanas. Presas, tomas de

El Foro Económico Mundial ha señalado que el agua es uno de los mayores riesgos globales para la humanidad en términos de impacto. Es el sexto de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y afecta a 15 de ellos. Cada vez existe una mayor demanda de agua debido al crecimiento demográfico y económico. El cambio climático está haciendo que el suministro de agua sea menos predecible y más episódico en muchas regiones. La calidad del agua está amenazada por las aguas residuales no tratadas, las prácticas agrícolas más intensivas, la presión exacerbada de la industria y la intrusión salina. Los desafíos son demasiados como para enumerarlos.

El ODS 6, el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y el Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) instan a la determinación y a la puesta en marcha de soluciones sostenibles frente a los desafíos del agua. Las dramáticas inundaciones que se produjeron por todo el mundo en el verano de 2021 son un cruel

- 1 Blöschl y otros, 2019. "Twenty-three unsolved problems in hydrology (UPH) – a community perspective", en *Hydrological Sciences Journal*, 64, n° 10.
- 2 Inspirados en los 23 problemas de David Hilbert en la disciplina de las matemáticas, publicados en 1900.



Mediciones del nivel del agua en la estación de Mucum (Fuente: Agencia Nacional de Aguas y Saneamiento Básico (ANA)).

agua, urbanización y otros impactos humanos transforman el régimen hidrológico, lo que hace necesario, pero difícil, adaptar las prácticas de gestión del agua y los acuerdos de uso compartido de la misma. Además, los grupos de interesados en el agua tienden a ser muy diversos y los proveedores de los servicios hidrológicos y productos relacionados a menudo están fragmentados y descoordinados, lo que dificulta la eficiencia en la prestación de servicios.

Necesidad de un enfoque integral del sistema Tierra

Todo el sistema Tierra está vinculado con el ciclo hidrológico. El océano y el suelo proporcionan agua evaporada, la atmósfera y la criosfera hacen aportaciones a los sistemas terrestres y estos últimos, junto con la criosfera de nuevo, dan forma a la distribución espaciotemporal del agua en la escorrentía y el almacenamiento tanto superficiales como subterráneos, así como a la dinámica de las aguas subterráneas hasta que esta regresa al océano, minutos o siglos después de haberlo dejado. Es imposible captar la dinámica de un componente sin comprender a los demás y sus interacciones.

Esto es particularmente cierto en sistemas como estuarios, regiones costeras y polares, y áreas de alta montaña, donde los procesos combinados pueden generar eventos devastadores, como inundaciones costeras, salinización de las aguas subterráneas, erosión, desbordamientos repentinos de lagos glaciares, dinámica del hielo marino, destrucción de manglares o crecimiento de algas azules. En consecuencia, el análisis del clima y la predicción numérica del tiempo deben estar conectados al monitoreo y la modelización hidrológicos para mejorar la capacidad de predicción. Los datos hidrológicos medidos y calculados también permiten la validación y verificación de los modelos atmosféricos. Este es el núcleo del enfoque del sistema Tierra de la OMM.

Puesta en común de los datos hidrológicos: una oportunidad mundial con impacto local

La puesta en común de datos hidrológicos ha sido durante mucho tiempo un desafío, tanto desde la perspectiva tecnológica como desde la política. Entre los desafíos tecnológicos figuran unos sistemas de monitoreo y gestión de datos personalizados con formatos de datos únicos o peculiares, la existencia de múltiples normas incompletas o incompatibles para el almacenamiento e intercambio de datos, y la incapacidad de divulgar y mantener datos de una manera accesible para todo el mundo. Mientras que los desafíos políticos en los ámbitos regional, nacional e internacional incluyen desacuerdos sobre prioridades, instituciones en competencia o desconectadas, vacíos en materia de políticas y el concepto de que los datos son poder, por lo que compartirlos puede restar fuerza a quien los posee. Además, algunos gobiernos esperan que sus Servicios

Cuadro 1 (de la Oficina de Meteorología de Australia, 2017). Intereses sociales a los que contribuye un intercambio eficaz de datos hidrológicos.

Interés social	Uso eficaz de los datos compartidos
Reducir el riesgo de crecidas	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de sistemas de alerta temprana • Diseño de estructuras eficaces de control de las crecidas
Proporcionar un suministro de agua potable fiable	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de fuentes de agua sostenibles • Estimación de las fluctuaciones de la oferta y la demanda
Prestar servicios de saneamiento eficaces	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de sistemas de drenaje eficaces • Selección de trenes de tratamiento de agua adecuados
Diseñar infraestructura de drenaje y suministro de agua (incluidas presas)	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación de las relaciones de intensidad, frecuencia y duración de la lluvia • Estimación de la crecida máxima probable
Ofrecer seguridad hídrica a la agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de sistemas de riego eficientes • Establecimiento de límites sostenibles en la asignación de agua
Ofrecer seguridad hídrica a los ecosistemas acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de los ecosistemas de alto valor dependientes del agua • Definición de los regímenes de caudal ambiental para mantener la función del ecosistema
Ofrecer seguridad hídrica a la generación de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de las cuencas hidrográficas con suministros de agua de alta fiabilidad • Dimensionamiento de los depósitos de agua para que funcionen durante secuencias de sequía prolongadas

Hidrológicos Nacionales (SHN) cubran parte de su presupuesto vendiendo datos o servicios de valor añadido a los clientes, lo que potencialmente podría dificultar el acceso a los ciudadanos que se podrían beneficiar de que dicho acceso fuera abierto.

No obstante, hay muchos casos en los que la puesta en común de datos hidrológicos es todo un éxito. Existe, por ejemplo, el intercambio internacional de datos de escorrentía dentro de la comunidad académica y a través de centros internacionales como el [Centro Mundial de Datos de Escorrentía \(GRDC\)](#). A nivel regional y nacional, los ingenieros y científicos han reconocido durante décadas el inmenso valor que se puede obtener de compartir datos y han apoyado enfoques manuales y personalizados para el intercambio de datos que contribuyen a la seguridad, protección y prosperidad de las personas.

En la última década se han visto madurar tecnologías y políticas en el área de los datos abiertos, y ello ha permitido mejorar las oportunidades para poner en común datos hidrológicos. En 2017, la OMM y la Oficina de Meteorología de Australia (BOM) publicaron un conjunto de directrices sobre buenas prácticas en materia de política de gestión de datos sobre el agua (BOM, 2017) en las que se reconocieron estos avances y las oportunidades que ofrecen para progresar de una manera práctica y eficaz en el intercambio de datos hidrológicos.

Las directrices describen el valor que se puede obtener del intercambio eficaz de datos hidrológicos e identifican siete buenas prácticas interrelacionadas que abarcan tanto la tecnología como las políticas:

1. Determinar los objetivos prioritarios en la gestión del agua.
2. Fortalecer las instituciones de datos sobre el agua.
3. Establecer sistemas sostenibles de monitoreo de datos sobre el agua.
4. Adoptar estándares de datos sobre el agua.
5. Aceptar un enfoque de datos abiertos para el acceso a los datos sobre el agua y la concesión de licencias.
6. Poner en marcha sistemas eficaces de información de datos sobre el agua.
7. Emplear procesos de gestión de la calidad de los datos sobre el agua.

El intercambio eficaz de datos hidrológicos puede beneficiar a muchas áreas de la sociedad en todo un abanico de intereses que abarcan escalas de tiempo desde minutos hasta décadas. Algunos ejemplos son la predicción de la producción de aguas subterráneas, el apoyo a la navegación y a los usos recreativos, el turismo y muchos más, algunos de los cuales se enumeran en el cuadro 2. La seguridad hídrica también constituye un reto importante para muchos países, que requiere buena información sobre la disponibilidad de agua y la eficacia en la gestión de las opciones de demanda.

Las actuaciones piloto del Sistema de Observación Hidrológica de la OMM (WHOS) en la cuenca del Plata y en el Ártico ofrecen buenos ejemplos de iniciativas multinacionales exitosas de intercambio de datos hidrológicos que están logrando beneficios en favor del bien común de la sociedad. Estos sistemas funcionan como plataformas comunes que reúnen datos producidos por los proveedores nacionales de información meteorológica e hidrológica, a través de las cuales se facilita el acceso a los datos operativos e históricos para respaldar la adopción de decisiones mejor fundamentadas en materia hidrológica a nivel nacional e internacional, por ejemplo, para la gestión de crecidas o sequías.

Necesidades y contribución de las partes interesadas

A nivel nacional, los Miembros de la OMM facilitan el intercambio eficaz de los datos hidrológicos a través de sus políticas y de su inversión en la cadena de valor para recopilar, gestionar, mantener, publicar y compartir datos. Los Miembros establecen un marco en materia de políticas para el funcionamiento eficaz de las numerosas instituciones nacionales y locales que participan en labores relacionadas con el agua. Sobre el terreno, los Miembros también proporcionan apoyo directo a sistemas de monitoreo y gestión de datos sostenidos y de alta calidad o proveen marcos de inversión que respalden dichos sistemas. Los Miembros pueden legislar para que se adopten estándares de datos y políticas de intercambio que maximicen el retorno de la inversión en sistemas de monitoreo, gestión de datos e intercambio de información. También impulsan la adopción y aplicación de procesos de gestión y aseguramiento de la calidad para garantizar que los datos sean fiables y se pueda confiar en ellos cuando se apliquen para respaldar la protección, la seguridad y la prosperidad de la población de la nación.

Los SHN, incluidos aquellos que también operan a través de los Servicios Meteorológicos Nacionales, pueden desempeñar un significativo papel de liderazgo en el intercambio de datos hidrológicos a nivel local, nacional y mundial. Los SHN pueden tomar la iniciativa e influir en el conocimiento y la adopción de normas y directrices, como el *Reglamento Técnico* (OMM-N° 49), Volumen III, en los países en donde los datos hidrológicos se distribuyen entre muchas entidades. Cuando el control de los datos hidrológicos está centralizado en el SHN, es su responsabilidad garantizar que las inversiones estén bien dirigidas y que los beneficios se maximicen a través de buenas políticas, sistemas y relaciones, sin olvidar a los países vecinos.

En todo el mundo, 145 países comparten 263 cuencas transfronterizas, que abarcan la mitad de la superficie terrestre del planeta. Cuando los ríos o los sistemas de aguas subterráneas discurren a lo largo de las fronteras nacionales,

o las cruzan, los intereses nacionales en el intercambio eficaz de datos se vuelven regionales o multinacionales. Por lo general, se establece una organización internacional regional para facilitar las actividades comunes en la mayoría de las cuencas transfronterizas y el intercambio de datos es un elemento importante de las actividades acordadas. El intercambio eficaz y oportuno de los datos entre países vecinos puede proporcionar muchos beneficios sociales, tanto en términos de planificación y gestión a largo plazo como durante episodios de crisis, como las crecidas y las sequías. En su forma más simple, el intercambio de datos sobre lluvia y caudal de los ríos por parte de un país aguas arriba supone predicciones, avisos y gestión del agua más exactos y oportunos para los países aguas abajo.

Desde una perspectiva global, la motivación para el intercambio de datos hidrológicos es similar al razonamiento que subyace al intercambio de otros datos del sistema Tierra y que se puede resumir como “un intercambio mundial para el bien local”. Todas las naciones pueden beneficiarse del intercambio global de datos sobre el agua. Como mínimo, obtienen acceso a conjuntos de datos más grandes para verificar y mejorar los sistemas de predicción hidrológica y atmosférica. El intercambio de datos sobre fenómenos extremos mejora las estadísticas nacionales en otras cuencas con características similares. Otros beneficios serían el seguimiento y la comprensión de la dinámica del clima, la calibración y validación de los satélites, y la vigilancia de los progresos logrados en la consecución de los objetivos del ODS 6. Además, en el mercado global, se transfieren volúmenes sustanciales de agua virtual de una parte del mundo a otra a través del intercambio de bienes, la denominada huella hídrica, transferencias que pueden cuantificarse gracias al intercambio de datos globales.

Un gran número de iniciativas y servicios relacionados con las Naciones Unidas apoyan o pueden beneficiarse del intercambio de datos hidrológicos, entre los que se pueden enumerar los siguientes:

- el sistema Aquastat de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para compartir datos sobre los recursos hídricos;
- el trabajo de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas en el marco del Convenio sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales (Convenio del Agua);
- el papel del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) tanto en el Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente – Agua (GEMS/Agua) como en la Alianza Mundial para la Calidad del Agua;
- el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, dirigido por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), la CMNUCC y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Tipos de datos

La hidrología se ha practicado como una ciencia cuantitativa desde el siglo XVII. Hoy en día, el término “datos sobre el agua” abarca una gran cantidad de variables físicas, químicas, biológicas, sociales, económicas y administrativas relacionadas con el agua y con su gestión. En el contexto de la OMM, los datos hidrológicos son aquellos que describen el ciclo hidrológico, necesarios para la prestación de servicios hidrológicos y para la investigación. Incluyen mediciones en plataformas *in situ* y satelitales, así como resultados de modelos hidrológicos. Pueden ser datos en tiempo (casi) real y series de tiempo históricas, valores puntuales y datos agregados.

Se puede encontrar una lista completa de variables en el *Reglamento Técnico* (OMM-N° 49), Volumen III, y en las directrices de la Oficina de Meteorología de Australia. Las variables de alto valor se agrupan en el cuadro 2.

Algunos datos necesitan tiempo para ser recopilados y analizados y deberán pasar por largos procedimientos de posprocesamiento y validación, por lo que no se pueden compartir en tiempo real o, de ser así, solo como datos preliminares no validados y sujetos a corrección antes de que se publiquen las versiones finales.

En el *Reglamento Técnico* (OMM-N° 49), Volumen III, y en el *Manual del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM* (OMM-N° 1160) se establecen ciertos conjuntos de datos hidrológicos que se deberían compartir, pero se requiere un nuevo marco y un enfoque más unificado. Los expertos se encargarán de redactar enmiendas al *Reglamento Técnico* de la OMM para incorporar estos nuevos principios y proponer una lista de datos considerados fundamentales (esenciales para la protección de la vida, la propiedad y el medioambiente) y otra de datos recomendados (importantes para la comprensión del sistema y el apoyo a la gestión del agua), del mismo modo que se ha hecho en otras áreas.

Datos fundamentales y datos recomendados

Se necesita disponer de unos datos hidrológicos fundamentales que garanticen que la hidrología operativa pueda sustentar la gestión de crecidas, sequías y recursos hídricos de forma eficaz, y que ayuden a mejorar el conocimiento a nivel mundial del ciclo hidrológico. Algunos de estos datos fundamentales, como el caudal de los ríos o el nivel de las aguas subterráneas, pueden estar sujetos a restricciones con respecto a su intercambio. Para superar estas limitaciones, está previsto el establecimiento de estaciones de referencia mundiales. Los países designarán estas estaciones de forma voluntaria y se comprometerá a intercambiar sus datos. Una red de tales estaciones hidrológicas podría

Cuadro 2. Principales variables hidrológicas

Componente del ciclo hidrológico	Entidad física	Ejemplo de variables
Superficie terrestre	Ríos	Nivel del agua (altura) de los ríos, caudal (flujo fluvial), velocidad del flujo, remanso; área de inundación y profundidad de la crecida; características y extensión de la capa de hielo y nieve, incluido el equivalente en agua de la nieve
		Transporte y/o deposición de sedimentos (en suspensión y carga de fondo); parámetros de calidad del agua (físicos y biológicos)
	Lagos y embalses	Batimetría y nivel de almacenamiento de agua, volumen de almacenamiento accesible, entradas, salidas y tomas de agua del almacenamiento, extensión de agua
		Temperatura (diferentes capas), transporte y deposición de sedimentos en suspensión, parámetros de calidad del agua (físicos y biológicos)
	Humedales y manantiales	Nivel y velocidad del agua, temperatura, pH, oxígeno, parámetros biológicos
	Estuarios y regiones costeras	Nivel del agua de deltas y estuarios, curvas de remanso y dinámica de las mareas, algas, parámetros biológicos
		Salinización, algas
Suelo y aguas subterráneas	Capa superior del suelo	Permeabilidad y capacidad de almacenamiento, flujo subterráneo, humedad del suelo
	Aguas subterráneas	Nivel del agua (altura) y presión; espesor del acuífero, velocidad y dirección del flujo; recarga de aguas superficiales y subterráneas
		Temperatura, propiedades químicas y biológicas de las aguas subterráneas
Atmósfera		Precipitación, velocidad del viento, humedad, temperatura, radiación, evapotranspiración

formalizarse a través de la OMM, de forma similar a lo que se ha hecho o se está haciendo con las estaciones centenarias a largo plazo.

Los datos recomendados son los necesarios para mejorar la comprensión del ciclo hidrológico, para ayudar a determinar los balances hídricos a diferentes escalas temporales y espaciales, y para facilitar la prestación de servicios hidrológicos. Dichos datos son esenciales para respaldar la investigación científica y la cuantificación de los indicadores hídricos para los ODS. Sin embargo, no son datos imprescindibles para la protección de la vida, la propiedad y el medioambiente. Algunos ejemplos serían el nivel del agua de los humedales, el transporte de sedimentos o la temperatura del agua.

Se establecerá un proceso consultivo completo para definir los datos fundamentales y recomendados una vez que se haya aprobado la Política Unificada de Datos de la OMM y se haya adecuado en los próximos dos años la correspondiente reglamentación técnica.

Soluciones para el intercambio de datos

El Plan de Acción de Hidrología que se presentará al Congreso Meteorológico Mundial en octubre de 2021 fortalecerá y agilizará el apoyo de la OMM a los Miembros en materia de hidrología. Dicho plan contiene desarrollos técnicos y normativos y tiene como objetivo garantizar que ambos contribuyan al enfoque del sistema Tierra.

La política es un elemento clave para superar los retos que plantea el intercambio de datos. Las oportunidades en este ámbito abarcan cuatro áreas principales:

- Mejores instituciones
- Monitoreo adecuado al propósito
- Datos fiables
- Datos compartidos

La OMM ayuda a los países a formular políticas, procedimientos y directrices eficaces en estas áreas. Las directrices sobre buenas prácticas en materia de política de gestión de datos sobre el agua citadas anteriormente ofrecen una guía para desarrollar y poner en marcha políticas eficaces. Al fortalecer las instituciones de datos sobre el agua, se sugiere que estas políticas incluyan la coordinación nacional para crear sinergias, de forma que los datos hidrológicos puedan fluir naturalmente hacia donde producirán el mayor valor.

En el *Reglamento Técnico* (OMM-N° 49), Volumen III, se proporciona orientación práctica sobre las redes de monitoreo hidrológico. Sin embargo, estas redes funcionan de manera más eficaz si están sujetas a una normativa que vele por su funcionamiento continuado y el reemplazo de activos, y que siga siendo apta para (múltiples) propósitos a medida que evolucionen las condiciones y las prioridades.

Los procedimientos de gestión de la calidad de los datos hidrológicos requieren una política que valore la inversión en la calidad de los datos utilizados en las decisiones que afectan a las personas, la seguridad y la prosperidad. Las

políticas que respaldan buenos procesos de gestión de la calidad infunden confianza al cliente y propician flujos de trabajo eficaces en la gestión de datos, lo que puede suponer ahorros de costos.

Por último, los datos de la más alta calidad y mejor gestionados tienen poco valor si son inaccesibles, ya sea a nivel nacional o mundial. Cabe esperar que surjan muchos beneficios de las políticas para compartir datos en el seno de los gobiernos, beneficios que incluyen³:

- la mejora de la eficiencia de los servicios públicos,
- la mejora de la calidad de los datos,
- el desarrollo de servicios innovadores,
- la creación de nuevos modelos de negocio,
- la mejora de la transparencia y la rendición de cuentas,
- el aumento de la participación ciudadana.

Con el reconocimiento de que la clave del éxito es un esfuerzo combinado de tecnología, políticas y promoción, la OMM está liderando la Iniciativa Mundial de Datos sobre el Agua, junto con el Gobierno de Australia, el Banco Mundial y ONU Agua. La citada iniciativa apoyará a los SHN y a otros actores pertinentes para mejorar y mantener los sistemas de observación y gestión de datos sobre el agua.

Tecnología

El intercambio de datos requiere de una variedad de sistemas y soluciones técnicas para garantizar la eficacia en la recopilación, gestión, control de calidad, almacenamiento y recuperación de los datos. Las soluciones también deberían garantizar su visibilidad y accesibilidad, intercambio y utilización sin demasiados problemas por parte de los proveedores de los datos o sus usuarios.

Además de la Iniciativa Mundial de Datos sobre el Agua, la OMM está modernizando su enfoque sobre tres importantes iniciativas de monitoreo hidrológico como parte de su cambio de paradigma hacia una estrategia de la Organización basada en el sistema Tierra:

1. El Sistema Mundial de Observación del Ciclo Hidrológico (WHYCOS) del Mecanismo Mundial de Apoyo a la Hidrometría (HydroHub) de la OMM en favor de sistemas de monitoreo y recopilación de datos innovadores.
2. La solución de intercambio de datos del WHOS, como componente hidrológico de la versión 2.0 del Sistema de Información de la OMM (WIS 2.0).
3. El Sistema Mundial de la OMM de Estado y Perspectivas de los Recursos Hídricos (HydroSOS), que evalúa el estado actual y del futuro próximo de los sistemas de aguas superficiales y subterráneas.

3 <https://www.europeandataportal.eu/en/using-data/benefits-of-open-data>.

Estos sistemas se interconectan con otras actividades de la OMM, como el Sistema Guía para Crecidas Repentinas (FFGS), el Programa Asociado de Gestión de Crecidas (APFM), la [Iniciativa de Riesgo Climático y Sistemas de Alerta Temprana \(CREWS\)](#) y el [Programa de Gestión Integrada de Sequías \(IDMP\)](#), y se integran en el marco general del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (WIGOS), el Sistema de Información de la OMM (WIS) y el Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción (GDPFS).

Promover el cambio

Existe una gran cantidad de datos y estudios que pueden organizarse para justificar la recopilación, la conservación y el intercambio de datos hidrológicos de alta calidad. Sin embargo, los gobiernos tienen muchas otras prioridades de inversión que considerar y que, además, pueden ser divergentes. Por lo tanto, al promover el cambio es importante presentar argumentos sólidos, respaldados por iniciativas como la Política Unificada de Datos de la OMM, y estar preparado para realizar actividades en los momentos en que es más probable que estas sean eficaces.

La promoción de la adquisición y del intercambio de datos debe atender varias consideraciones (BOM, 2017):

- ¿Qué instituciones participan en la gestión de los datos sobre el agua y cómo lo hacen?
- ¿Cuáles son las leyes, políticas e imperativos comerciales pertinentes que rigen su participación?
- ¿Qué costos asume cada participante en el sector de los datos sobre el agua?
- ¿Cuáles son las deficiencias en la recopilación y difusión de dichos datos?
- ¿Cuáles son las competencias técnicas que faltan y las brechas tecnológicas que deben subsanarse?
- ¿En qué fallan los acuerdos vigentes para la gestión de datos sobre el agua a la hora de apoyar la consecución de los objetivos prioritarios de dicha gestión?
- ¿Cuáles son los costos de oportunidad de no reformar el marco político actual?

Las respuestas a estas preguntas deberían agruparse en un estudio de viabilidad para informar al gobierno de las actuales deficiencias en el marco político e institucional y para convencerlo de que los cambios propuestos beneficiarán a sus electores, así como a los organismos regionales y mundiales. Dicha estrategia establece un camino pragmático, defendible y sustentable que también puede alinearse con los compromisos del gobierno con la OMM, los ODS, el Marco de Sendái y otras iniciativas.

El estudio de viabilidad debe abogar por el cambio, de modo que posibilite un equilibrio entre las distintas preocupaciones del gobierno y permita el apoyo de diferentes grupos

de opinión. Idealmente, estos grupos se habrían sumado al cambio y se habrían convencido de sus ventajas gracias a las consultas previas en la etapa de desarrollo del estudio.

Entre los numerosos beneficios del intercambio de datos, pueden destacarse los siguientes:

- Los gobiernos y las sociedades mejorarán su conocimiento de la disponibilidad y las demandas de agua como base para la gestión de la seguridad hídrica nacional.
- Las operaciones del SHN serán más eficaces gracias al uso múltiple de datos, y ello contribuirá al progreso de las economías nacionales y regionales.
- Al tener múltiples usuarios, los SHN obtendrán una mayor visibilidad y tendrán la consideración de asociados fiables y eficaces, que influyen en las decisiones sobre la asignación del presupuesto nacional, y de candidatos a recibir fondos de los principales donantes que están más dispuestos a colaborar con aquellos países que comparten sus datos.
- Los SHN podrán mejorar su sistema de rescate de datos, por ejemplo, al poseer una base de datos de respaldo en uno de los centros de datos de la OMM.
- La calidad general de los datos mejorará debido a un mayor uso por parte de más organizaciones y a la comparación cruzada con respecto a los sistemas de vías navegables y aguas subterráneas internacionales.
- Los SHN serán una parte integral de la perspectiva más amplia del sistema Tierra, y los datos hidrológicos contribuirán a afrontar desafíos mundiales y locales, como evaluaciones climáticas, inundaciones costeras, desbordamientos de lagos glaciares y muchas otras áreas que requieren un enfoque multidisciplinar.

Esos beneficios deben compensar los riesgos y las barreras existentes a la hora de compartir datos. Los riesgos habitualmente citados están relacionados con el uso de datos fuera de su alcance de validez, el uso o implementación deficientes de la cadena de valor de los datos y productos derivados por parte de usuarios desconocidos, la corrupción de los datos o modificaciones incontroladas. Se deben utilizar procedimientos normalizados de evaluación y gestión de riesgos a lo largo de dicha cadena de valor para garantizar la eficacia y eficiencia continuas de la inversión y que el gobierno, otros inversores y los beneficiarios no queden expuestos a riesgos no gestionados que puedan erosionar o destruir la confianza y el apoyo.

Conclusiones, oportunidades y beneficios

La información viable es el objetivo principal del intercambio de datos. Los desastres relacionados con el agua, cada vez más devastadores, requieren sistemas de información eficaces, modernos y sostenibles. La inacción no es una opción. La OMM está contribuyendo a la puesta en marcha de un nuevo paradigma para los datos hidrológicos. Como punto de partida, los datos hidrológicos deben considerarse bienes públicos mundiales: los desafíos del agua son globales y los datos hidrológicos también deben serlo. Como el agua es un componente fundamental del sistema Tierra, los datos hidrológicos deben compartirse con múltiples usuarios para ayudar a resolver los retos que plantea el agua de manera integral.

El monitoreo hidrológico es costoso, pero un diseño moderno de la red permitirá una mayor eficiencia, y la incorporación de todas las posibles fuentes de datos proporcionará un alto rendimiento de la inversión. Los SHN pueden desear colaborar y compartir datos con otros proveedores de datos del mundo académico, el sector privado o asociaciones de ciudadanos, para obtener una mejor información y comprensión del agua y del sistema Tierra, así como mejores predicciones meteorológicas, hidrológicas y climáticas.

Los potenciales beneficios del intercambio de datos son enormes y los riesgos relacionados pueden mitigarse. La Política Unificada de Datos de la OMM es un paso fundamental en la modernización de los servicios hidrológicos. Una consulta durante los próximos dos años definirá los datos hidrológicos fundamentales y recomendados, así como las estaciones de referencia, y permitirá adaptar la documentación reglamentaria.

Estos esfuerzos son rentables y la nueva política de datos de la OMM proporciona una excelente oportunidad a la comunidad hidrológica. Contribuirá a apoyar a los SHN en la instalación, funcionamiento y mantenimiento de un sistema de observación eficiente y sostenible, y al hacerlo prestará servicio a la comunidad de la OMM en general como parte del enfoque del sistema Tierra y ganará en credibilidad y confianza.

Las referencias están disponibles en la versión en línea