

Diapositiva 1

CURSO DE APRENDIZAJE A DISTANCIA
Intercambio de datos interoperables en hidrología

Lección 1.3 **La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso**

- Explicar cómo contribuye la OMM a que el intercambio de datos sea libre y sin restricciones
- Proporcionar un ejemplo sobre cómo los principios mundiales del intercambio de datos pueden aplicarse localmente.
- Definir los datos localizables, accesibles, interoperables y reutilizables
- Explicar el alcance del WHOS y sus dos fases

WEATHER CLIMATE WATER

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION
WMO HydroHub
UCAR COMMUNITY PROGRAMS COMET
National Research Council of Italy

Bienvenido a la lección 1.3 — Función de la OMM en el intercambio y uso de datos hidrológicos. Los objetivos de aprendizaje de esta lección son los siguientes:

- Explicar cómo contribuye la OMM a que el intercambio de datos sea libre y sin restricciones.
- Proporcionar un ejemplo sobre cómo los principios mundiales del intercambio de datos pueden aplicarse localmente.
- Definir el concepto de datos localizables, accesibles, interoperables y reutilizables.
- Explicar el alcance del Sistema de Observación Hidrológica de la OMM (WHOS) y sus dos fases.

Diapositiva 2



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

WEATHER CLIMATE WATER

- Proporciona el marco en el que desarrolla la **cooperación internacional** en lo que respecta al tiempo, el clima y el agua.
- Se fundó el 23 de marzo de 1950 y su predecesora fue la **Organización Meteorológica Internacional (OMI)**.
- **Organismo especializado de las Naciones Unidas** para la meteorología, la hidrología operativa y las ciencias geofísicas conexas.
- Facilita el **intercambio gratuito y sin restricciones** de datos, información, productos y servicios.
- Contribuye a la **formulación de políticas** a escala nacional e internacional.



Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso



Como el tiempo, el clima y el ciclo del agua no entienden de fronteras nacionales, la cooperación internacional a escala mundial es fundamental para el desarrollo de la meteorología y la hidrología operativa, así como para recoger los beneficios derivados de su aplicación. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) proporciona el marco en el que se desarrolla esta cooperación internacional.

La OMM se fundó el 23 de marzo de 1950 y su predecesora fue la Organización Meteorológica Internacional (OMI), fundada en 1873 para facilitar el intercambio transfronterizo de información meteorológica.

En 1951, la OMM se convirtió en el organismo especializado de las Naciones Unidas para la meteorología, la hidrología operativa y las ciencias geofísicas conexas.

La OMM continúa facilitando el intercambio gratuito y sin restricciones de datos, información, productos y servicios, en tiempo real o casi real, sobre cuestiones relacionadas con la seguridad y la protección de la sociedad, el bienestar económico y la protección del medioambiente.

Asimismo, contribuye a la formulación de políticas en esas esferas a escala nacional e internacional.

Diapositiva 3

La Política Unificada de la OMM para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra se basa en:

Resolución 40	Resolución 25	Resolución 60
(Cg-XII), 1995 Política y práctica de la OMM para el intercambio de datos y productos meteorológicos y afines, incluidas las directrices sobre relaciones en actividades meteorológicas comerciales	(Cg-XIII), 1999 establece un marco general para extender y mejorar el intercambio internacional gratuito y sin restricciones de datos y productos hidrológicos	(Cg-17), 2015 Política de la Organización Meteorológica Mundial para el intercambio internacional de datos y productos climáticos en apoyo a la ejecución del Marco Mundial para los Servicios Climáticos
		

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso

WMO HydroHub

La reunión extraordinaria de 2021 del Congreso Meteorológico Mundial aprobó la nueva Política Unificada de la OMM para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra. Se basa en las políticas de datos de la OMM utilizadas con éxito en el pasado:

- La Resolución 40 (Cg-XII) — Política y práctica de la OMM para el intercambio de datos y productos meteorológicos y afines, incluidas las directrices sobre relaciones en actividades meteorológicas comerciales.
- La Resolución 25 (Cg-XIII) — Intercambio de datos y productos hidrológicos. Esta establece un marco general para extender y mejorar el intercambio internacional gratuito y sin restricciones de datos y productos hidrológicos.
- La Resolución 60 (Cg-17) — Política de la Organización Meteorológica Mundial para el intercambio internacional de datos y productos climáticos en apoyo a la ejecución del Marco Mundial para los Servicios Climáticos.

Mediante la aprobación de la Política Unificada de Datos se actualizan de forma global las políticas que rigen el intercambio internacional de datos meteorológicos, climáticos y relacionados con el sistema Tierra entre los 193 Estados y Territorios Miembros de la OMM.

Diapositiva 4

Aspectos más destacados de la Política Unificada de la OMM para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra

- Política integrada de datos del sistema Tierra.
- Firme compromiso con el intercambio de datos gratuito y sin restricciones.
- Ampliación del ámbito de aplicación y de la finalidad.
- Llamamiento a la consiguiente aplicación de la política a través de los textos reglamentarios.
- Inclusión de directrices para la aplicación a nivel nacional y la participación de los sectores público y privado.



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso



Los aspectos más destacados de la nueva Política Unificada de Datos de la OMM son los siguientes:

- Política integrada de datos del sistema Tierra: la política de datos abarca todos los datos sobre el sistema Tierra de interés para la OMM, a saber, los relativos al tiempo, el clima, la hidrología, los océanos, la composición de la atmósfera, la criosfera y el tiempo espacial.
- Firme adhesión al intercambio de datos gratuito y sin restricciones: se aclara la interpretación explícita y literal de la expresión "intercambio gratuito y sin restricciones" y, en ese sentido, se manifiesta un compromiso institucional claramente definido como principio fundamental de la política.
- Ampliación del ámbito de aplicación y de la finalidad: se introduce una nueva terminología sobre los datos. Las expresiones datos "esenciales" y "adicionales" se sustituyen por datos "fundamentales" (práctica normalizada: "se intercambiarán") y datos "recomendados" (mejores prácticas: "deberían intercambiarse"). El ámbito de aplicación y la finalidad de los datos fundamentales y recomendados se describirán en términos generales respecto de cada esfera o disciplina.
- Llamamiento a la consiguiente aplicación de la política a través de los textos reglamentarios: los detalles específicos de los datos que deben considerarse fundamentales y aquellos que deben considerarse recomendados se incluirán, y se actualizarán periódicamente, en el Reglamento Técnico de la OMM.
- Inclusión de directrices para la aplicación a nivel nacional y la colaboración con los sectores público y privado.

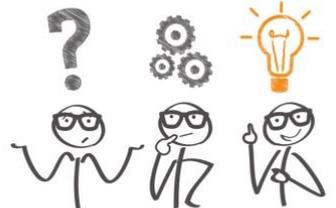
Para conocer más detalles sobre la nueva Política Unificada de Datos de la OMM, consulte la página de referencia en el sitio web del curso.

Diapositiva 5

Acuerdos localizados que aplican los principios de la Resolución 25



- ¿Qué variables deben intercambiarse?
- ¿Qué puntos de monitorización deberían incluirse?
- ¿Cómo deben transferirse los datos y con qué frecuencia deben actualizarse?



WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"

Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso

WMO HydroHub

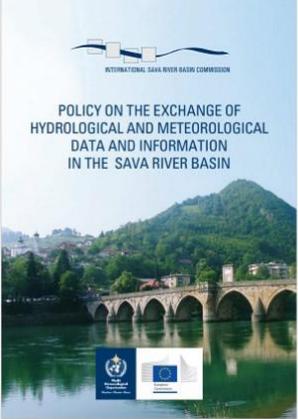
Los principios y políticas acordados a nivel mundial y utilizados en el pasado, que se describen en la Resolución 25 (Cg-XIII), la Resolución 40 (Cg-XII) y la Resolución 60 (C-17), ya se han aplicado mediante acuerdos locales. Como resultado, se intercambian datos y productos beneficiosos dentro de las cuencas transfronterizas.

Las partes en un acuerdo localizado pueden adaptar el tipo, la frecuencia y las características de los datos y la información en función de necesidades o inquietudes específicas. Esto precisa que se responda a los siguientes interrogantes: ¿qué variables deben intercambiarse?, ¿qué puntos de monitorización deberían incluirse?, ¿cómo deben transferirse los datos y con qué frecuencia deben actualizarse?

Como resultado, los acuerdos no solo se basarán en solicitudes de publicación de datos a gran escala, sino también en necesidades locales inmediatas que los gestores y directores de los SMHN puedan justificar ante sus financiadores y gobiernos.

Diapositiva 6

"Política sobre el intercambio de datos e información hidrológica y meteorológica en la cuenca del río Sava"



Consulte la página de referencia en el sitio web del curso

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso

WMO HydroHub

En 2014, la OMM ayudó a la Comisión Internacional de la Cuenca del Río Sava a establecer una innovadora política de intercambio de datos hidrológicos en cinco países de los Balcanes que ha mejorado la puesta en común de datos para respaldar la gestión sostenible del agua a nivel transfronterizo.

La resultante Política sobre el Intercambio de Datos e Información Hidrológica y Meteorológica en la Cuenca del Río Sava, firmada en 2014 por los servicios hidrometeorológicos y los organismos competentes en materia de agua, se elaboró para ser plenamente coherente con la Resolución 25 (Cg-XIII) y la Resolución 40 (Cg-XII). Esta política también respalda los elementos relativos a la puesta en común de datos de la Convención sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación. A nivel europeo, es coherente con el Convenio del Agua de la Comisión Económica para Europa, que alienta a las Partes ribereñas a intercambiar datos sobre las condiciones ambientales de las aguas transfronterizas.

Diapositiva 7



La Política del Sava se estructuró para proporcionar:

- 1) un marco para poner en común cualquier dato hidrológico o meteorológico que los signatarios quieran intercambiar en virtud con sus propios acuerdos;
- 2) un nivel mínimo "básico" de intercambio regular de datos.

Este enfoque dual permite a las organizaciones signatarias continuar y ampliar la puesta en común de datos *ad hoc*, proyecto por proyecto, al tiempo que se garantiza un intercambio mínimo de datos fundamentales. Esto se consideró fundamental para gestionar eficazmente la cuenca.

Diapositiva 8

"Política sobre el intercambio de datos e información hidrológica y meteorológica en la cuenca del río Sava"

- Basados en necesidades prácticas urgentes.
- Profundo conocimiento local de las redes de vigilancia y de la disponibilidad de datos.
- Todo el proceso de elaboración y firma de la política duró menos de 18 meses.



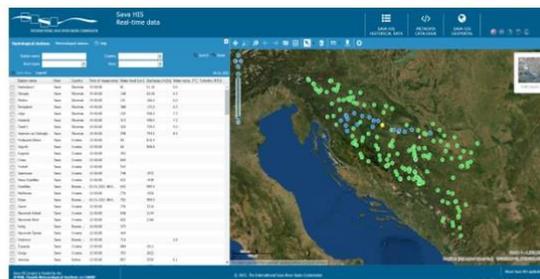
Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso



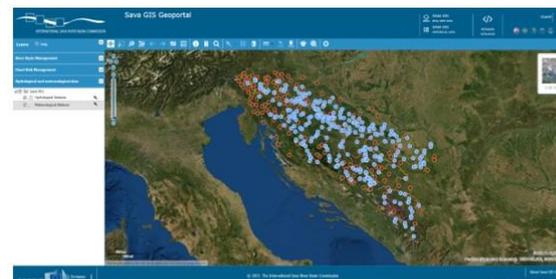
Los expertos en gestión del agua que trabajan en la cuenca determinaron los detalles de la política. Se basaron en necesidades prácticas urgentes y en un profundo conocimiento local de las redes de monitoreo y de la disponibilidad de datos. El desarrollo de la política representa tan solo un paso en la cooperación satisfactoria que se está llevando a cabo en la cuenca del río Sava. La OMM proporcionó asesoramiento independiente y apoyo a la Comisión Internacional de la Cuenca del Río Sava, con lo que se pudo avanzar rápidamente. Todo el proceso de elaboración y firma de la política duró menos de 18 meses.

Diapositiva 9

"Política sobre el intercambio de datos e información hidrológica y meteorológica en la cuenca del río Sava"



<http://savahis.org/>



<http://www.savagis.org/>



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso



Desde la firma en 2014, la Comisión Internacional de la Cuenca del Río Sava ha impulsado proyectos, en cooperación con las instituciones nacionales pertinentes, que se basan directamente en la nueva política de intercambio de datos e información. Se ha desarrollado un Sistema de Información Hidrológica (Sava SIH) —componente de un Sistema de Información Geográfica (Sava SIG)— como herramienta de recopilación, almacenamiento, análisis y notificación de datos hidrológicos y meteorológicos de alta calidad. Estos datos se utilizan en los sistemas decisorios en todos los aspectos de la gestión de los recursos hídricos.

Las experiencias de los Balcanes sugieren que los grandes avances en materia de colaboración a menudo se deben a necesidades y acuerdos locales. La Política del Sava pone de manifiesto cómo la OMM puede apoyar la adopción de acuerdos de consenso para el intercambio de datos como base para la gestión integrada de las cuencas hidrográficas transfronterizas del mundo.

Diapositiva 10

FAIR: datos localizables, accesibles, interoperables y reutilizables



Aumenta la cantidad de datos de libre acceso



Estos datos abiertos suelen permanecer dispersos y son difíciles de localizar, acceder a ellos y reutilizar



Principios "FAIR"

FORCE11
The Future of Research Communications and e-Scholarship

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso

WMO HydroHub

A medida que aumenta la cantidad de datos hidrológicos de libre acceso procedentes de los Servicios Hidrológicos Nacionales, estos datos abiertos suelen permanecer dispersos y son difíciles de localizar, consultar y reutilizar al margen del fin principal para el que se recopilaron. En 2014, Future of Research Communication and e-Scholarship (FORCE11) redactó los principios "FAIR" para optimizar la reutilización de datos. Estos principios son un conjunto de directrices y mejores prácticas para lograr que los datos o cualquier objeto digital sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables.

Diapositiva 11

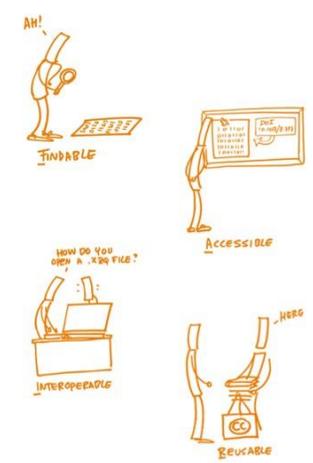
FAIR: datos localizables, accesibles, interoperables y reutilizables

Findable: Los datos y los metadatos deben ser fáciles de encontrar en línea, tanto por personas como por computadores

Accesible: Los datos y los metadatos asociados deben estar disponibles y ser recuperables en línea mediante protocolos de comunicación normalizados

Interoperable: Los datos se deben poder combinar y utilizar fácilmente con otros datos o herramientas

Reusable: Los datos y metadatos deben estar bien descritos para que se puedan reproducir y utilizar en diferentes entornos



Images: <https://book.fosteropenscience.eu/>

 WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso

 WMO HydroHub 

- Localizables: los datos y los metadatos (datos que describen datos) deben ser fáciles de encontrar en línea, tanto por personas como por computadoras. La localización automática y fiable de conjuntos de datos y servicios se basa en metadatos ricos y en el uso de esquemas de metadatos normalizados.
- Accesibles: los datos y los metadatos asociados deben estar disponibles y ser recuperables en línea mediante protocolos de comunicación normalizados, que pueden incluir la autenticación y la autorización. Además, los metadatos deben estar disponibles incluso cuando los datos ya no lo estén.
- Interoperables: los datos se deben poder combinar y utilizar fácilmente con otros datos o herramientas, lo que permite que diferentes sistemas de información trabajen juntos más allá de las fronteras organizativas y nacionales. Para mejorar la interoperabilidad de los datos es necesario utilizar formatos de datos y normas comunes, así como esquemas acordados por la comunidad, vocabularios controlados, etc. El concepto de interoperabilidad se aplica tanto a nivel de datos como de metadatos.
- Reutilizables: los datos y metadatos deben estar bien descritos para que se puedan reproducir y utilizar en diferentes entornos. En este punto es importante destacar que compete a los proveedores de datos poner en común datos de calidad reconocida y documentar los metadatos esenciales, mientras que, en última instancia, compete a los usuarios finales determinar si los datos son aptos para el uso previsto. Además, los datos deben ponerse en común en virtud de licencias que impongan la menor cantidad posible de restricciones, a fin de que puedan reutilizarse a la escala más amplia posible.

En la sección 2 de este curso se explicarán en detalle los principales aspectos para conseguir que los datos hidrológicos sean más localizables, accesibles, interoperables y reutilizables.

Diapositiva 12

Sistema de Observación Hidrológica de la OMM (WHOS): Fase I

Una interfaz cartográfica con enlaces a aquellos SHN que facilitan en línea sus datos históricos o en tiempo real



● Organization/Institution providing links to data
● Organization/Institution without links to data

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso

WMO HydroHub

En 2014, la OMM inició la creación del Sistema de Observación Hidrológica de la OMM (WHOS) como componente hidrológico del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (WIGOS) para apoyar la localización, el acceso, la interoperabilidad y la reutilización de los datos hidrológicos publicados por los Servicios Hidrológicos Nacionales de todo el mundo.

El WHOS se implementa en dos fases.

La primera comprende una interfaz cartográfica con enlaces a aquellos SHN que facilitan en línea sus datos históricos o en tiempo real. Dicha interfaz cartográfica se publicó en línea en agosto de 2015 y se actualiza periódicamente.

Diapositiva 13

Sistema de Observación Hidrológica de la OMM (WHOS): Fase II

- Proporciona un marco orientado a los servicios que sirve de **enlace entre los proveedores de datos hidrológicos y los usuarios** mediante un sistema de información hidrológica que permita el registro y la localización de datos y el acceso a los mismos.
- Ofrece servicios que ayuden a satisfacer las **necesidades operativas** de los SHN, así como las **necesidades de carácter científico** de la comunidad hidrológica internacional.



La segunda fase proporciona un marco orientado a los servicios que sirve de enlace entre los proveedores de datos hidrológicos y los usuarios mediante un sistema de información hidrológica que permite el registro y la localización de datos y el acceso a los mismos.

La segunda fase del WHOS se ha diseñado para ofrecer servicios que ayuden a satisfacer las necesidades operativas de los SHN, así como las necesidades generales de carácter científico de la comunidad hidrológica internacional.

Diapositiva 14

Sistema de Observación Hidrológica de la OMM (WHOS): Fase II

- La Fase II respalda:
 - **la intermediación** de los datos publicados por múltiples agencias hidrológicas
 - **unir datos** procedentes de múltiples fuentes heterogéneas
 - **armonizar datos**
 - **proporcionar un acceso unificado en tiempo real** a estos datos sin copiarlos
 - **la publicación** de datos utilizando formatos de datos normalizados y no normalizados, y servicios web
- También cumplirá con creces el objetivo largamente anhelado de contar con un **acceso sencillo a datos hidrológicos** de los SHN de todo el mundo que ponen sus datos a disposición de los usuarios de forma abierta y gratuita



Para ello, la segunda fase del WHOS respalda lo siguiente:

- La intermediación de los datos publicados por múltiples organismos hidrológicos. El objetivo de la intermediación de datos consiste en aglutinar de forma eficaz datos procedentes de múltiples fuentes heterogéneas, armonizarlos y proporcionar un acceso unificado en tiempo real a esos datos sin copiarlos para evitar redundancias.
- La segunda fase del WHOS también apoya la publicación de datos en formatos normalizados y no normalizados y mediante servicios web para facilitar el uso y la reutilización de datos con diversas herramientas y aplicaciones.

Los formatos de datos normalizados y los servicios web que se utilizan integran normas y procedimientos del Open Geospatial Consortium (OGC) y la OMM.

Cuando esté en pleno funcionamiento, el WHOS cumplirá con creces el objetivo largamente anhelado de todos los hidrólogos y especialistas en recursos hídricos: contar con un acceso sencillo a información hidrológica de los SHN de todo el mundo que ponen sus datos a disposición de los usuarios de forma abierta y gratuita.

Diapositiva 15

Prototipos regionales del WHOS

WHOS-Plata



WHOS-Arctic



WHOS-DR



 WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso

 WMO HydroHub 

Se están implementando tres prototipos regionales para la segunda fase del WHOS: en la cuenca del Plata en América del Sur, en el Ártico y en la República Dominicana. Los países participantes impulsan y llevan a cabo la implementación de los prototipos de la segunda fase del WHOS de acuerdo con sus necesidades locales y regionales.

La implementación de estos prototipos ya ha conseguido que 13 países (la Argentina, Bolivia, el Brasil, el Canadá, Dinamarca, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Finlandia, Islandia, Noruega, el Paraguay, Suecia y el Uruguay) intercambien y reutilicen libremente datos hidrológicos de forma interoperable más allá de las fronteras organizativas y nacionales.

Diapositiva 16

Principales beneficios del WHOS

- **Mejor localización, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización** de los datos compartidos.
- Localización y el acceso uniforme y actualizado a datos compartidos a través de un **único servicio web interoperable**.
- No es necesario que los usuarios de los datos realicen ningún desarrollo adicional para reutilizar los datos compartidos con las **herramientas y aplicaciones hidrológicas disponibles**.
- Los sistemas organizativos, nacionales y regionales de modelización y predicción se beneficiarán de disponer de la **localización y el acceso uniformes a los datos compartidos**.
- **La mejora y la ampliación de metadatos** para infundir confianza en los datos compartidos y en hacer un uso más preciso de ellos.



 WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

Curso de aprendizaje a distancia "Intercambio de datos interoperables en hidrología"
Lección 1.3: La función que desempeña la OMM en el intercambio de datos hidrológicos y su uso

 WMO HydroHub 

La implementación de prototipos regionales es el claro ejemplo de cómo la implementación del WHOS beneficia a los países participantes. Entre los principales beneficios destacan los siguientes:

- Los datos puestos en común son más fáciles de localizar, es más sencillo acceder a ellos y son más interoperables y reutilizables.
- Un único servicio web interoperable permite que la localización de los datos puestos en común y el acceso a ellos sean uniformes y estén actualizados. Ello permite superar los desafíos asociados a la localización de datos y el acceso a ellos desde servicios web heterogéneos.
- No es necesario que los usuarios de los datos realicen ningún desarrollo adicional para reutilizar los datos puestos en común con las herramientas y aplicaciones hidrológicas disponibles.
- Los sistemas organizativos, nacionales y regionales de modelización y predicción se beneficiarán de la uniformidad a la hora de localizar datos puestos en común y acceder a ellos.
- Los metadatos serán mejores y más amplios, y ello infundirá confianza en los datos puestos en común y fomentará un uso más preciso de ellos.

En la sección 4 se describirán pormenorizadamente la arquitectura del WHOS y sus procesos de implementación.