



Recomendaciones para la Mesa Nacional del Agua

Mesa Técnica “Investigación e Información Pública”

Leonardo Muñoz Gómez
Jefe Oficina Ciencia y Gobierno



Temario

Sistema Nacional Unificado de Información Hídrica (SNUIH):

1. Mesa Técnica “Investigación e Información Pública”
2. Resumen de las recomendaciones



Mesa Técnica “Investigación e Información Pública”

Conformación y diagnóstico información hídrica en Chile



Objetivos de la mesa técnica

Propiciar un espacio para consensuar y proponer los requerimientos de información hídrica que son necesarios para la toma de decisión por los actores públicos y privados.

Identificar los requerimientos vinculados con el desarrollo de investigación de recursos hídricos del país.

Propuesta de una hoja de ruta para el diseño de un **Sistema Nacional Unificado de Información Hídrica**, relevado como necesidad por la Mesa Nacional del Agua (Informe N°1).

The diagram consists of two text blocks on the left, each with a horizontal arrow pointing to a central rounded rectangular box. The top arrow points down into the top of the box, and the bottom arrow points up into the bottom of the box.

Conformación de la mesa técnica

32 PARTICIPANTES

SECTOR PÚBLICO

DGA
SERNAGEOMIN
DMC
SEA
SMA
SISS
CORFO
MOP
Minagri (+CNR; +CIREN)
Min. Energía
Min. Minería
MMA
MinCiencia

SECTOR PRIVADO y SOCIEDAD CIVIL

Confederación de Canalistas de
Chile
ANDESS
APR
CPC
CORMA
SNA
SONAMI
MUCECH
Asociación Generadoras
Consejo Minero
Asoc. Chilena Municipalidades

ACADEMIA E INNOVACIÓN

Integrantes Consejo
Científico-Técnico Asesor
en Recursos Hídricos,
MinCiencia (6)



Sistema de Información Hídrica: ¿PARA QUÉ?

- a) **Revisión de experiencias internacionales: Francia, Australia, Canadá, Perú y Colombia** con énfasis en propósitos, variables de información hídrica, cobertura territorial, productos de información y actores involucrados.
- b) **Revisión de propuestas nacionales** de diferentes actores involucrados en el ámbito de información hídrica, desde 2011.
- c) **1ra Consulta online Mesa Técnica “Investigación e Información Pública”** para conocer el estado actual y las características de los sistemas de información hídrica de los distintos sectores y sus requerimientos frente a un sistema unificado de información hídrica.



Sistema de información hídrica: ¿QUÉ?

- Identificación de información hídrica necesaria necesaria/requerida por los diferentes actores, con énfasis en el sector público.
- Levantamiento de las características de los datos e información hídrica que se genera, almacena y publica, con énfasis en el sector público.



Las variables de información hídrica que revisamos

01 Datos meteorológicos	01.1 Precipitación
	01.2 Velocidad del viento
	01.3 Humedad
	01.4 Temperatura
	01.5 Radiación
	01.6 Evaporación
	01.7 Nieve (equivalente agua en mm)
02 Datos de agua superficial	02.1 Nivel de agua del río
	02.2 Caudal
	02.3 Nivel de agua lagos y embalses
03 Glaciares	03.1 Superficie y Clasificación
04 Datos de agua subterránea	04.1 Nivel de agua subterránea
	04.2 Espesor del acuífero
	04.3 Permeabilidad y capacidad de almacenamiento
05 Datos de almacenamiento de agua	05.1 Batimetría y nivel de almacenamiento de agua
	05.2 Volumen almacenado pro tipo de embalse
	05.3 Extracciones de agua subterránea
06 Datos de uso del agua	06.1 Aguas superficiales
	06.2 Aguas subterráneas y depósitos
	06.3 Agua aplicada a diversos usos económicos y ambientales

07 Datos de calidad del agua (Datos de contaminantes del agua)	07.1 Conductividad
	07.2 Sedimento en suspensión
	07.3 Nutrientes
	07.4 Temperatura
	07.5 pH
	07.6 Oxígeno
	07.7 Concentraciones de arsénico (se miden 27 parámetros químicos)
08 Datos de aguas residuales	08.1 Volumen de aguas residuales y pluviales generadas, tratadas y devueltas al medio
09 Datos manufacturados	09.1 Volumen de agua potable y no potable derivada de esquemas de desalación, reciclaje y recolección de aguas pluviales
10 Datos del ecosistema	10.1 Nivel de lagos
	10.2 Humedales
	10.3 Manantiales
	10.4 Cuevas y ecosistemas asociados dependientes del agua
11 Datos de derechos de agua	11.1 Derechos de agua constituidos
	11.2 Solicitudes de derecho de aguas
	11.3 Transacciones de derechos informados por CBR
	11.4 Caudal Ecológico
	11.5 Transferencias de agua temporales y permanentes
	11.6 Limitaciones al ejercicio del derecho (áreas de restricción, zonas de prohibición y declaraciones de agotamiento)
12 Datos administrativos	12.1 Valor de transacciones de derechos de aguas informadas por CBR
	12.2 Remates de derechos de aguas
	12.3 Fiscalizaciones
	12.4 Cuencas y SHAC
	12.5 Reglas de acceso y uso compartido del agua
	12.6 Inventarios de infraestructura hídrica



Características de la información hídrica en distintas instituciones públicas

(ejemplo de datos meteorológicos)

Grupo de parámetros de datos de agua	Genera	¿Cómo se genera la información?	Almacena	Publica	Unidad territorial	Año inicio	Año término	Periodicidad	Formato entrega de la información	Otro formato ¿Cuál?	Data sensible	Data pública	Integración en Sistema de Información
01 Datos meteorológicos	CONAF	Estaciones Meteorológicas Propias y Operadas em Convenio	-	-	-	-	-	-	Planillas de Registro	-	-	-	-
	DMC	Estación monitoreo (hidrométrico)	DMC	DMC	Regional	1971	2020	Diario	.xls .xlsx .csv	pdf y formato de web-services XLM	-	Sí	IDE DMC
	DGA	Estación monitoreo (hidrométrico)	DGA	DGA	Coordenada UTM	Depende	Depende	Depende	.xls .xlsx .csv	-	-	Sí	*BNA, SNIA, CPA, Observatorio Georreferenciado
	MINENERGIA	Modelos matemáticos de meso escala	MINENERGÍA	-	Coordenada UTM	2010	2015	Anual	.xls .xlsx .csv	pdf, raster, png	-	Sí	http://eolico.minenergia.cl/exploracion
Modelos satelital				MINENERGÍA	Coordenada UTM	1980	2016					-	Se publicará en 2021 http://api.minenergia.cl/
02 Datos de agua superficial	CIREN	Sensores remotos	-	CIREN	Cuenca	2015	2016	Evento único	.xls .xlsx .csv	pdf	-	-	-
	DGA	Estación monitoreo (hidrométrico)	DGA	DGA	Coordenada UTM	Depende	Depende	Depende	.xls .xlsx .csv	-	-	Sí	*BNA, SNIA, CPA, Observatorio Georreferenciado
	MMA	Estudios particulares	MMA	MMA	Coordenada UTM	2011	En curso	Anual	.xls .xlsx .csv	-	-	Sí	SIMBIO



Sistema de información hídrica: ¿QUÉ?

(síntesis de revisión de información y sus características)

- Existen variables prioritarias como las variables meteorológicas y de caudal (superficial y subterránea)
- Respecto de la información pública disponible:
 - Diversidad de **variables geográficas** en cada uno de los sistemas
 - Diversidad en **horizontes temporales** en cada uno de los sistemas
 - Heterogeneidad de los períodos en los que se actualiza la información (anual desfasado, mensual, diario, por hora, etc).
 - Diversidad de **formatos** en los que se puede acceder a la información
 - Diferentes **criterios** de sensibilidad y de publicación de la información



Sistema de información hídrica: ¿CÓMO?

- Rol de servicios públicos en la gestión de la información hídrica
- Rol de privados en la gestión de la información hídrica
 - **Mecanismos obligatorios**
 - Reglamentos de DGA
 - Monitoreo de Extracciones Efectivas de Aguas Superficiales
 - Monitoreo y transmisión de Extracciones Efectivas en las obras de captación de Aguas Subterráneas
 - Resolución de Calificación Ambiental (RCA)
 - **Mecanismos voluntarios**
 - Agromet. Colaboración público-privada
 - Plataforma de Aguas. Colaboración privada-privada

Macrofunción “operación del sistema de información, comunicación, ciencia y tecnología del agua” (revisión de normativa vigente en caso de servicios públicos)

Funciones	Nro órganos	Sector Público	Privados	Autónomos	
		Varios servicios	Varios actores	Conservad or BB. RR.	Notarios
Obtención, análisis y difusión de información hidrológica y meteorológica	4				
Elaborar Balances Hídricos a nivel nacional	2				
Monitoreo de acuíferos y de extracciones de aguas subterráneas y difusión de la información correspondiente	4				
Monitoreo de la calidad del agua y difusión de la Información correspondiente	6				
Fomento a la generación de conocimientos y desarrollo de estudios e investigaciones hídricas	8				
Desarrollo de estudios de cambio climático y su difusión	7				
Medición e investigación de los recursos hídricos.	7				
Evaluación del mejoramiento de la eficiencia del uso de los recursos hídricos para el riego	3				
Fomento a la generación de conocimiento técnico entorno al agua (nuevas metodologías, nuevas tecnologías, vinculación con centros de ciencia e investigación etc.)	7				
Monitoreo, análisis y difusión de la información de calidad del agua a nivel nacional	9				
Catastro Público de Aguas (CPA) generación, recolección, análisis y diseminación de la información sobre disponibilidad del recurso hídrico y su asignación.	3				
Obligación de mantener y difundir información sobre los factores geológicos que condicionan el almacenamiento, escurrimiento y conservación de las aguas, vapores y gases subterráneos en el territorio nacional	1				
Auditoría técnica para el diseño de plantas y sistemas de tratamiento de agua	1				

Sistema de información hídrica: ¿COMO?

(síntesis de revisión de información y sus características)

- Existen duplicidades en las funciones dentro del Estado
- Existen experiencias de colaboración público-privada que permiten avanzar en ámbitos de institucionalidad del agua
- Reglamentos imponen desafíos para hacer un mejor uso de la información y dónde es necesario reforzar la entrega de info



Sistema Nacional Unificado de Información Hídrica

Resumen de las recomendaciones



Propósito Sistema Nacional Unificado de Información Hídrica

*El Sistema Nacional Unificado de Información Hídrica (SNUIH) es una plataforma de conocimiento transparente y accesible con el **propósito** de:*

“Brindar acceso oportuno y de calidad a información hídrica estandarizada para facilitar la toma de decisiones —públicas y privadas—, generando una plataforma de conocimiento transparente y accesible, que contribuya a la planificación, gestión sustentable y a la educación de una cultura del agua en el país”

Principios SNUIH

- Recolección y producción de datos bajo normas y estándares conocidos por todos;
- Datos abiertos y accesibles manteniendo balance con las condiciones de seguridad y privacidad;
- Datos interoperables con base en protocolos y estándares consensuados;
- Control de calidad y curatoría del dato de responsabilidad en quienes generan información hídrica;
- Infraestructura flexible y que permita la escalabilidad de pilotos.

Protocolos y estándares SNUIH

- Acordar protocolos para compartir y validar datos
- Acordar estándares para la generación de datos
- Considerar variabilidad de zonas geográficas en la aplicabilidad de los estándares

How do we share data **FAIRly**?



Gobernanza SNUIH

- Asociar la gobernanza del sistema a una ***institucionalidad público-privada*** capaz de coordinar, centralizar, obtener, consolidar y difundir información hídrica y su gestión;
- Considerar en el diseño la importancia de la escala subnacional;
- Considerar que las instituciones retengan sus facultades, pero que cada institución se responsabilice por que los datos sean compatibles con los protocolos establecidos.

2.2. Acciones tempranas y prioritarias

Año 1

PROTOCOLOS

- Establecer un propósito unificado para el sistema
- Establecer protocolos de captura y distribución de la información

INFRAESTRUCTURA (Vía Servicios)

- Establecer catálogo mínimo de variables
- Establecer catálogo de procesos

Año 2

Año 3

Año 4

INFRAESTRUCTURA

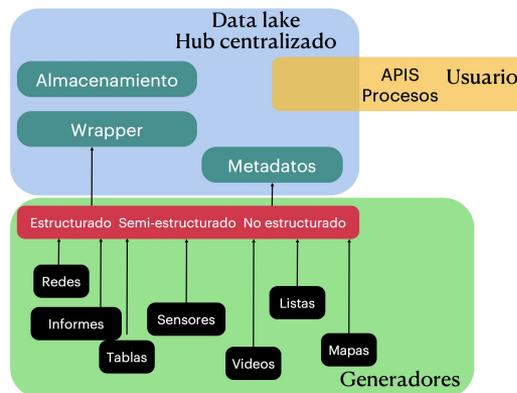
Dimensionar data lake

PILOTO

Consortio CORFO +SMA+Centros de Investigación

GOBERNANZA

Establecer una administración de la plataforma en la nueva institucionalidad de los recursos hídricos, que permita una gestión y cumplimiento de los estándares y protocolos acordados (rectoría técnica)



Hoja de Ruta Acciones tempranas y prioritarias

Acción		Responsables sugeridos	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
1. Articular una visión compartida sobre la plataforma										
1.1	Articular una visión compartida entre las diferentes instituciones.	DGA junto con Mesa Técnica "Investigación e Información Pública"	x							
1.2	Estudiar casos que resuelvan elementos de manejo de agua a escala macroregional (consideraciones a completitud CPA; o experiencias manejo de agua: BIRH, GIR Choapa; CIMhi, entre otros).		x	x						
2. Implementar Piloto escalable (Cuenca o Región por definir)										
2.1	Desarrollar un catálogo de datos disponible en instituciones públicas y privadas para definir brechas y condiciones para uso principios FAIR.	Consortio Tecnológico del Agua COH ₂ O (Universidad de Concepción)		x						
2.2	Desarrollar protocolos, producción de metadata y estándares que permitan la interoperabilidad alineados con los principios FAIR.			x						
2.3	Desarrollar un catálogo mínimo de datos a implementar en un piloto.			x						
2.4	Establecer un catálogo de procesos a implementar en un piloto.					x	x			
2.5	Desarrollar piloto asociado a Consorcio CORFO e integrando a SMA y Centros de Investigación (CR2, CHRIAM y otros)					x	x			
3. Generar condiciones para escalabilidad										
3.1	Vincular hubs actualmente en operación	División Información Hídrica (en Subsecretaría del Agua)				x	x	x	x	x
3.2	Establecer un ente gubernamental que permita estructurar y operar la plataforma					x	x			
3.3	Implementar la ciber estructura propuesta					x	x	x	x	

