



Agua y +

Revista editada por la Autoridad Nacional del Agua

gestión del agua

ciencia hidrológica

recurso hídrico

sostenibilidad

participación de la nación

desarrollo económico

conservación

crecimiento sostenible

calidad del agua

aspiratos de cuenca

habla técnica

ecosistemas acuáticos

demandas de agua



ANA

Autoridad Nacional del Agua



Índice

- 04 Agua y saneamiento en la **REGIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (ALC)**
IV Conferencia Latinoamericana de Saneamiento LatinoSAN Perú 2016
Lic. Francisco Dumler Cuya
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- 10 **GESTIÓN DEL AGUA:** eje central del desarrollo sostenible
Mg. Mayté González Sánchez
Especialista Ambiental Regional
UNOPS-PNUMA
- 16 Gestionando el conocimiento en la **GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS** desde la Autoridad Nacional del Agua del Perú
Ing. Laura Silva Rojas
Coordinadora del Área de Gestión del Conocimiento
Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional
Autoridad Nacional del Agua – Perú
- 22 Arreglos institucionales para fortalecer la **GESTIÓN DEL AGUA** por cuenca hidrográfica y la gobernanza hídrica
Ing. José Eduardo Mestre Rodríguez
Consejero externo de la Comisión Nacional del Agua de México (CONAGUA)
Consultor del Banco Mundial
- 28 De la teoría a la práctica en la **FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN** de recursos hídricos
Ing. Luis Chinchay Alza
Coordinador de Planes de Gestión
Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua
- 34 Determinando los **CAUDALES CON EL ACDP** - La experiencia de la Autoridad Administrativa del Agua en Madre de Dios
Ing. Carlos Augusto Quispicuro Nina
Sub Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Administrativa del Agua - Madre de Dios
- 40 La Gobernanza del Perú con base en la **GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**
Ing. Máximo Hatta Sakoda
Asesor de la Alta Dirección
Autoridad Nacional del Agua
- 46 **Empresas HIDRICAMENTE RESPONSABLES**
Ing. Alejandro Conza Salas
Jefe de proyecto SuizAgua Andina Perú
Agualimpia
- 51 El río
Javier Heraud

COMITÉ EDITORIAL - AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Juan Carlos Sevilla Gildemeister - Jefe de la Autoridad Nacional del Agua
Magdalena Güimac Huamán - Directora de Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional (DGCCI)
Adriana Lalich Li Coordinadora del Área de Comunicación e Información (DGCCI)

Oswaldo Gavidia Cannon - Corrección de estilo
Fredy Villar Cavero - Diseño y diagramación

Edición: octubre de 2015
 Derechos de autor: Autoridad Nacional del Agua ©
 Fotografías: Autoridad Nacional del Agua - ANA ©

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2015-0000
 Tiraje: 2 000 ejemplares
 Impreso en el taller:

Autoridad Nacional del Agua
 Calle Diecisiete 355 Urb. El Palomar, San Isidro, Lima - Perú
 Teléfono: 224 3298 anexo 2100

El contenido de esta publicación solo podrá ser reproducido con autorización de la Autoridad Nacional del Agua, incluyendo autoría y fuente de información



editorial

La necesidad y los beneficios de una gestión integrada constituyen un punto de reflexión constante en los foros internacionales o nacionales que, desde distintas perspectivas y realidades, abordan el tema de los recursos hídricos. Importantes instrumentos legales, compromisos y reflexiones que guían e impulsan la gestión integrada de los recursos hídricos han surgido, justamente, de algunos de estos congresos. De allí las expectativas que, para el caso de América Latina, se dirigen hacia la IV Conferencia Latinoamericana de Saneamiento, que tendrá lugar en el Perú en 2016, y la efectiva aplicación de aquello que favorezca el desarrollo de la gestión de los recursos hídricos en nuestra región, especialmente, en nuestro país. La utilidad de los foros incluye no solamente la información presentada, intercambiada o enriquecida; sino también, los esfuerzos que, a partir de ellos, se concreten para mejorar la calidad, cantidad y oportunidad de los recursos hídricos. Los planteamientos que, con este propósito se ofrezcan, deben tener como base el estudio y conocimiento del contexto, que incluye a los diversos actores —individuales o comunitarios, públicos o privados— llamados a participar.

Entre las etapas que una gestión integrada de los recursos hídricos debe incluir, se encuentra la planificación concertada en la que se hace necesaria la intervención de científicos, técnicos, analistas y usuarios. La obtención y procesamiento de información, así como la identificación de problemas y soluciones viables, conforman puntos importantes para que cada una de estas categorías humanas participe en la planificación y ejecución de los proyectos. Sin dejar de lado diversos factores relacionados a estos u otros aspectos de la gestión integrada de recursos hídricos, es esencial reconocer la relevancia del desarrollo e implementación de la ciencia y la tecnología. La adquisición, instalación y empleo de instrumentos de investigación, prevención y comunicación; la modernización o creación de estaciones hidrológicas u otros centros de estudio hídrico; y la continua capacitación del personal constituyen una inversión indispensable. La correcta implementación de la ciencia y la tecnología tiene que partir, como se ha señalado, de un conocimiento del contexto al cual se pretende aplicar pues, de otra forma, la inversión podría devenir en un gasto innecesario.

En la Autoridad Nacional del Agua, se ha venido impulsando, entre otros elementos de la gestión integrada de los recursos hídricos en el Perú, la inversión en equipos tecnológicos y científicos para estudiar los recursos hídricos, protegerlos, emplearlos para el desarrollo y prevenir a la población de posibles alteraciones geográficas. En el caso de los cambios hídricos suscitados por el fenómeno El Niño, el aporte de la tecnología ha mostrado su utilidad; sin embargo, es importante recalcar que esta utilidad no se limita a esta situación. Pensemos, por ejemplo, en los glaciares o fuentes hídricas fuera de la influencia de El Niño, como también en otras alteraciones al sistema hídrico que provienen de otras causas.

Finalmente, es indispensable contar con normas y procedimientos que, cuidando los intereses del Estado y de los otros actores, favorezca el desarrollo de la ciencia y la tecnología para seguir llevando a cabo una gestión integrada de los recursos hídricos, que incluye, sin lugar a dudas, la capacitación de aquellos llamados a aplicarla e innovarla.

Agua y más n.º 2, julio de 2015
 Fe de erratas

En el artículo "El Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua" de Edilberto Guevara Pérez y José Aguilar Huertas, página 46, última fila, primera y segunda columnas

Dice: 001 Licencia de uso de aguas subterráneas
 Debe decir: 013 Procedimiento administrativo sancionador

Agua y saneamiento en la región de América Latina y el Caribe (ALC):

IV Conferencia Latinoamericana de Saneamiento LatinoSAN Perú 2016



RESUMEN

El presente artículo presenta información del Perú y de América Latina sobre el agua y el saneamiento frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) planteados por las Naciones Unidas. Asimismo, se expone sobre la importancia de la **IV Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (LatinoSAN)** que se realizará en Lima del 9 al 11 de marzo de 2016 y cuya organización se encuentra a cargo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. LatinoSAN 2016 contará con la asistencia de autoridades y representantes de más de treinta países de América Latina y el Caribe (ALC), quienes abordarán una agenda temática y política sobre el saneamiento. Esta agenda se concretará, en el contexto de los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), con la suscripción de la Declaración de Lima.

1. Conferencias Latinoamericanas de Saneamiento (LatinoSAN): antecedentes y visión compartida de América Latina como región

La Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (LatinoSAN) es un evento internacional que tiene como objetivo promover el acceso a servicios de saneamiento de calidad y sostenibles en las áreas urbana y rural, así como posicionar el saneamiento en la agenda pública de los países de América Latina y el Caribe (ALC). Se han desarrollado cada tres años en tres sedes distintas: Colombia (2007), Brasil (2010) y Panamá (2013). La IV Conferencia, que se realizará del 9 al 11 de marzo de 2016, tendrá al Perú como anfitrión.

Desde la primera LatinoSAN, llevada a cabo en 2007, se han gestado iniciativas similares en África (AfricaSan) y el Este Asiático (EaSan). Dichos eventos han analizado las estrategias y los problemas relacionados con el acceso al saneamiento. También, se han efectuado eventos nacionales y subregionales en América Latina y el Caribe (CaribeSAN, PeruSAN, NicaraguaSAN, etc), contribuyendo a un mejor conocimiento de los avances y los desafíos en esa temática.

La región de América Latina y el Caribe debiera ser visualizada, frente a las agendas globales, como un bloque con capacidad para identificar sus aciertos y retos comunes. Esto se debe realizar formulando alternativas de solución que enfrenten sus problemas en una agenda regional compartida del saneamiento, teniendo como referente a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS).

La meta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en materia de agua potable pretendía que el 88% de la población tuviera acceso a fuentes mejoradas para el año 2015. En materia de saneamiento, la meta consistía en reducir a la mitad la proporción de la población sin saneamiento básico para el 2015, con lo que se ampliaría el acceso del 54% a un 77%.

2. IV Conferencia Latinoamericana de Saneamiento Perú 2016: nota conceptual

Consideremos las siguientes cifras sobre América Latina

- La región de América Latina ha demostrado un mayor compromiso para reducir la pobreza, logrando disminuir el porcentaje de personas viviendo en situación de pobreza del 48,4% en 1990 al 27,9% en 2013 (CEPAL, 2013). La mortalidad infantil se ha reducido de 38,3 casos por cada mil nacidos vivos en el período 1990-1995 a 17,9 casos en el período 2010-2015.
- Es una región con abundantes recursos naturales, en especial, recursos hídricos. No obstante, la distribución es asimétrica y genera retos a la gobernabilidad hídrica en los países y entre países vecinos (CEPAL).
- Presenta la mayor cobertura de acceso al agua potable con un 92%. En otras regiones en desarrollo, se alcanzó un 87%, aumentando diecisiete puntos porcentuales respecto al año 1990. Sin embargo, en saneamiento, los avances son menores a nivel global y de América Latina. (WHO/UNICEF. Progress on Sanitation and Drinking-Water 2015. Update and MDG Assessment.).

¿Cuál es el objetivo de la IV Conferencia LatinoSAN?

Tiene como meta fortalecer el compromiso de los países de ALC en materia de políticas públicas y recursos financieros para alcanzar el acceso universal al saneamiento con calidad y mejora de la higiene, de modo equitativo y sostenible en las zonas urbanas y rurales. Ello se debe llevar a cabo con un enfoque multisectorial y de género, brindando especial atención a la niñez, la conservación y la protección del recurso ambiental e hídrico.

Agenda técnica temática y política: la Declaración de Lima 2016

Se desarrollará una agenda temática y una política, con conferencias técnicas, sesiones de trabajos y bajo distintas modalidades (exposiciones magistrales, paneles, mesas temáticas). Contará con la participación de expertos de varios países y organismos internacionales. Las experiencias validadas y las buenas prácticas que se presenten serán de impacto y expresarán un aporte nacional o subnacional.

La Declaración de Lima será concreta y producto del consenso de los países de ALC, con un fuerte concepto de la necesidad de priorizar el saneamiento en la agenda política en el marco de una integración regional con enfoque multisectorial. Será suscrita por los ministros y autoridades de Estado de los entes rectores del agua y saneamiento.

¿Cuáles serán los ejes estratégicos y temáticos de la conferencia?

Se expondrá el balance de los principales logros de ALC como región en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Se destacará los temas innovadores y las buenas prácticas de los países, considerando dos ejes estratégicos verticales —urbano y rural— y cuatro ejes temáticos horizontales —tecnología e infraestructura, modelos de gestión, políticas públicas y cultura—.



Informe Regional del Saneamiento en ALC

Se sistematizará un Informe Regional de Saneamiento con base en la información secundaria e indicadores claves sobre agua potable y saneamiento de ALC. La información analizada y consolidada será, además, presentada en sub bloques regionales: Andino, Centro América, Caribe y Amazonía; e incluirá la información actualizada que brinde cada uno de los países.

3. El Perú, agua potable y saneamiento: Instrumentos y cifras relevantes

Diagnóstico

De 2011 a 2014, los hogares con acceso al agua se incrementaron del 77% al 86%; en zonas rurales, el aumento fue de veintiséis puntos porcentuales.

El incremento en el acceso al alcantarillado fue del 66% a casi 68%.

Las Empresas Prestadoras de Saneamiento (EPS) al año 2014 presentaban la siguiente situación:

- Las empresas pequeñas no facturaron el 44% de la producción de agua, lo cual denota bajos niveles de eficiencia empresarial y de indicadores de gestión.
- La disponibilidad de agua es de diecinueve horas al día en promedio
- Existe población que no recibe agua con los estándares mínimos de calidad.
- Nueve EPS se encuentran en situación de insolvencia financiera.



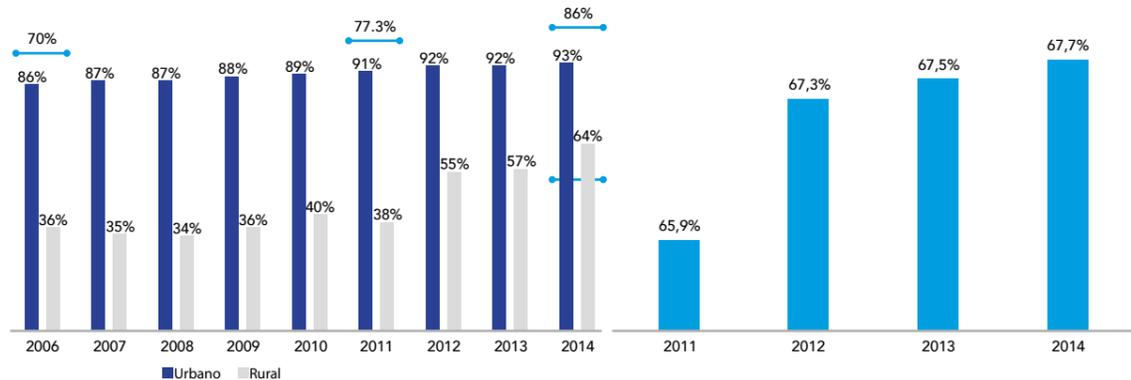
Fuente: UNICEF-OMS "Progress on Sanitation and Drinking Water - 2015 Update and MDG Assessment"

- Situación económica y resultados negativos debido a la limitada recaudación, el manejo operativo y el nivel de endeudamiento para financiar inversiones.

Cobertura a nivel nacional

Del 2011 al 2014, se incrementó de 77% a 86% el acceso al agua de los hogares
 Aumento de 26 puntos porcentuales en el acceso al agua en zonas rurales
 Se incrementó el acceso al alcantarillado de 66% a casi 68%

EVOLUCIÓN DE COBERTURA DE AGUA, 2006 - 2014



Fuente: Perú. INEI (ENAH0)

Acceso al agua por red pública ¹ según ámbitos geográficos, 2004-2014 (porcentaje de hogares)

Ámbito	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nacional	70,2	70,3	72,1	72,4	73,1	74,7	76,8	77,3	82,5	83,2	85,8
Lima Metropolitana	88,2	89,0	88,4	88,5	89,4	90,6	92,1	93,2	93,1	93,4	94,4
Resto urbano	81,9	82,8	84,7	85,5	85,5	86,4	87,1	88,5	90,8	90,6	91,6
Área											
Urbana	84,5	85,4	86,3	86,7	87,1	88,2	89,2	90,5	91,7	91,8	92,7
Rural	36,4	33,5	36,1	34,6	33,9	36,4	40,5	38,4	54,7	56,6	64,2
Región natural											
Costa	81,9	82,7	84,0	84,6	85,5	86,3	87,6	89,5	90,9	90,9	91,7
Sierra	59,5	58,3	61,7	60,3	61,4	62,3	65,9	65,6	76,5	76,7	82,1
Selva	50,3	50,8	49,1	52,3	49,6	55,7	57,7	54,7	61,9	65,8	68,8

¹ Incluye agua por red pública dentro y fuera de la vivienda y pilón de uso público.

Nota: A partir del año 2012, hay un cambio de metodología en el área rural. Se considera, como red pública, las redes de distribución de agua que brindan las ORGANIZACIONES COMUNALES, sean tratadas o no. Si el agua recibe tratamiento periódicamente, se considera como AGUA POTABLE.

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO 2004 - 2014

Acceso a los servicios de saneamiento mejorado ² según ámbitos geográficos, 2004-2014 (porcentaje de hogares)

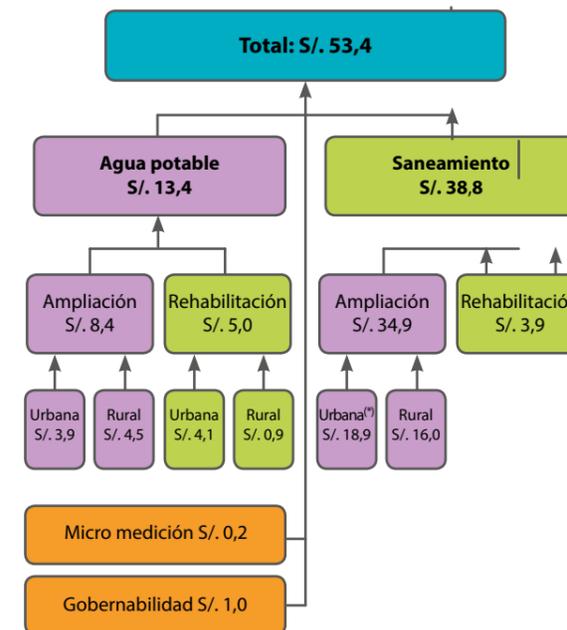
Ámbito	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nacional	64,6	68,7	71,8	70,2	72,8	74,6	77,0	77,0	77,4	77,8	77,8
Lima Metropolitana	92,1	92,1	91,0	90,5	91,5	92,1	92,7	93,7	94,4	94,5	95,2
Resto urbano	75,6	79,4	83,3	79,9	81,1	82,5	84,6	84,5	85,3	84,2	83,8
Área											
Urbana	82,6	84,8	86,6	84,3	85,5	86,5	88,0	88,3	89,0	88,4	88,4
Rural	22,6	29,6	34,4	32,7	37,3	40,8	44,7	43,9	42,8	45,0	44,7
Región natural											
Costa	82,1	83,9	85,0	82,5	84,5	85,5	86,9	87,4	88,5	88,1	88,4
Sierra	44,9	50,9	54,9	56,0	60,9	63,3	67,8	67,3	67,1	68,2	68,0
Selva	46,3	53,4	62,1	55,2	53,0	55,9	57,5	57,6	57,2	58,1	56,8

² Incluye servicio higiénico conectado por red pública dentro y fuera de la vivienda y pozo séptico.

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO 2004 - 2014

Brecha de inversiones según el PNI 2014 - 2021 (en s/. miles de millones)

Para lograr cobertura universal de agua y saneamiento a 2021, se requiere una inversión de S/. 53,4 mil millones entre el periodo 2014-2021, cerca de 7 000 mil. al año. El 2014, se invirtió 3 000.



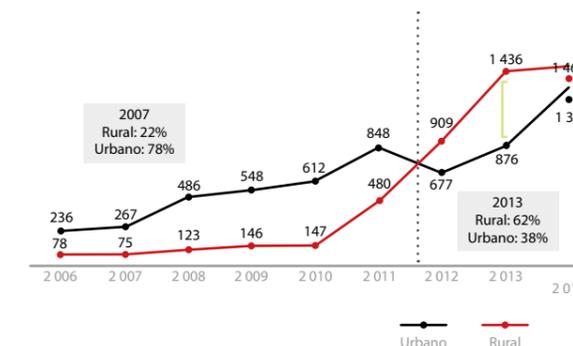
(*) incluye planta de tratamiento de agua residual (PTAR)

Inversión en el sector agua y saneamiento

Potenciación de la inversión para la población en zonas rurales

De 2011 a 2014 se invirtieron:
 4 292 millones de soles en zonas rurales
 3 349 millones de soles en zonas urbanas

TRANSFERENCIA DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO (millones de s/.)



Fuente: Perú. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. PNSU y PNSR

Principales instrumentos de política y planes:



4. ¿Cuál es la importancia de la IV LatinoSAN Perú 2016?

La IV Conferencia Latinoamericana de Saneamiento, que tendrá lugar en el Perú, reunirá a ministros de Estado y a importantes autoridades de los entes rectores de agua y saneamiento de más de treinta países de América Latina y El Caribe que conforman LatinoSAN. También, congregará a expertos, investigadores y académicos de otros países del mundo, quienes compartirán sus experiencias, buenas prácticas y conocimiento especializado sobre agua y saneamiento. Esto significa que nuestro país estará en vitrina para exponer la gestión, experiencias y prospectiva en agua y saneamiento.

Se ha promulgado el Decreto Supremo 007-2015-VIVIENDA que declara de interés nacional la realización de la IV Conferencia Latinoamericana de Saneamiento - LatinoSAN 2016; el mismo que conforma el Grupo de Trabajo Multisectorial adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, encargado de la organización de la IV LatinoSAN.

Uno de los mayores desafíos en ALC es reducir las brechas de la desigualdad, mejorando la calidad en el acceso al saneamiento universal. La IV Latinosan es una gran oportunidad para América Latina y, en particular, para el Perú dado que coincidirá con la aprobación de los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) y la Agenda de Desarrollo Post-2015 de las Naciones Unidas. Es un hecho reciente que un ODS consigne expresamente el acceso al agua, al saneamiento y a la higiene.

¿Qué expresa el Objetivo 6 de los ODS? **Garantizar la disponibilidad y la gestión sustentable del agua y el saneamiento para todos.**

La asistencia de importantes autoridades políticas y representantes de los organismos internacionales y de la academia vinculados al saneamiento será, también, el contexto favorable para suscribir compromisos y establecer alianzas que fortalezcan el intercambio de experiencias y conocimiento, la cooperación Sur-Sur y las bases de una nueva cultura del agua y el saneamiento.



"Dependemos del agua para la salud pública y el progreso equitativo, y el agua es esencial para la seguridad alimentaria y energética, y sustenta el funcionamiento de las industrias"

Ban Ki Moon, Secretario General de las Naciones Unidas

Mg. Mayté González Sánchez
Especialista Ambiental Regional
UNOPS-PNUMA

Gestión del agua:

eje central del
desarrollo sostenible

RESUMEN

La gestión integral del agua es un aspecto clave para el desarrollo sostenible, el respeto a los derechos humanos y la promoción de una economía verde que reemplace el modelo de desarrollo intensivo en carbono que ha resultado en la crisis ambiental del cambio climático. Los avances en la gestión del agua a partir de los Objetivos de Desarrollo del Milenio son la base para el nuevo objetivo 6 "Garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sostenible y el saneamiento para todos" de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La aplicación del enfoque de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, con énfasis en la gobernanza del recurso, se ha fortalecido en América Latina y el Caribe, permitiendo logros que vinculan la gestión del agua con el desarrollo socioeconómico y la reducción de la pobreza. El Perú se ha adherido a este enfoque realizando avances a nivel institucional y programático que se traducen en una gestión multidimensional del agua a través de cinco políticas: cantidad, calidad, oportunidad, cultura del agua, y adaptación al cambio climático y eventos extremos. Una alianza colaborativa entre la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y dos agencias del sistema de Naciones Unidas —UNOPS y PNUMA— ha permitido mostrar en el terreno que los proyectos de gestión del agua para riego, con componentes estructurales y no estructurales, son un motor dinamizador del desarrollo local, a la vez que se protegen los recursos naturales y se propician espacios de diálogo para atender las asimetrías entre los distintos grupos de usuarios.

El año 2015 representa un hito en cuanto a la visibilización del agua y su gestión integral como un aspecto clave para el logro del desarrollo sostenible, el respeto a los derechos humanos y la promoción de una economía verde que reemplace el modelo de desarrollo intensivo en carbono que ha resultado en la crisis ambiental del cambio climático. En 2015, al finalizar el Decenio Internacional “El agua, fuente de vida” 2005-2015, se habrá logrado, en diversos foros globales y regionales, acuerdos en torno al agua y su importancia como factor central para la vida humana y el desarrollo. Entre los hitos principales, se encuentran:

Entre los hitos principales están:

1. Lanzamiento del Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2015. Agua para un mundo sostenible (Nueva Delhi, marzo 20, 2015).
2. Séptimo Foro Mundial del Agua (Corea, abril 12-17, 2015).
3. Decimoquinto Congreso Mundial del Agua (Escocia, mayo 25-29, 2015).
4. Agua para el Desarrollo. Semana Mundial del Agua (Estocolmo, agosto 23-28, 2015).
5. Diálogos del Agua entre América Latina y el Caribe y España. Retos de financiamiento y gestión de la infraestructura hídrica (Madrid, septiembre 3, 2015).



GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (GIRH), LA RUTA A SEGUIR

La gestión del agua es multidimensional y puede ser abordada desde diversas perspectivas y enfoques: según el ciclo integral del agua (captación, producción, distribución, consumo, recolección, tratamiento y restitución al medio); según el ámbito de la gestión geográfica (si es urbana o rural); según un enfoque de oferta o demanda; según un enfoque de conservación o de derechos humanos priorizando los aspectos de gobernanza, entre muchos otros. Independientemente del enfoque que se aplique, los gestores, tanto gubernamentales como del sector privado, deben tomar decisiones complejas

sobre la asignación del agua. Con mayor frecuencia, estos se enfrentan a una oferta que disminuye frente a una demanda creciente. Factores como los cambios demográficos y climáticos también incrementan la presión sobre los recursos hídricos. El tradicional enfoque fragmentado —es decir, de manejo sectorial, de arriba hacia abajo con esquemas de comando-control, limitado a una parte del ciclo del agua, enfocado en aspectos de demanda y con escasa participación de los grupos de usuarios— ya no resulta válido; y se hace esencial un enfoque holístico para la gestión del agua.

Este es el fundamento del enfoque para la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) aceptado internacionalmente como el camino hacia un desarrollo y gestión eficientes, equitativos y sostenibles de unos recursos hídricos cada vez

más limitados y con usos que compiten entre sí. En el Perú, este enfoque ha sido adoptado formalmente desde 2009 a través de la Ley de Recursos Hídricos. Desde la GIRH, es evidente la necesidad de inversión en infraestructura; pero se reconoce que esta, por sí sola, es insuficiente para resolver el problema del suministro y la demanda de agua. El suministro y la demanda sostenible de agua pueden lograrse cuando se reconoce el valor económico, cultural y social del agua.



AGUA PARA TODOS

A nivel global, el acceso a una fuente mejorada de agua potable se ha hecho realidad para 2 300 millones de personas. El objetivo 7C de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) —reducir a la mitad el porcentaje de personas sin acceso a una fuente mejorada de agua potable y a servicios básicos de saneamiento para el año 2015— se alcanzó en 2010, es decir, cinco años antes de lo programado. A partir de la experiencia de los ODM, en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible realizada este año del 25 al 27 de septiembre en Nueva York, los Estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron la nueva Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible con diecisiete objetivos, siendo el objetivo número 6 el relativo al agua: “Garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sostenible y el saneamiento para todos”.

La región de América Latina y El Caribe, con sus 634 millones de habitantes (CEPAL, Cepalstat 2015), de los cuales casi el 80% vive en ciudades, alberga aproximadamente el 31% de los recursos de agua dulce. A diferencia de otras regiones del planeta, esta región tiene una relativa abundancia de agua. A consecuencia de ello, la primera prioridad en la región es mejorar y consolidar la gobernanza del agua con un cambio de paradigma hacia la integración sostenible de la gestión de los recursos hídricos y su uso en el desarrollo socioeconómico y la reducción de la pobreza.

Los problemas de gobernabilidad del agua en la región son de tres tipos: a) la administración del agua a partir de la unidad del ciclo hidrológico —aguas superficiales y aguas subterráneas—; b) la provisión de servicios eficientes para hacer efectivo y universal el acceso al agua potable y saneamiento; c) la formulación e implementación de políticas efectivas, transversales y coordinadas, especialmente, con las instancias territoriales. Este enfoque de gobernanza es distinto al enfoque tradicional de gestión de “arriba hacia abajo”, en el cual se espera generalmente que los Gobiernos sean quienes asuman el rol más importante y en ocasiones exclusivo de gobernar los recursos hídricos.

Desde el enfoque de gobernanza en la GIRH, el planteamiento es diferente: se busca consensos a través de la deliberación entre los diversos actores, de manera que el rol con el que participan y la intensidad de su participación es diferente. Si bien no existen modelos únicos de gobernanza, hay dos medios o elementos clave para una “buena gobernanza

del agua”: el establecimiento claro de las “reglas del juego”, dentro de las cuales tendrán lugar los procesos decisivos (rol intransferible del Estado); y la inclusión de todos los actores, diseñando medidas específicas para atender las asimetrías entre los distintos grupos de usuarios, especialmente, los más vulnerables.

En este contexto de “Agua para todos”, se puede afirmar que una buena gobernanza en la GIRH es aquella donde la autoridad competente o rectora ejerce un liderazgo que permite establecer reglas claras que faciliten la participación de otros actores y sectores en la gestión del agua, y en donde las decisiones respecto a las políticas públicas son establecidas por consenso con todos los actores que intervienen en dicha gestión del agua. Como un reflejo de esta filosofía, es posible comentar que, en el caso del Perú, los procesos de gobernanza del agua en las cuencas avanzan en la línea de promoción de procesos participativos que legitimen el accionar del Estado en esos espacios. Hasta el año 2015, se han conformado seis Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca en seis cuencas piloto, a través de los cuales se han elaborado sus respectivos planes de gestión de recursos hídricos en las cuencas.

DE LA VISIÓN GLOBAL A LA GESTIÓN LOCAL

La gestión del agua en el Perú enfrenta un escenario dual de abundancia y escasez. Según el informe del Perú presentando en el Foro Mundial del Agua en abril de 2015, “el Perú es el octavo país con mayor disponibilidad hídrica en el mundo; sin embargo, cuenta con una irregular distribución temporal y espacial del recurso agua. El 98% de la producción hídrica se presenta en la región amazónica, y apenas el 1,8% en la región hidrográfica del Pacífico”, situación que es particularmente sensible, dado que es precisamente en la costa donde habita el 53% de la población y se desarrolla la mayor cantidad de actividades económicas.

Desde la perspectiva de acceso al agua, según el Tercer informe de país sobre el cumplimiento de los ODM, en el Perú hay un progreso importante en la meta de reducir a la mitad el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento. Entre 1993 y 2012,

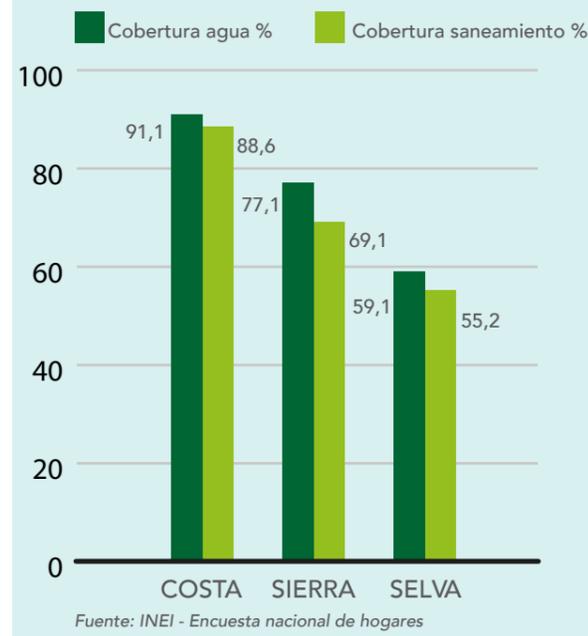
la población con acceso sostenible a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua aumentó de 58,9% a 82,3%, y la que tiene acceso a servicios de saneamiento mejorados aumentó de 49% a 77,8%. No obstante los avances reportados, el Informe da cuenta de la existencia y profundización de una brecha entre el ámbito rural y el urbano. Con respecto a la brecha urbano-rural, en 2012, la cobertura de servicios de agua potable a nivel nacional fue 82,3%; sin embargo, es conveniente señalar que fue 91,6% en la zona urbana y 54,8% en la rural. En saneamiento, la cobertura a nivel nacional fue 77,8%; pero, en el ámbito urbano, fue 88,7% y, en el rural, 45,6%.

En el Perú, el esfuerzo para avanzar en la gestión integrada del agua se ha traducido en la conformación de un marco institucional y de política específico, constituido principalmente por los siguientes instrumentos de gestión:

1. Creación, mediante el Decreto Legislativo 997, publicado el 13 de marzo de 2008, de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) como organismo público responsable de dictar las normas y establecer los procedimientos para la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos,
2. Promulgación de la Ley 29338 (Ley de Recursos Hídricos), mediante la cual se creó el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos en marzo de 2009.
3. Aprobación de la Política de Estado sobre los Recursos Hídricos (Política 33) en el año 2012, que contiene los principales enunciados que orientan el accionar del Estado, de las entidades públicas y privadas para lograr la gestión integrada de los recursos hídricos, la seguridad hídrica y, por ende, el desarrollo sostenible del país.
4. Aprobación de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos en mayo de 2015, instrumento de planificación vinculante cuyo objetivo es garantizar la gestión integrada de los recursos hídricos.
5. Plan Nacional de Recursos Hídricos aprobado en julio de 2015, que comprende las acciones estructurales y no estructurales, sus fuentes de financiamiento y responsables para alcanzar los objetivos de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos.

La ANA, como máxima autoridad rectora del agua, ha organizado la gestión del agua en cinco políticas: cantidad, calidad, oportunidad, cultura del agua y adaptación al cambio climático y eventos extremos. Este abordaje es consistente con lo propuesto por las Naciones Unidas a través de la estrategia operativa para el agua dulce denominada Aguas saludables para el desarrollo sostenible, que establece cuatro prioridades estratégicas: 1) afrontar el desafío global de la calidad del agua; 2) obtener beneficios de los ecosistemas acuáticos, logrando que se cuantifiquen los servicios prestados por los ecosistemas acuáticos en los sistemas de planificación y gestión; 3) desarrollar la capacidad de recuperación al cambio climático mediante la gestión del agua; y 4) incorporar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos.

Cobertura de agua y saneamiento por región natural a 2012



DOS EXPERIENCIAS DE GESTIÓN DEL AGUA

En la selva y en la costa del Perú. Aunque los enfoques de gestión integrada de los recursos hídricos se guían por una preocupación equilibrada por la eficiencia económica, la sostenibilidad ambiental y la igualdad social, en la práctica, al objetivo de la igualdad social se le da menos prioridad a la hora de tomar decisiones relacionadas con la asignación de agua. Grupos comparativamente sin poder tienden a quedar excluidos del acceso al agua (UNESCO, Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo 2015. Agua para un mundo sostenible. Datos y cifras). Para enfrentar esta situación y asegurar que la gestión del agua se convierta en un dinamizador del desarrollo nacional sostenible e inclusivo, la ANA trabaja colaborativamente con agencias de las Naciones Unidas a fin de incorporar las tendencias, estándares y mejores prácticas internacionales en materia de gestión del agua, así como para fortalecer las capacidades locales tanto en los aspectos técnico-operativos, como en las áreas de gobernanza y participación.

Un ejemplo concreto de esta colaboración es el trabajo conjunto entre la ANA y la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS), desde el año 2012, en el marco de un Convenio Marco de Cooperación Técnica Interinstitucional para fortalecer las capacidades institucionales para una mejor gestión integral de los recursos hídricos. En esta colaboración, participa también el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), proveyendo asistencia técnica en materia ambiental. En el marco de esta colaboración ANA-UNOPS/PNUMA, actualmente se implementan tres proyectos: dos en el área de la Costa —en la región Ica— y uno en la Selva —en Tarapoto, región San Martín—.

Gestión integrada del agua en el desierto costero del Perú. En la región Ica, se encuentran las pampas de Lanchas y Villacurí, dos importantes zonas agroexportadoras del Perú, cuya producción depende de la explotación de acuíferos. Contiguo está el valle del río Pisco, que alberga unos 4500 usuarios de riego, mayoritariamente pequeños agricultores que aprovechan las aguas superficiales del río Pisco para la producción de cultivos tradicionales (algodón, maíz, alfalfa). Desde el año 2014, se viene realizando estudios de ingeniería para la optimización de prácticas de riego en el valle del río Pisco y la quebrada del río Seco.

La región de América Latina y El Caribe, con sus 634 millones de habitantes, de los cuales casi el 80% vive en ciudades, alberga aproximadamente el 31% de los recursos de agua dulce.

El estudio, que ha finalizado en agosto de 2015, identificó la necesidad de realizar obras de regulación en el río Pisco y la posibilidad de trasvasar un volumen de sus excedentes para recuperar el sobreexplotado acuífero de Villacurí. Además, el estudio concluyó que, para enfrentar los graves problemas de salinidad de suelos y sobreexplotación de acuíferos, se requiere, también, medidas no estructurales, entre ellas, la implementación de herramientas de gestión del riego y la reconversión productiva. Un aspecto clave identificado es la necesidad de optimizar y hacer más eficientes las prácticas de riego. La adopción o implementación de nuevos y más eficientes sistemas de irrigación es una herramienta y un componente importante en las estrategias de manejo y conservación de los recursos hídricos en el valle de Pisco y las pampas de Lanchas y Villacurí. Para ello, se requiere que los pequeños y grandes agricultores (agroexportadores) incluyan en sus agroindustrias, fundos o chacras prácticas de ahorro y manejo eficiente del agua combinadas con sistemas de riego altamente eficientes. Para el caso del valle de Pisco, el estudio concluye que el incremento de la eficiencia del riego y uso racional del agua solo es posible si los agricultores implementan prácticas de manejo integral del agua, tales como: uso de sensores de humedad tanto para el suelo como para las plantas; aplicación de láminas de agua a las plantas o cultivos de acuerdo a las etapas de crecimiento y desarrollo de los cultivos; determinación de los coeficientes de cultivos (Kc) de acuerdo a las condiciones edáficas y climáticas actuales; uso de variedades o cultivos que requieran menos agua; y aplicación de modelos de simulación de crecimiento y desarrollo.

Igualmente, se avanza la elaboración de un estudio de factibilidad con el fin de llevar a cabo la construcción de infraestructura hidráulica para la sostenibilidad de la productividad y producción agrícola en la pampa de Lanchas y en la Comisión de Regantes de Murga-Casaconcha. El agua para este trasvase sería aportada por el mismo río Pisco captando agua abajo, en la toma de Murga-Casaconcha, y conduciéndola por el mismo canal, considerándose un caudal de 1,2 m³/s para este trasvase durante tres meses del año. El resultado final del estudio con la propuesta de diseño de

obras y evaluación económica de las alternativas, así como las propuestas de mejoramiento de la producción agrícola incorporando aspectos de adaptación al cambio climático, estarán listos a inicios de 2016.

Avanzando hacia la eficiencia hídrica en la producción de arroz en la Selva. En el oriente del Perú, en el departamento de San Martín, se encuentra la cuenca del río Cumbaza, que abastece un sistema de riego cuyo canal principal de 40,6 Km de longitud provee de agua a los agricultores de la zona en un área de 4 500 hectáreas con potencial agrícola. El 95% de esta área está sembrada con arroz y el resto, con cultivos para autoconsumo, como el maíz amarillo, el frijol y la yuca. El canal principal se encuentra gravemente deteriorado, lo que ocasiona una pérdida considerable de agua y, por lo tanto, una falta de eficiencia del sistema de conducción del recurso hídrico. Además, la falta de organización en las prácticas de riego y de las actividades productivas agrícolas determina una baja productividad de los cultivos.



Para atender esta situación, actualmente se avanza en la elaboración del estudio de factibilidad para la rehabilitación y mejoramiento del canal principal Cumbaza siguiendo lo establecido por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Además de la propuesta de ingeniería para mejorar la infraestructura del canal, se analizará alternativas de optimización de la producción al hacer un uso más eficiente del recurso hídrico. Para ello, se están revisando distintos paquetes tecnológicos que incluyen opciones de producción mejorada desarrolladas localmente, por ejemplo, a través del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). El análisis de estos paquetes tecnológicos se realiza en paralelo a la caracterización de suelos, de manera que la evaluación de alternativas y recomendaciones se realicen considerando todos los factores agroecológicos.

A través de estos proyectos conjuntos que concilian la gestión del agua con el desarrollo del sector productivo, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) promueve el desarrollo sostenible y establece las condiciones para una gestión multisectorial e integral del recurso hídrico con participación de los actores locales.

Gestionando el conocimiento en la gestión integrada de recursos hídricos desde la Autoridad Nacional del Agua del Perú

RESUMEN

La gestión del conocimiento en gestión integrada de recursos hídricos es un enfoque clave para la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Perú pues facilita la creación y procesamiento de los datos e información para transformarlos en conocimiento individual y colectivo. Para esto, utiliza mecanismos de interacción e instrumentos innovadores que puedan incorporarse como aprendizajes para ser compartidos y puestos en práctica tanto al interior de la institución como en las diversas instituciones que conforman el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH). Este carácter activo de la gestión del conocimiento en gestión integrada de recursos implica la transformación positiva de la cultura organizacional del agua en beneficio de todos.

Este enfoque es un proceso paulatino que la ANA viene implementando y que requiere fomentar la cooperación y el trabajo en equipo a través del compromiso decidido de quienes participan y tienen esta responsabilidad. El presente artículo ofrece las experiencias y reflexiones de la ANA en torno a la gestión del conocimiento en gestión integrada de recursos hídricos con el propósito de proponer una metodología que contribuya a un debate más amplio en la gestión pública para facilitar su aplicación y desarrollo.

La gestión del conocimiento en la Autoridad Nacional del Agua: sus inicios

La gestión del conocimiento ha evolucionado mucho en los últimos años y viene siendo aplicada en diversos países con diferentes enfoques y contextos adaptados a sus propias necesidades. En los diferentes ámbitos de las empresas privadas y de las instituciones públicas, su aplicación busca principalmente darle valor al conocimiento —tanto al individual como al construido colectivamente— a partir de la convicción de que no es suficiente con poseer información, sino de que es necesario saber hacer un uso adecuado de esta para la toma de decisiones.

Como otros países interesados en desarrollar la gestión del conocimiento, el Perú ha iniciado, en el año 2012, un proceso de cambios y de modernización de la gestión pública con el propósito de mejorar su cercanía al ciudadano y a la sociedad, como también fortalecer la legitimidad y la gobernabilidad democrática. Para alcanzar estos fines, el Estado Peruano ha elaborado dos importantes documentos: (i) la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública, que define, como el quinto pilar para la gestión del cambio, la creación de un sistema de información, seguimiento, monitoreo, evaluación y gestión del conocimiento; y (ii) el Plan de Implementación de la Política de Modernización de la Gestión Pública 2013-2016.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), organismo especializado adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego del Perú, es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNGRH). Fue creada el 13 de marzo de 2008 mediante el Decreto Legislativo 997 con el fin de administrar, conservar, proteger y aprovechar los recursos hídricos de las diferentes cuencas de manera sostenible, promoviendo, a su vez, la cultura del agua. Actualmente, estos objetivos se encuentran enmarcados dentro de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (PENRH) y del Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

En este contexto, la Autoridad Nacional del Agua encarga a su Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional (DGCCI) la priorización de la gestión del conocimiento en gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH). A pesar de la conexión entre el nombre y sus funciones, el propósito de su concepción no fue entendido en sus inicios pues sus actividades se enfocaron en lograr el posicionamiento de la “nueva institución”, concentrándose estas en acciones de comunicación y de grandes eventos de difusión. Lo cierto es que, en realidad, el concepto de gestión del conocimiento aún no formaba parte del lenguaje institucional.

Posteriormente, la gestión del conocimiento en la ANA se asociaba más al fortalecimiento de las capacidades operativas del personal desarrolladas por la Unidad de Recursos Humanos; al seguimiento y difusión de información de actividades; a las relaciones públicas con un fuerte componente de imagen institucional; y al desarrollo de un centro de documentación (mayoritariamente de material impreso) en la sede central de la institución. Aunque la implementación de un Sistema Nacional de Información en Recursos Hídricos (SNIRH) era una de las pocas actividades orientadas estratégicamente a la diseminación de datos para su uso en procesos de gestión concretos, las experiencias no solían sistematizarse. Por ello, se perdía la posibilidad de un aprendizaje colaborativo y los diversos estudios que se realizaban no siempre lograban trascender el objetivo específico que los había motivado. Como resultado, buena parte del conocimiento construido no era aprovechado en su potencial de cambio tanto por la ANA como por las diversas instituciones vinculadas al Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH).





La Autoridad Nacional del Agua y la gestión del conocimiento en gestión integrada de recursos hídricos: una propuesta orientada al aprendizaje y cambio

Sin embargo, en los últimos tres años, la necesidad de impulsar la gestión integrada de los recursos hídricos a través del funcionamiento del SNGRH generó grandes necesidades de construir instrumentos y herramientas de gestión que orienten los procesos; de conocer de cerca las experiencias desarrolladas en la institución; de fortalecer las capacidades de los actores; de acceder a la información de manera fácil y oportuna con tecnologías de información y comunicación apropiadas, es decir, de la mano de la modernización; y de compartir datos, información y conocimiento a través de espacios de diálogo y de discusión.

En nuestra propuesta, diferenciamos datos, información y conocimiento. Por dato, entendemos los elementos primarios de información, como también la representación simbólica (numérica, alfabética, espacial, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa. Por sí solos no dicen nada sobre el porqué de las cosas y no son orientativos para la acción. Consideramos que la información es el conjunto ordenado de datos procesados e interrelacionados, que tienen un significado y por lo tanto son de utilidad para tomar decisiones. Por conocimiento, se entiende el resultado de un proceso cognitivo que articula los datos y la información con la experiencia, los valores y la personalidad; lo que permite su aplicación a la vida y a la toma de decisiones. Finalmente, resaltamos que los tres conceptos se conectan en la acción.

Desde 2013, la Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional empezó a trabajar el enfoque de gestión del conocimiento con un nuevo marco conceptual y metodológico más orientado a la construcción y uso del conocimiento como motor de procesos de cambio que solo como un insumo para la toma de decisiones. Esta búsqueda nos conectó con el enfoque de gestión del conocimiento orientado al aprendizaje y al cambio, sustentado en una metodología que permite abordar procesos complejos en forma sistémica, contribuyendo a la identificación de los cambios y a la construcción de aprendizajes significativos como parte de un proceso colaborativo que articula la puesta en valor y la comunicación de los datos, la información y el conocimiento individual y socialmente construido.

Es por eso que proponemos que la gestión del conocimiento en la Autoridad Nacional del Agua sitúe al personal como el principal activo y sustente su competitividad en la capacidad de compartir, en forma adecuada y eficiente, la información, las experiencias y los conocimientos individuales y colectivos. La participación activa, el compromiso, la motivación y la corresponsabilidad de sus trabajadores —todo esto asociado con las nuevas tecnologías de la información— nos han permitido crear las condiciones de mejora continua que busca la ANA para este nuevo avance en su cultura organizacional.

Este enfoque nos ha llevado a elaborar una propuesta participativa de gestión del conocimiento en la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) que implica la documentación, construcción, valoración, disponibilidad y aplicación del conocimiento; así como el desarrollo de capacidades necesarias al interior de la ANA y de los otros actores del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH). La metodología de gestión del conocimiento en GIRH permitirá los siguientes beneficios:

- Desarrollar procesos eficientes y efectivos —promoviendo su mejora continua—, a través de la formulación e implementación de estrategias adecuadas, para producir nuevos conocimientos, adquirir y utilizar el conocimiento existente (investigación, estudios y sistematización)
- ii. Administrar el flujo de información y conocimiento en GIRH, asegurando que los integrantes de la ANA y el SNGRH conozcan dónde se encuentran disponibles de manera que puedan usarlos rápidamente (red de conocimiento)
- iii. Desarrollar la capacidad de asimilar, utilizar y adaptar los datos, la información y el conocimiento a los requerimientos de la institución (fortalecimiento de capacidades);
- iv. Monitorear y evaluar los procesos de producción y uso de los datos, información y conocimiento relevante para el SNGRH, así como los logros obtenidos mediante su aplicación (seguimiento y evaluación)
- v. Divulgar el conocimiento para que los miembros de la ANA y del SNGRH puedan capitalizarlo, mejorando su desempeño en el ejercicio de sus procesos y funciones (red de conocimiento).

En la búsqueda por alcanzar estos beneficios, se ha diseñado un Sistema de Gestión del Conocimiento en GIRH para:

- i. Fortalecer las capacidades, sensibilizar y coordinar una red de conocimiento en GIRH y cultura del agua como espacio de intercambio y comunicación de resultados derivados de la implementación de acciones de GIRH a los integrantes del SNGRH, los CRHC y a un público amplio
- ii. Recopilar y producir nuevo conocimiento con la sistematización de experiencias y la realización de estudios e investigaciones en GIRH
- iii. Facilitar el monitoreo y la evaluación del funcionamiento del SNGRH y los CRHC para la implementación de la GIRH.

Considerando que todo proceso de gestión del conocimiento tiene sus objetivos específicos, las tecnologías deben facilitar el alcance de los mismos. En ese sentido, si bien es cierto que las tecnologías de información y comunicación (TIC) no son indispensables para los procesos de intercambio de conocimientos y gestión de la información, consideramos que, en este mundo globalizado, se puede aprovechar estratégicamente las TIC a fin de que brinden valor agregado a estos procesos tomando en cuenta a las personas que participarán en ellos.



Las bases fundamentales para gestionar el conocimiento en la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH)

Por ser la gestión del conocimiento en GIRH un proceso de mediano y largo plazo, se requiere sentar bases sólidas que puedan promover un proceso sostenible en el tiempo y que radique principalmente en “gestionar el corazón de las personas” en la ANA y en las instituciones que conforman el SNGRH, porque en esto se sostiene su compromiso. En esta no sencilla tarea, nos enfrentamos a actitudes negativas —como “esto lo hice yo y no lo comparto”, “es mío y me pertenece” o “si le doy mi conocimiento, quizá pierda poder y hasta mi trabajo”— que debemos modificar a través de un proceso de empoderamiento del concepto, enfoques, prácticas de registro, intercambio y acceso a la información que nos permitan validar el conocimiento, como también facilitar nuestro trabajo y el ejercicio de nuestras funciones.

Otra de las bases es el compromiso político y liderazgo de la alta dirección de la ANA ya que la implementación de un sistema de gestión del conocimiento implica poner a disposición datos, información, conocimientos en GIRH construidos individual y colectivamente, tanto al interior de la institución como al exterior (SNGRH, población en general), y esto va asociado a la asignación presupuestal que se le pueda brindar.

Adicionalmente, institucionalizar el proceso de gestión del conocimiento en GIRH a través de directivas y lineamientos hará que el proceso sea coherente, permanente, planificado, organizado y de mejora continua en la ANA y el SNGRH.

En otras palabras, la socialización, exteriorización, formalización, aplicación e institucionalización constituyen elementos importantes de este proceso.

La ANA y los avances en gestión del conocimiento en GIRH

La Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional (DGCCI) de la ANA, con el apoyo de la Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (OSNIRH), viene desarrollando una serie de tareas conjuntas a fin de generar y facilitar el acceso a la información y conocimiento en temas relacionados a la gestión de los recursos hídricos con énfasis en el establecimiento de una cultura del agua que reconozca el valor social, ambiental y económico de dicho recurso.

Para que la propuesta de gestión del conocimiento en GIRH sea participativa y sostenible, y con la finalidad de uniformizar el enfoque orientado al aprendizaje y al cambio, se vienen implementando diversas actividades que incluyen nuevos marcos institucionales y normativos, como también el diseño e implementación de instrumentos que faciliten su entendimiento y aplicación. Entre los nuevos marcos y procedimientos desarrollados, destacan los siguientes:

- Conformación de un equipo técnico multidisciplinario que representa todas las direcciones de línea de la ANA. Este equipo tiene como rol principal la participación en el diseño y elaboración de los instrumentos y herramientas requeridas.
- Elaboración de una directiva en gestión del conocimiento en gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) que incorpora el enfoque, conceptos, metodologías, normas y procedimientos para la ejecución de acciones de gestión del conocimiento destinadas al aprendizaje en programas, proyectos e intervenciones. La directiva, en proceso de aprobación, busca contribuir a una mejor gestión de la información y el conocimiento en la ANA y el SNGRH.
- Inicio de la implementación de una propuesta para la sistematización de experiencias en GIRH como forma de contribuir a una mejor gestión del conocimiento que ponga en valor las prácticas y los aprendizajes significativos y que contribuya al fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos. Conscientes de la importancia del aporte de datos, información y conocimiento de quienes han participado en una experiencia, en la ANA impulsamos el registro de estos de manera uniforme y organizada como primer insumo de la sistematización de experiencias y procesos.
- Desarrollo del proceso de aprobación de una directiva para la actualización permanente del glosario de términos sobre recursos hídricos con la finalidad de mantener la vigencia

del glosario que, por ser una herramienta dinámica, debe enriquecerse y actualizarse permanentemente. De esta manera, se podrá contar con una fuente terminológica de consulta para los usuarios institucionales y externos, a la que se podrá acceder a través de la WikiANA en el sitio web de la ANA.

Buscando mejorar la implementación del sistema de gestión del conocimiento, se ha logrado:

- Diseñar un sistema de seguimiento y evaluación que permite realizar actividades de fortalecimiento de capacidades en GIRH, sensibilización en cultura del agua y coordinación interinstitucional en el marco del funcionamiento del SNGRH. El sistema facultará el registro de la información de una manera uniforme con formatos preestablecidos y una misma metodología de planificación, ejecución y evaluación. También permitirá generar reportes en línea, georreferenciados, que faciliten el acceso a la información disponible en tiempo real desde todos los órganos desconcentrados y de línea que tiene la ANA en todo el país. El sistema, además, servirá para mantener actualizadas las bases de datos del Directorio Nacional de Gestión de Recursos Hídricos.
- Contar con un banco de estudios y experiencias vinculadas a la GIRH que apoye la gestión del conocimiento de los funcionarios de la ANA y del SNGRH y que permita el registro de la información básica necesaria para conocer tanto los estudios realizados a iniciativa de la ANA como algunas experiencias que podrían sistematizarse más adelante. El referido banco ha permitido construir un registro de necesidades de conocimiento que servirá como insumo para desarrollar nuevos estudios e investigaciones en alianza estratégica con otras instituciones públicas o privadas, nacionales e internacionales (entre ellas: universidades, institutos, ONGs y organismos de cooperación internacional).
- Desarrollar diversas plataformas virtuales que contribuyan a mejorar el flujo de información para una adecuada gestión del conocimiento institucional, capaz de interactuar con sus usuarios internos y externos facilitando el acceso a la información. Las plataformas incluyen:
 - La reestructuración de la página web de la ANA a partir de un enfoque de comunicación más orientado al desarrollo
 - La implementación de la plataforma de gestión del conocimiento en GIRH en la que la ANA y los miembros del SNGRH pueden compartir y crear nuevo conocimiento, ya sea a nivel individual o grupal
 - Un WikiANA, que contiene el glosario de términos en GIRH, que permite uniformizar conceptos y enfoques y que formará parte de la nueva conceptualización de la página web.

Recomendaciones para la acción

Resulta cada día más evidente que la gestión del conocimiento en gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) no puede realizarse como tradicionalmente se venía haciendo pues requiere tanto de personas como de tecnologías. Esto se debe a que los nuevos enfoques orientados al aprendizaje y al cambio —y los conceptos como la globalización y la generalización de las tecnologías de la información— hacen que sea necesaria una adaptación rápida y flexible a las circunstancias del entorno.

La gestión del conocimiento —como uno de los pilares de la modernización de la gestión pública— es un aspecto que debemos seguir impulsando. En el proceso de construir y compartir conocimiento, es de suma importancia que los esfuerzos se orienten a que todos los profesionales de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH) no solo compartan sus experiencias sino que sepan dónde y cómo acceder a ellas. Esto debe realizarse respetando la privacidad y los derechos de autor.

El mapeo del flujo de información en la organización y la claridad de cuál va a ser el papel de la tecnología en cada proceso en que la incorporemos es muy importante; por ello, se buscará que su función esté cabalmente integrada y no sea un

simple añadido. Examinar la oferta de herramientas y precisar cuál es la que mejor se ajusta a las necesidades contribuirá a minimizar el riesgo de adaptación a nuevas tecnologías.

La socialización y el empoderamiento de la gestión del conocimiento es un proceso paulatino y progresivo encaminado a desarrollar una nueva cultura organizacional que pone en valor el conocimiento individual y colectivo que se genera en la Autoridad Nacional del Agua del Perú y que permitirá implementar adecuadamente la gestión integrada de los recursos hídricos. Esto se llevará a cabo mediante actividades de sensibilización y capacitación.

La incorporación en una red de conocimiento en gestión de recursos hídricos faculta conectar datos, información y conocimiento a nivel nacional e internacional para contribuir al desarrollo de políticas públicas en beneficio de un manejo adecuado de estos recursos.

La presentación de estas experiencias y reflexiones en torno a la gestión del conocimiento en gestión integrada de recursos hídricos en la Autoridad Nacional del Agua del Perú constituye nuestro aporte a la implementación de este moderno enfoque en las diversas áreas del desarrollo humano.

Este artículo será publicado en la revista Decisión - Saberes para la Acción en Educación de Adultos del Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y El Caribe - CREFAL - México



Ing. José Eduardo Mestre Rodríguez
Consejero externo de la Comisión Nacional del Agua de México (CONAGUA)
Consultor del Banco Mundial

El agua es sui generis, es la fuente vital. Es multifactorial, multifacética, polivalente en sus acepciones, es estética, mística, portadora de beneficios y capaz de ser parte de extraordinarias efemérides naturales que provocan destrucción y desastre. El agua es elemento decisivo para el funcionamiento de los ecosistemas y constituye un motor del desarrollo de localidades, microrregiones, países y regiones del mundo.

El agua establece su propia condición urbi et orbi. En el universo de compuestos químicos que son compresibles, el agua no lo es. El agua presenta reacciones fascinantes al hervir y congelar, y está sujeta, y comparte la sublimación con otros compuestos y elementos. El agua se comporta en condiciones especiales que en ocasiones escapan al análisis. El agua es un bien económico; habiendo dicho esto, las economías del agua se rigen por reglas que en determinados casos pueden inclusive ir en sentido inverso a la economía de mercado o a la economía social.

El agua es catalizador de reacciones químicas e inspiración de diversos conceptos y actitudes: flujo, impulso, fuerza, energía, purificación, regeneración, cambio, ciclos iterativos - ciclo hidrológico -, producción, bienestar, ocio, poder, sojuzgamiento, control, regulación, conflicto, compartición, sustentabilidad, gobernanza y gobernabilidad. El agua ha contribuido a la creación de diversos imaginarios en torno a este líquido: el conocimiento bajo criterios científicos - principalmente en ciencias exactas y en humanidades -, tecnología, acopio de creencias, información, experiencia y conocimiento, así como en su incidencia en tradiciones de pueblos y costumbres, en las artes, filosofía, desarrollo tecnológico, religiones, misticismo y en patrones de conducta en vida cotidiana y en la sabiduría popular ante eventos extremos de origen hidrometeorológico.

Arreglos institucionales para fortalecer la **gestión del agua** por **cuenca hidrográfica** y la **gobernanza hídrica**

Primera parte (*)

El agua como compuesto químico es preciosa. Fue factor esencial para que la vida surgiera. Desde que ha existido vida a nivel unicelular, el agua ha sido determinante para incidir en la multiplicidad de formas de vida, en su dispersión geográfica en el planeta y en trazar los rumbos que hacen que el compuesto ofrezca condiciones que fortalecen o hacen frágil las manifestaciones y diversidad del milagro de la vida. Luego entonces, el agua per se es abundante y compleja. Su existencia o ausencia determinan los patrones de vida.

La complejidad del agua en la naturaleza no cesa ahí. Los compuestos químicos en solución o suspensión en este líquido, también determinan la morfología, expansión e interacción de las poblaciones de flora y fauna en los medios acuático y terrestre. Por ello, los conceptos de ambiente y ecología traen aparejado indivisible e indeleblemente la presencia del agua en cantidad, en calidad y en oportunidad en el espacio y en el tiempo. He ahí la esencia del agua en su compleja interrelación dinámica con la naturaleza. Pero estas cuantas líneas apenas describen en forma rudimentaria los múltiples ejes por los cuales fluye simultánea y complejamente el agua en todos los rincones de la tierra.

La relación del hombre con el agua en forma individual y en colectividades es compleja y ocurre en varios ejes dado el carácter especial que reviste el agua - es vital para beber, aseo, alimentación, bienestar y confort, evolución de las sociedades y factor de crecimiento económico y progreso -. Durante los primeros desarrollos de civilizaciones, la relación con el agua era directa, con criterios físicos, socioeconómicos, institucionales, de ejercicio del poder, de orden o desorden, con interpretaciones materiales, filosóficas, ingenieriles, económicas, sociales, medicinales, jurídicas e inclusive espirituales. El agua en el devenir de los siglos promovió el desarrollo de civilizaciones más avanzadas. Empero, la dimensión geográfica del agua, su condición de existir en un espacio geográfico en el sentido más amplio de este término - es decir, la cuenca hidrográfica -, fue gradualmente siendo percibido, entendido, valorado y normado en las sociedades desde hace unos cuatro mil quinientos años.

(*) El presente texto constituye la primera parte de una serie de artículos en los que el autor expone su visión de la historia y desarrollo de los consejos de cuenca. En el artículo que ahora presentamos, se aborda algunas nociones básicas sobre el agua que contextualizan los arreglos institucionales que se construyen para la gestión y gobernanza del agua por cuenca.

Así, en las sociedades del mundo antiguo que se desarrollaron en lo que hoy es la India, China, Irán, Siria y Turquía, se establecieron condiciones que ya incorporaban un conocimiento ingenieril - captación, regulación, almacenamiento, conducción, distribución y recolección de aguas servidas - dando origen a sistemas muy complejos en los cuales el ingenio humano creó artificios diversos para asegurar que el agua en un punto de origen llegara a uno o varios puntos de consumo en cantidad suficiente, a la elevación necesaria y en condiciones cada vez más nítidas de eficiencia y control-. Entre esas manifestaciones ingenieriles surgen los embalses, las compuertas, los ductos de agua, los primeros sistemas de bombeo - algunos de ellos sumamente ingeniosos -, etc. Para los fines de este artículo, lo verdaderamente fascinante es que en esas civilizaciones surge también la conceptualización del agua en términos geográficos, jurídicos y socioeconómicos, así como la relación con el agua en su cantidad y ocurrencia en espacio y tiempo.

Gradualmente surgió la percepción, entendimiento, conocimiento y valoración de la calidad del agua en sus distintos parámetros de manifestación. La relación transcurrió de una relación informal, familiar y de pequeñas comunidades sujetas a criterios simples ribereños o riparianos, hasta que las comunidades e intereses crecieron, lo cual orilló al advenimiento de reglas de diversa naturaleza: físicas, sociales, económicas - monetarias e incluso fiscales -, y de ejercicio del poder. En forma tácita o bien directa, la condición geográfica del agua, su apego indivisible con el espacio y con el tiempo, se fueron haciendo más presentes y, en consecuencia, formaron parte de conceptos, de ordenamientos y de controles de gobierno y de la sociedad.

EL CONCEPTO DE AGUA Y GEOGRAFÍA

El agua ocurre y escurre en un contexto geográfico caracterizado por las condiciones de relieve, gravedad, porosidad, y acciones antrópicas. El contexto geográfico es la microcuenca o el acuífero. La geografía proporciona el contexto para comprender la problemática del agua en sus distintas facetas y desde luego su gestión. La escasez en la disponibilidad de agua superficial o subterránea, la huella hídrica, el estrés hídrico, las causas y efectos de la contaminación, los fenómenos y desastres hidrometeorológicos y los enfrentamientos y conflictos entre usos y usuarios, entre sociedad y gobierno, se pueden entender mejor bajo la perspectiva geográfica. Así, en el contexto geográfico, así como en términos de división política un conjunto enumerado y explícito de municipios determinan el espacio geográfico de un estado de la república, en el marco



de los recursos hídricos las microcuencas, en varios casos, forman subcuencas y cuencas vertientes. La interacción de esta condición física con el desarrollo humano es crecientemente compleja y se moviliza en varios ejes algunos guiados por criterios opuestos (economía, política, sociedad, ambiente).

EL CONCEPTO DE AGUA Y CUENCA HIDROGRÁFICA

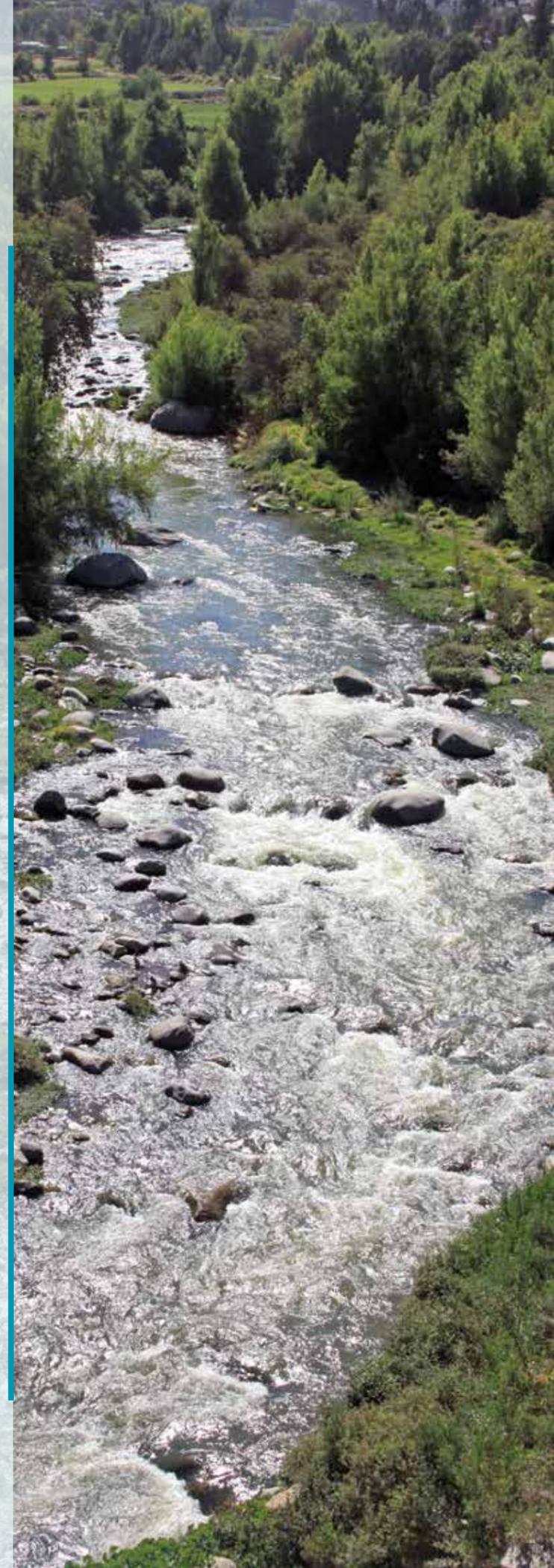
El autor ha escuchado a gente del mundo del agua en México que afirman que perseverar en la gestión del agua preferentemente por cuenca hidrográfica (o mejor aún, por microcuenca) no deja de ser producto de modas importadas de otras latitudes, bajo realidades distintas a las que caracterizan al país y que el enfoque mismo que se ha aplicado en México, salvo alguna excepción durante un lapso relativamente corto, ha rendido resultados magros. Esta concepción, superada en muchos países y rincones del mundo se ha adentrado en México debido a que, en efecto, los resultados obtenidos luego de 26 años de experiencia, desde la fundación del Consejo Consultivo de la Cuenca Lerma Chapala, han sido modestos, aunque en descargo de ello, el autor agregaría, que han sido incuestionables, y en varios casos, por fortuna, irreversibles en sus beneficios y potencial.

Evidentemente el agua ocurre en un contexto geográfico natural, físico, contenido, es decir, delimitado por orografía, topografía, rugosidad, porosidad. El agua ocurre espacialmente y escurre o se almacena temporalmente - o por periodos prolongados - en función de las determinantes anteriores. Es cierto que un país, tal es el caso de México, privilegia la gestión de la cosa pública conforme a la división político administrativa, por lo cual, mientras existen instrumentos constitucionales que consagran la función del municipio y de la entidad federativa, es escaso el margen para imputarle actos de autoridad a un contexto geográfico que no cuenta con representatividad en términos de gobierno, salvo los preceptos explícitamente vertidos en leyes reglamentarias de la propia Carta Magna, como es el caso de la Ley de Aguas Nacionales.

La experiencia internacional atesorada especialmente en los últimos ciento veinte años en materia de gestión del agua por cuenca hidrográfica, subraya la tendencia a escala mundial de reforzar del lado de los gobiernos las capacidades de gobernabilidad sobre territorios delimitados por razones naturales, específicamente por un parteaguas o bien por condiciones de frontera de un acuífero. Más aún, las tesis en los últimos años, especialmente desde la Reunión del Mar del Plata en los setenta del siglo pasado, establecen que lo anterior es condición indispensable para asegurar la gobernanza.

En ese contexto, ese espacio geográfico o territorio de una cuenca hidrográfica es por varios motivos concebido como el más adecuado o conveniente para cumplir con ese propósito. Existe una vasta bibliografía en el orbe acerca de buenas prácticas y resultados alentadores o exitosos en la aplicación de la gestión del agua por cuenca hidrográfica, y por cierto, bajo una gama de distintos propósitos - ordenamiento de los usos del agua, aprovechamiento de un potencial hidroeléctrico o hidroagrícola, disminuir riesgos ambientales o de seguridad hídrica, entre otros -. El autor siempre ha expresado que resultan muy útiles e inclusive valiosas estas lecciones aprendidas en distintos países y contextos, si bien, no debe perderse de vista que las diferencias contextuales hacen que la gestión del agua por cuenca hidrográfica casi sea realizada en el equivalente de un traje a la medida, puesto que hay establecer las condiciones de factibilidad, por un lado, así como de formas de aterrizaje o de implementación. Como cierre de esa reflexión, también es importante subrayar que todo esto resulta acertado sin menoscabo de aseverar que existen conceptos, nociones y aún visiones que prácticamente son de aplicabilidad universal.

Como se apuntaba tácitamente al inicio del presente artículo, el enfoque y la aplicación de la gestión de recursos hídricos por cuenca hidrográfica se dio a raíz de la necesidad de gestionar el agua, en su contexto natural, en la relación del gobierno con esa gestión - gestión del agua como recurso o bien gestión gubernamental del agua -, en la complejidad de cuencas desarrolladas donde existan diversos usos que pudieran competir o ya compiten en la extracción, uso o aprovechamiento del agua, y, en los renglones de la seguridad hídrica, en la demanda social bien establecida de establecer condiciones de prevención, alarma, control, mitigación y remediación de los efectos derivados por la ocurrencia de fenómenos hidrológicos extremos, vinculados comúnmente a efemérides hidrometeorológicos. Los enfoques anteriores se afinan al incorporar el concepto de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH).



La gestión del agua por cuenca hidrográfica incorpora las tareas sean del Estado o de la sociedad para controlar la captación del agua de una cuenca, especialmente durante la revolución industrial y el desarrollo del siglo XX. Después de la segunda guerra mundial, se agregó paulatinamente la visión de mejorar el bienestar y la calidad de vida, y a partir de finales de la década de los setenta, se han agregado los conceptos de protección y conservación de recursos naturales por el vínculo estrecho del agua con el medio ambiente.

La gestión del agua por cuenca hidrográfica es incuestionable en casos transfronterizos. El ámbito geográfico de una cuenca hidrográfica es concebido como el más adecuado para incidir de manera positiva en la gobernabilidad del agua, y también, habrá que subrayarlo, para sustentar un mejor espacio de maniobra para gestionar espacios naturales y, como ocurre en varios países de la Unión Europea, se facilita e institucionaliza la implementación de medidas para gestionar el ambiente. Este enfoque aún está en etapa inicial en países más avanzados en gestión ambiental. México todavía tendría que esperar puesto que existen condiciones previas indispensables que aún no han sido desarrolladas e implementadas.

La gestión del agua por cuenca hidrográfica no es un enfoque o una moda pasajera, es una necesidad. Es la única forma de establecer la relación del hombre con la naturaleza hídrica. Es la fórmula para compenetrar exitosamente al hombre con la geografía hídrica y para proponer soluciones a las necesidades de la economía, sociedad, medio ambiente, sustentabilidad, seguridad hídrica incluyendo satisfacción de necesidades. Los temas se multiplican, tales como gestión del agua como recurso, gobernanza y gobernabilidad del agua, inundaciones y sequías, servicios de agua a poblaciones, industria, agricultura, pesquerías, ocio, aspectos financieros incluyendo fuentes de financiación, desarrollo científico y tecnológico; mejoramiento de cuadros científicos y técnicos, aprovechamiento de jóvenes talentos y expertos; arreglos institucionales para modernizar el sector.

EL CONCEPTO DE AGUA Y ESTADO

El concepto político de Estado concierne mayoritariamente a precisar una forma de organización social, económica, política soberana y coercitiva, formada por un conjunto de instituciones, que tienen el poder para regular la vida nacional, normalmente en un territorio delimitado específico. En la fundación de los Estados consagrada en sus cartas magnas, es

fundamental analizar el grado de importancia que se le brinda al agua desde un principio. El sólo análisis de este tema es verdaderamente fascinante e iluminador. La temática va desde países cuya Constitución no menciona el agua (varios casos en Centroamérica y en Asia Mayor), como en los cuales el agua es clave en la fundación misma del Estado. Lo que ocurre a menudo es que los países con mayores limitaciones en materia hídrica per se y per cápita, han hecho mayores esfuerzos desde tiempos más remotos para ir ajustando su realidad y modelos de desarrollo a las limitaciones hídricas. Esto ha dado como resultado formidables programas nacionales que han sido crisol de la potencia de un Estado en el encuentro de soluciones sustentables y política, económica y socialmente apropiadas con el propósito de mitigar la sed así como para atender sus necesidades productivas y de bienestar social, así como de sustentabilidad ambiental.

EL CONCEPTO DE AGUA Y LEYES

Desde Sumer, y con mayor énfasis en las dinastías chinas del segundo milenio AC y de la cultura asirio caldea, en las regulaciones reales y en las leyes que se aplicaban a los comunes en general, aparecieron los primeros principios de regulación del uso del agua, de control de flujos ofertados versus utilizados, de cobro por el empleo productivo del agua y aplicación de disposiciones fiscales. Inclusive existieron los rudimentos de acuerdos para el uso del agua entre comunidades que rivalizaban por el empleo del agua, y también entre países, como en el caso de los ríos Tigris, Eufrates, Nilo, Huang He (Amarillo) y, tiempo después, en los ríos Vístula, Danubio, Rhin y Támesis.

Los romanos brindaron mayor énfasis a los términos de regulación de las aguas y del rol del Imperio para asegurar el agua en tiempos de paz y de conflagraciones. Los criterios de

El presente artículo se publica con la autorización de la Comisión Nacional del Agua de México (CONAGUA).
Apareció anteriormente publicado en *Cuencas de México*, n.º 1, año 1, abril-junio 2015, pp. 32-38.

dominio público hídrico datan desde entonces. El rol del Estado (imperio) como garante procede del siglo I AC. El entendimiento del concepto cuenca se tenía a la caída de Grecia y se mantuvo en la mente de los estudiosos hasta la desaparición del Imperio Romano de Oriente.

La noche de la Edad Media hizo caer en el olvido estos conceptos que fueron rescatados en el Renacimiento. Las ideas jurídicas sobre el dominio hídrico fueron retomadas en la Europa de los siglos XVII y XVIII. En el siglo XIX varios países estaban conscientes de la ocurrencia del agua por cuenca y de la conveniencia de considerar la variable espacial en la administración y control de las aguas.

En el siglo XIX hubo múltiples manifestaciones de porciones de legislaciones o bien de instrumentos dedicados al agua, su uso, explotación y aprovechamiento. También avanzaron y afianzaron las ideas de crear derechos sobre el agua (enfoque romano) o de brindar licencias para su aprovechamiento (enfoque sajón). Los primeros conceptos de gestión espacial pueden revisarse en la fallida Constitución de Cádiz y en Leyes avanzadas que dieron origen a las Confederaciones Hidrográficas en España. Los criterios de regulación hídrica, de concepciones jurídico-fiscales y de criterios de servicios ambientales surgieron a partir de la conclusión de la segunda guerra mundial, con la salvedad de los criterios para diseñar y aplicar cánones en el caso español.

EL CONCEPTO DE AGUA E INSTITUCIONES

Las instituciones del agua nacen desde los primeros pasos de las civilizaciones antiguas en su afán de ejercer orden, control, disciplina, eficiencia y fiscalización de las relaciones de comunidades e individuos con el agua en el espacio y en el tiempo. Las instituciones fueron al principio principalmente instancias de vigilancia y control, para reducir las disputas entre usuarios ribereños y para asegurar el cobro de impuestos y de otras figuras impositivas. Tanto Francia desde el Siglo XVI e Inglaterra en el Siglo XVII, establecieron instituciones para la administración y cuidado de las aguas. El surgimiento masivo de instituciones dedicadas parcial o totalmente a los temas de agua ocurre en el Siglo XIX y preferentemente como consecuencia de la Revolución Industrial, el avance en las comunicaciones y el crecimiento de la burguesía y de la riqueza de los pueblos. Esto se manifiesta en mayor medida, con riqueza de enfoques – algunos disímboles – al concluir la Primera Gran Guerra. México no se queda atrás. En 1926 crea la Comisión Nacional de Irrigación. En Estados Unidos y en la República de Weimar surgen instituciones poderosas en relación con el agua. Francia retoma estos temas y Bélgica los arropa también. Salvo los Estados Unidos y la vencida Alemania, los demás países también destinaron esfuerzos para controlar los recursos naturales – incluyendo al agua – en sus colonias y posesiones de ultramar.

DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

EN LA FORMULACIÓN

DE LOS PLANES DE GESTIÓN

DE RECURSOS HÍDRICOS

RESUMEN

La participación activa de los actores vinculados a la gestión de los recursos hídricos es clave en los procesos de planificación porque ayuda a construir capacidades y aprovechar las oportunidades existentes, crea un gran sentido de pertinencia por parte de los involucrados, aumenta el compromiso con los objetivos y resultados a alcanzar, garantiza la sostenibilidad social a largo plazo, aumenta las capacidades de autoayuda y fomenta la articulación en las relaciones interinstitucionales.

Al considerar que la formulación de los planes de gestión debe contar con una participación activa de los diferentes actores de la cuenca, el Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua generó un ambiente de permanente interacción entre los equipos de trabajo creados (grupo de planificación, grupo técnico de trabajo, grupos de interés y Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca) con la intención de traducir las expectativas de los usuarios en alternativas secuenciales consensuadas articuladas en un plan de gestión.

Resultado de la metodología innovadora y creativa aplicada, se puede deducir, de manera resumida, que las cuencas donde fue aplicada esta inventiva para la elaboración de su Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca disponen de un conjunto de proyectos debidamente consensuados y con el compromiso de los actores de proceder a la búsqueda de financiamiento porque están convencidos de que pueden obtenerse cambios sustanciales en el manejo sostenible de sus recursos hídricos.

La Ley de Recursos Hídricos establece, como uno de sus principales desafíos, la participación activa de la población organizada en la toma de decisiones relacionadas al agua en cuanto a cantidad, calidad, oportunidad u otro atributo del recurso; y establece que es responsabilidad del ente rector de la gestión de los recursos hídricos el diseño de mecanismos que permitan poner en marcha procesos de interrelaciones humanas para generar opinión, reflexión, confrontación, análisis, deliberación, consenso y toma de acuerdos en común para el logro de fines establecidos por todos los actores.

De la lectura de la experiencia desarrollada en el Perú respecto a los procesos de participación real en la toma de decisiones sobre la gestión del agua, se puede apreciar que se reconoce y acepta —a nivel conceptual y teórico— las ventajas del involucramiento de los actores. Sin embargo, en la práctica este hecho está ausente debido a que no se ha logrado implementar un enfoque pragmático y consciente de que la gestión del recurso hídrico requiere de la articulación de intervenciones priorizadas, secuenciales, prácticas y pacientes (Banco Mundial, 2003).

De lo anterior, se deduce que, con el propósito de que una participación real no se quede a nivel de consulta, se requiere de procesos interactivos donde los grupos de interés participen en el análisis conjunto de los problemas y alternativas de solución. Para que esto se logre, es vital que quienes conducen los procesos de planificación presenten información hidrológica de buena calidad y apropiada, de manera que así se contribuya a evitar desaliento, desconfianza y altos costos en el desarrollo de los procesos.

Es, asimismo, importante considerar que la generación de una participación activa es clave en los procesos de planificación debido a que: i) ayuda a construir capacidades y aprovechar las potencialidades existentes; ii) crea un gran sentido de pertinencia por parte de los involucrados; iii) aumenta el compromiso con los objetivos y resultados a alcanzar; iv) garantiza la sostenibilidad social a largo plazo; v) aumenta las capacidades de autoayuda; y vi) fomenta articulación en las relaciones interinstitucionales. Considerando estos aspectos que ilustran la relevancia de generar la participación activa, el Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) propuso utilizar, en la formulación de los planes de gestión de recursos hídricos, la metodología de visión compartida.

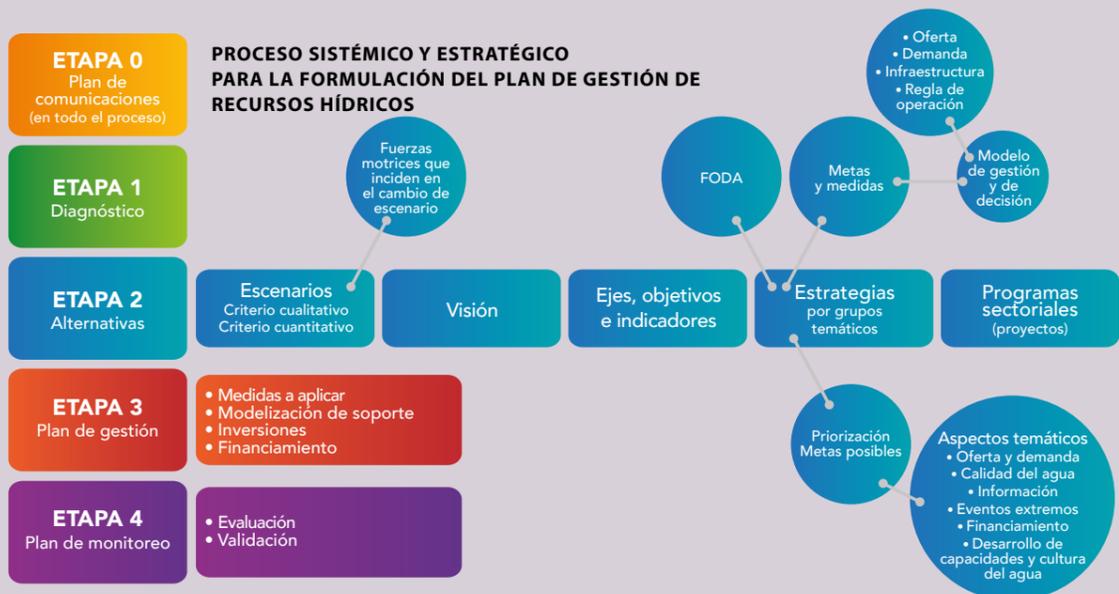
Esta metodología integra tres prácticas: i) la planificación; ii) la participación estructurada de los usuarios; y iii) el modelado colaborativo para la proyección de los diferentes escenarios en la gestión. Estos tres elementos contribuyen a que todos los actores involucrados reflexionen y concerten sobre su situación actual y definan estrategias de cambio posibles de implementar en el corto, mediano y largo plazo.

Al considerar que la formulación de los planes de gestión debe contar con una participación activa de los diferentes actores de la cuenca (gestionadores, usuarios y afectados), se generó un ambiente de permanente interacción, definiéndose previamente los equipos de trabajo, quienes asumieron diferentes responsabilidades e intensidades de acción con la finalidad de fortalecer la confianza y entendimiento entre los grupos involucrados. El producto de este proceso fue el documento denominado Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca, instrumento importante con el que cada cuenca cuenta para su funcionamiento.

EQUIPOS DE TRABAJO

Los equipos de trabajo constituidos para la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca (gráfico 1) fueron:

- a. Grupo de planificación:** encargado de la coordinación del proceso y conformado por el equipo técnico de la empresa consultora, miembros de la Coordinación Técnica de Cuenca (CTC)/PMGRH, representantes de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) y un representante del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca.
- b. Grupo técnico de trabajo (GTT):** responsable de brindar aportes técnicos a la documentación generada en cada una de las etapas del proceso de elaboración de los planes de gestión, está conformado por notables especialistas de la región para cada uno de los ejes temáticos precisados acorde con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos: Aprovechamiento de recursos hídricos, institucionalidad, cambio climático y gestión de riesgos, calidad del agua, cultura del agua y financiamiento.
- c. Grupo de interés o partes interesadas:** encargado de evaluar y dar conformidad social a los productos preparados por los GTT, se encuentra conformado por los usuarios del uso multisectorial del agua y por aquellas personas o grupos que muestran interés en los temas o que representan a la sociedad civil.
- d. Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC):** responsable de brindar la viabilidad institucional de los productos generados en cada una de las etapas del proceso de formulación de los planes y, de acuerdo a ley, conformado por representantes de las instituciones locales y usuarios del agua.



Etapa 4. Plan de monitoreo

Es definido como una supervisión periódica y continua a través de un seguimiento que se orienta principalmente a dar información acerca del progreso en el logro de los objetivos propuestos en el Plan. Su construcción requirió la determinación de objetivos e indicadores de control específicos, la definición de la metodología para medir el progreso en la consecución de objetivos y la utilización de los fondos; la definición de los indicadores de implementación, el diseño de reportes, etc. Tomando en cuenta el proceso de planificación desarrollado en relación a la GIRH, se construyó indicadores de gestión e indicadores operativos.

Gráfico 3: Etapas del proceso para la formulación de los Planes de Gestión

- El constructivismo. Los actores exteriorizaron sus saberes para hacer camino, construir procesos, significados, conceptos, opiniones, comentarios, ideas, sugerencias y propuestas.
- El consenso. Los actores, basados en la democracia sustantiva, llegaron a tomar acuerdos sobre diversas temáticas.
- La pedagogía de la pregunta. Durante los talleres y reuniones, se partió de preguntas generadoras que dieran lugar a respuestas con fundamento, lo cual generó en las personas un mayor crecimiento cognitivo.
- El conocimiento, habilidades y actitudes. Los actores pusieron en evidencia sus conocimientos obtenidos de la experiencia y autoformación, habilidades para llegar a los productos, especialmente, las comunicativas; así como actitudes de respeto, responsabilidad, veracidad, tolerancia y solidaridad.
- La creatividad y el arte. Los actores construyeron de manera conjunta, discerniendo y poniendo en juego, la capacidad divergente para reflejar situaciones, hechos, el contexto y la realidad.
- La valoración de los procesos y productos. Los actores valoraron cada paso o momento del taller o reunión desde su participación, así como también los productos generados por ellos mismos.

RESULTADOS ALCANZADOS

Los resultados alcanzados que se pueden deducir del proceso de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos se resumen en:

- Fortalecimiento y desarrollo de las capacidades de autoridades y funcionarios de entidades públicas o privadas y dirigentes de organizaciones de usuarios en los conceptos y ventajas de la implementación de una gestión integrada de los recursos hídricos.
- Identificación y selección priorizada de proyectos de inversión en forma consensuada y programada, así como el compromiso de los actores para la búsqueda de financiamiento y aporte propio.

- Validación de herramientas que permitan mejora en las relaciones institucionales a nivel multisectorial y generación de acuerdos para la identificación de la problemática y alternativas a implementar en la mejora de la gestión de los recursos hídricos a nivel de cuenca.
- Posicionamiento del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca como un organismo que promueve la participación activa de los actores en las acciones de planificación, concertación y coordinación dirigidas hacia una gestión sostenible de los recursos hídricos.
- Determinación de la oferta disponible y demanda real requerida que permite definir si la cuenca tiene déficit o superávit del recurso hídrico.
- Evaluación de la infraestructura existente y necesidades demandadas para operación, control, mantenimiento y nuevas instalaciones a considerar en el desarrollo de sistemas agrícolas y poblacionales que permitan reducir las pérdidas en conducción y distribución del agua.
- Propuesta de programas de mejora y mantenimiento de la infraestructura de saneamiento y de prevención de la contaminación para la preservación de la calidad del agua.
- Tipificación de los mecanismos a realizar para reducir la vulnerabilidad frente a riesgos hidrológicos ocasionados por la ocurrencia de eventos extremos.
- Compromiso de la población y los actores locales de fiscalizar la implementación de las decisiones adoptadas en el Plan de Gestión.
- Población informada, fortalecida en sus conocimientos respecto a las ventajas que ofrece la GIRH y que contribuye a su concientización respecto al pago de tarifas y retribución económica como fuente de recursos para la sostenibilidad financiera de la gestión.
- Reducción de los conflictos por el agua al disponerse de un espacio de opinión y debate, concertación de intereses, toma de decisiones consensuadas y de articulación interinstitucional.



Gráfico 4: Estrategias integradoras en el proceso de planificación

REFLEXIONES

Concluido el proceso de formulación de los planes de gestión, es posible visualizar los siguientes aprendizajes:

- Procesamiento de información existente. En cada cuenca, se procedió a acopiar toda la información secundaria disponible en las entidades ubicadas en el ámbito. Esta tarea necesita ser complementada, ya que no basta con disponer de la información, sino que es importante que la misma sea clasificada con anticipación según los ejes temáticos previstos en el Plan de Gestión y, asimismo, analizada y procesada.
- Creación de un equipo base. El proceso requiere de personal con conocimiento y habilidades con relación a la planificación, participación estructurada de los usuarios, uso de modelos matemáticos de fácil comprensión por los decisores y determinación de la viabilidad económica de lo propuesto; razón que determina la creación de un equipo multifuncional y que debe ser capacitado para actuar como tal.
- Conformación de los grupos técnicos de trabajo. Tal como lo establece la metodología de visión compartida, se requiere de la conformación de grupos técnicos de trabajo para permitir que los profesionales destacados del ámbito puedan contribuir con sus aportes a precisar los problemas, plantear soluciones y priorizar las mismas.
- Capacitación a los grupos que intervienen en la planificación. Con el propósito de que las decisiones tomadas por los integrantes de los diferentes grupos que intervienen en la planificación sean las más adecuadas para la gestión del agua, es conveniente que se ejecute un Plan de Desarrollo de Capacidades que ayude a que las personas involucradas vean reforzados sus conocimientos, habilidades y actitudes que se necesitan tomar en cuenta durante el proceso. Temas como gestión integrada, problemas, conflictos, línea de base, visión, objetivos, escenarios, programas, viabilidad, entre otros, deben ser debidamente incorporados en su cultura.
- Diseño e implementación de un plan de comunicación. Durante la ejecución del proceso, se ha podido constatar la importancia de esta actividad para lograr el incremento de la participación de los actores y generar una corriente de opinión favorable. El uso de las diferentes herramientas debe ser aplicado durante las diferentes etapas que comprende el desarrollo del proceso.
- Secuencia específica de cada etapa y nivel de contenidos. Resultado de la sistematización, se deduce la importancia de tener una idea clara de la secuencia a seguir en cada etapa del proceso y sus tiempos (al entender que las agendas y los tiempos de los actores no coinciden necesariamente con los plazos definidos y programados por el equipo técnico), tipo de herramientas a utilizar, identificación de aspectos que requieren del mayor esfuerzo y conocimiento de los participantes, materiales a utilizar y otros elementos que faciliten el logro de los objetivos y resultados propuestos.

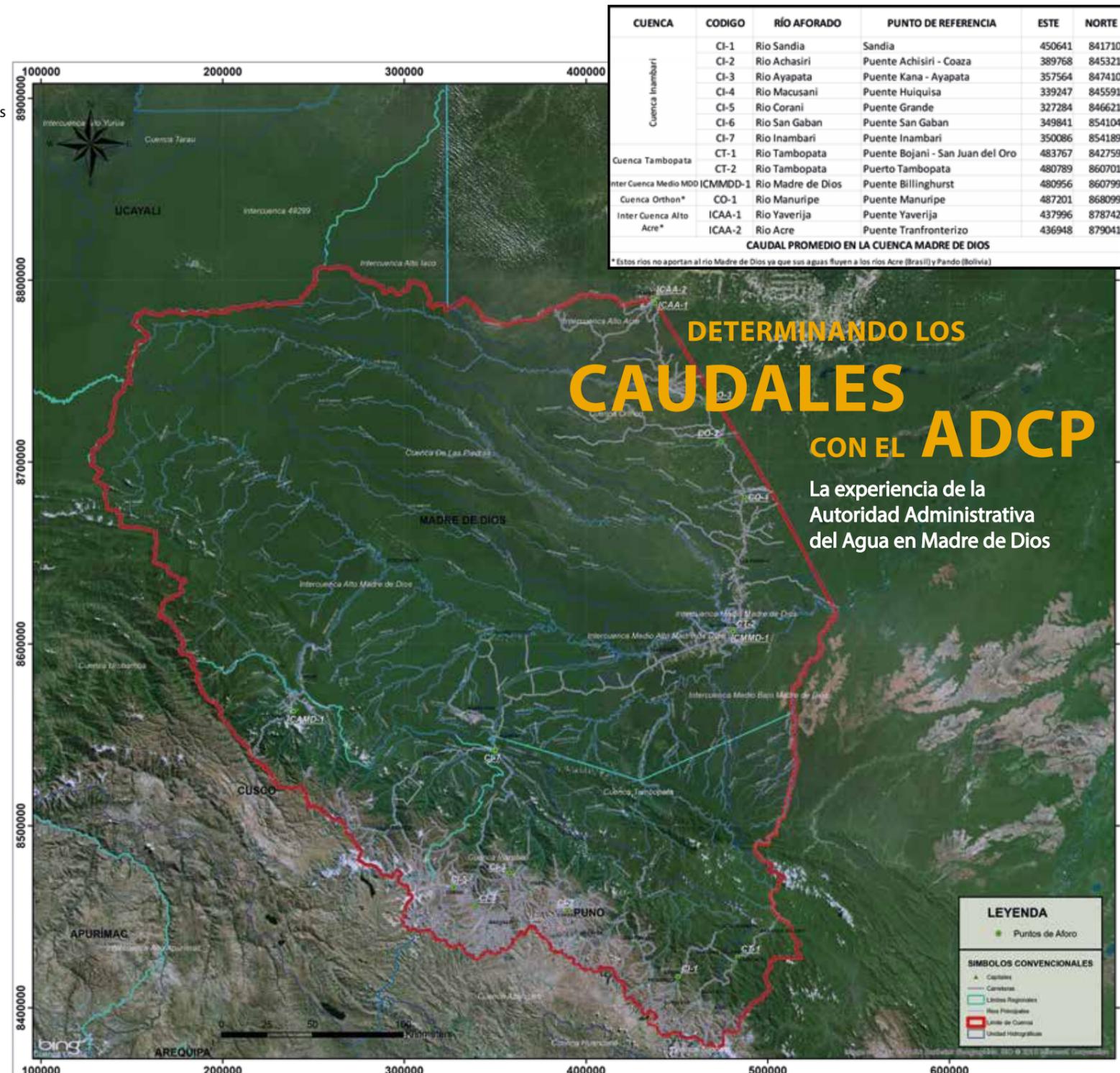
RESUMEN

Este artículo presenta resultados de mediciones de caudal en ríos principales localizados en el ámbito de la Autoridad Administrativa del Agua XIII – Madre de Dios, donde actualmente se desarrolla una campaña de aforos usando la tecnología ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler). El objetivo fundamental es generar información hidrométrica que permita mejorar la toma de decisiones y, en consecuencia, la planificación y gestión de los recursos hídricos.

En esta campaña, se aforó un total de doce ríos principales en seis cuencas hidrográficas, ubicadas en dos regiones naturales (Sierra y Selva), cuya altitud varía desde los 4 137 hasta los 232 m.s.n.m., y distribuidas en tres regiones políticas: Madre de Dios, Puno y Cusco.

El uso del equipo ADCP permitió realizar la primera campaña de aforos en los ríos principales de la Unidad Hidrográfica Madre de Dios, lográndose obtener información de caudales, velocidades, secciones transversales, cargas de sedimentos y profundidad hidráulica. Esta información hidrométrica constituye un elemento importante y necesario para la planificación y gestión de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas en estudio.

La metodología incluye: primero, la instalación del equipo; segundo, su calibración; y, finalmente — considerando el ámbito, tipo de río y ubicación del punto de aforo— la medición o aforo, ya sea con ayuda de una persona a cada lado de la margen del río, desde un puente o con el soporte de un bote.



DETERMINANDO LOS CAUDALES CON EL ADCP

La experiencia de la Autoridad Administrativa del Agua en Madre de Dios



INTRODUCCIÓN

Una de las principales debilidades para tomar decisiones en materia de recursos hídricos en la Unidad Hidrográfica Madre de Dios es la falta de información sobre hidrometría (volumen de agua disponible en la fuente y el grado de eficiencia de la distribución), profundidad de los ríos y otras características que nos permitan calcular secciones estables, determinar su comportamiento, predecir caudales, observar la calidad del agua y realizar actividades como el diseño de estructuras hidráulicas, navegación fluvial y recreación. La hidrometría es, asimismo,

importante para garantizar la seguridad contra las sequías e inundaciones y el funcionamiento adecuado de un sistema de alerta temprana.

Es por ello que, en el mes de abril, la Sub Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos (SDCPRH) de la Autoridad Administrativa del Agua XIII Madre de Dios, elaboró un plan de trabajo para realizar una campaña de aforos con el equipo ADCP —siglas del inglés Acoustic Doppler Current

Profiler (perfilador de corriente acústico Doppler)—, el cual se encontraba a cargo de la Oficina de Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (OSNIRH) en la sede central de Autoridad Nacional del Agua (ANA).

El equipo ADCP es un instrumento que mide la velocidad de los sólidos en suspensión en el agua a través de ondas sonoras y el eco que emiten los sólidos al rebotar en estos, y hace una comparación entre la señal emitida y recibida, hecho que se

denomina efecto Doppler. De esta manera, el instrumento entrega información procesada, como la velocidad puntual y la velocidad promedio del caudal de una corriente de agua. Asimismo, el equipo ADCP nos brinda información sobre la sección del río, como la profundidad a lo largo de todo el transecto, mostrando en pantalla la morfología del fondo del río. Una virtud del equipo ADCP es que se puede contar con la información de manera inmediata, la cual es emitida vía Bluetooth a un equipo de cómputo y procesada mediante un software, el cual procesa la data mientras el ADCP recorre el transecto a través del río. Mediante el software, se visualizan los perfiles del fondo del río y de velocidades, y se determina el caudal en forma rápida, así como la carga unitaria de sólidos en suspensión.

Con el propósito de remediar esta falta de información sobre la cuenca Madre de Dios, se llevó a cabo, en los meses de junio y julio, la primera campaña de aforos en temporada media en la Unidad Hidrográfica Madre de Dios. Para esto, se seleccionó, como puntos de aforo en los tributarios de cada cuenca, secciones conocidas (puentes) o después de confluencias; y se logró aforar doce ríos en seis cuencas hidrográficas, ubicadas en dos regiones naturales (Sierra y Selva), desde los 4 137 hasta los 232 m.s.n.m., y distribuidas en tres regiones políticas: Madre de Dios, Puno y Cusco.

METODOLOGÍA

La metodología fue desarrollada por el equipo de trabajo de la Sub Dirección de Conservación y Planeamiento de los Recursos Hídricos de la AAA Madre de Dios que, en primera instancia realizó pruebas preliminares de medición de caudales con el equipo ADCP en el río Chonta en el distrito de Tambopata y el río Manuripe en el distrito de Las Piedras, donde se identificaron aspectos importantes que se tomaron en cuenta para realizar la medición definitiva de manera correcta. Además, esto permitió implementar los equipos y materiales adecuados para la zona, garantizando la operación del equipo y seguridad del personal.

La campaña de aforos se inició en la parte alta de la cuenca hidrográfica Madre de Dios, específicamente, en los distritos de Sandia y San Juan de Oro en la Provincia Sandia y en los distritos de Coasa, Ayapata, Corani y Macusani en la Provincia de Carabaya. Esto se realizó con el propósito de aforar los ríos afluentes de la cuenca del río Inambari —tales como: Sandia, Achasiri, Ayapata, Macusani y Corani—, como también el río Tambopata, afluente de la cuenca del mismo nombre. El trabajo continuó en la parte media y baja de la cuenca.

En la parte media de la cuenca, los aforos de caudal incluyeron a los ríos San Gabán e Inambari, ubicados en los distritos de San Gabán e Inambari en las provincias de Carabaya y Tambopata respectivamente; ambos, afluentes de la cuenca del río Inambari.

Posteriormente, se llevó a cabo el aforo en los ríos Acre y Yaverija. Ambos son afluentes de la intercuenca Alto Acre y se localizan —en el límite fronterizo con los países vecinos de Brasil y Bolivia respectivamente— en el distrito de Iñapari, provincia de Tahuamanu, departamento de Madre de Dios. Finalmente, se programó el aforo de los ríos más importantes y más caudalosos, como son el Madre de Dios y el Tambopata, ubicados en la provincia de Tambopata. Para ello, se requirió de un tipo de metodología de aforo diferente a la utilizada en los ríos de la parte alta y media de la referida unidad hidrográfica, tal como se describe en los párrafos siguientes.

Los aforos realizados con el equipo ADCP utilizaron tres procedimientos de acuerdo al ámbito, tipo de río y ubicación del punto de aforo.



foto 1: equipo ADCP

Descripción e instalación del equipo

El equipo ADCP consta de tres partes principales: 1) el flotador de diseño especial donde se instalan las otras dos partes del equipo; se le denomina riverboat; 2) el módulo de comunicación mediante Bluetooth entre el ADCP que está en el río y un computador portátil que se encuentra en la orilla o en un bote; se le denomina PCM (Power Communications Module); y 3) el dispositivo que emite las ondas sonoras y que viene a ser el hardware del sistema Doppler; se le denomina RiverSurveyor ADP.



foto 2: calibración con giros

El riverboat consta de tres flotadores individuales unidos por medio de una estructura de un angular de aluminio de una pulgada (1"), y a este van anclados arneses de alambre de acero para su traslado en el río.

El PCM y el ADP, después de ser instalados en el riverboat, se conectan mediante un cable conector DIN de cinco puntas; previamente a esta conexión, se deberá colocar las baterías tipo AA en el PCM (foto 1).

Calibración del equipo

La calibración del equipo ADCP se realizó, con el apoyo de dos personas, mediante giros lentos e inclinaciones ligeras tanto de las personas como del equipo en un mismo punto de giro. Este proceso dura mínimamente dos minutos. El software nos indicará si la calibración fue óptima o no, de lo contrario, se repetirá el proceso (foto 2).



foto 3: atado con driza a ambos lados y recorrido del ADCP

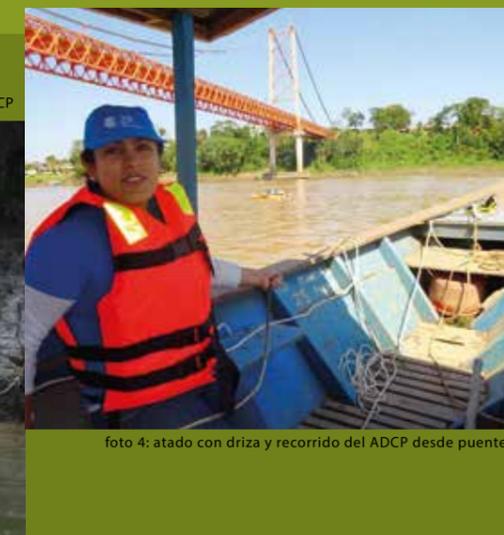


foto 4: atado con driza y recorrido del ADCP desde puentes



foto 5: aforo en el río Madre de Dios

Procedimiento de aforo

El aforo consistió en el recorrido del equipo ADCP desde la margen izquierda hacia la margen derecha del río y viceversa en una trayectoria perpendicular al cauce del río. Este procedimiento se realizó varias veces hasta obtener un resultado similar.

En los ríos de la parte alta de la cuenca —ríos de forma rectilínea, poco profundos, con pendientes pronunciadas,

estrechos y de baja carga de sedimentos, como los ríos Sandia, Achasiri, Ayapata, Macusani y Corani—, se ató con driza ambos lados del equipo ADCP con el fin de que pueda ser maniobrado por dos operadores ubicados a cada margen del río. Con esta estrategia, también se aforó los ríos de la parte baja de la cuenca, tales como el Yaverija y el Acre (foto 3).

En los ríos de la parte media de la cuenca, ubicados en ceja de selva, fue necesario emplear el apoyo de puentes cercanos a los puntos de aforo debido a la dificultad que la mayoría presentaba para acceder a sus riberas y cauces. Estos ríos, además, se caracterizan por sus pendientes pronunciadas y, aunque rectilíneos y estrechos, son profundos y de alta carga de sedimentos. La instalación y la calibración del equipo se ejecutó de la misma manera que en el caso anterior, variando únicamente en el procedimiento de aforo pues, en el caso de los ríos de la parte media, se hizo uso de los puentes para el recorrido del equipo en la sección establecida de una margen a otra. Cabe resaltar que, en este proceso de aforo, la driza utilizada para maniobrar el equipo ADCP fue en un solo sentido y contra la corriente. Los ríos aforados en la parte media y con esta estrategia fueron San Gabán, Inambari y Tambopata (parte alta). También, con esta misma estrategia, se aforó el río Manuripe de la parte baja de la cuenca (foto 4).

Finalmente, para el aforo de los ríos principales y de mayor caudal, se requirió una estrategia diferente. Por la magnitud de estos ríos, se utilizó un bote de aproximadamente catorce metros de longitud y un motor fuera de borda. Después de realizar la instalación y calibración del equipo, este se colocó debajo de la proa, principalmente, para alejarlo del sonido del motor del bote y para que no afecte las velocidades reales del río (foto 5).

Trabajo en gabinete

Con la información de los aforos obtenida en campo con ayuda del equipo ADCP, se ingresa al software RiverSurveyorLive desde el computador portátil. Allí se registran los diagramas de vista de planta del recorrido del ADCP a lo largo de la sección, el perfil de velocidades en el recorrido; así como, una tabla con información de distancias (anchos y profundidades), velocidades y caudales a lo largo del recorrido.



Las fotografías, mapas y cuadro de resultados que aparecen en el presente artículo han sido producto del trabajo conjunto de especialistas de la Sub Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos de la Autoridad Administrativa del Agua XIII – Madre de Dios.

RESULTADOS

El resumen de resultados de los caudales aforos se presenta en el cuadro siguiente:

Cuencas	Código	Río aforado	Punto de referencia	Este	Norte	caudal (m ³ /seg)
Cuenca Inambari	CI-1	Río Sandia	Sandia	450641	8417105	4,08
	CI-2	Río Achasiri	Puente Achisiri - Coaza	389768	8453218	1,77
	CI-3	Río Ayapata	Puente Kana - Ayapa	357564	8474105	3,60
	CI-4	Río Macusani	Puente Huiquisa	339247	8455911	2,58
	CI-5	Río Corani	Puente Grande	327284	8466211	5,18
	CI-6	Río San Gabán	Puente San Gabán	349841	8541045	404,09
	CI-7	Río Inambari	Puente Inambari	350086	8541898	639,61
Cuenca Tambopata	CT-1	Río Tambopata	Puente Bojani - San Juan del Oro	483767	8427592	13,09
	CT-2	Río Tambopata	Puerto Tambopata	480789	8607015	592,74
Inter Cuenca Medio Madre de Dios	ICMMDD-1	Río Madre de Dios	Puente Billinghamurst	480956	8607995	1687,77
Cuenca Orthon*	CO-1	Río Manuripe	Puente Manuripe	487201	8680990	48,00
Inter Cuenca Alto Acre	ICAA-1	Río Yaverija	Puente Yaverija	437996	8787427	2,22
	ICAA-2	Río Acre	Puente transfronterizo	436948	879041	4,86
CAUDAL PROMEDIO EN LA CUENCA MADRE DE DIOS						2280,51

* Estos ríos no aportan al río Madre de Dios ya que sus aguas fluyen a los ríos Acre (Brasil) y Pando (Bolivia)

CONCLUSIONES

Se ha desarrollado la primera campaña de aforos en los ríos principales de la Unidad Hidrográfica Madre de Dios utilizando la tecnología del ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), obteniéndose información de caudal, velocidades, secciones transversales, cargas de sedimentos y profundidad de los ríos. El trabajo incluye la confluencia de los ríos de la cuenca Alto Madre de Dios (río Manu) y la cuenca Las Piedras (río Las Piedras).

El resultado de aforos en los ríos Madre de Dios (a la altura del puente Billinghamurst) y Tambopata (a la altura del puerto o muelle Tambopata), indica un caudal total de 2 280,51 m³/seg. para la temporada media (meses de junio y julio).

La cuenca del río Orthon (ríos Manuripe, Muymanu y Tahuamanu) y la intercuenca alta del río Acre (ríos Yaverija y Acre) no son tributarias del río Madre de Dios; sin embargo, en este caso, la campaña de aforos tendrá mayor relevancia para la instalación del sistema de alerta temprana (SAT) piloto contra inundaciones en la región Madre de Dios (Perú), en Acre (Brasil) y en Pando (Bolivia).

Dada la importancia de la información hidrométrica para la toma de decisiones y mejorar la gestión de los recursos hídricos, se recomienda continuar con este trabajo.

PRÓXIMAS ACCIONES

Se ha programado realizar tres campañas de aforos por año para periodos de caudales mínimos (meses de setiembre y octubre), medios (mayo y junio) y máximos (enero y febrero) con la finalidad de determinar la oferta hídrica y obtener datos comparativos. Estas campañas, además, servirán para desarrollar una base de datos con información espacial y temporal, para ayudar a la toma de decisiones y mejorar la gestión de los recursos hídricos.

Asimismo, los resultados serán presentados a las entidades públicas involucradas en la gestión de recursos hídricos para su conocimiento y futura cooperación en las campañas de aforo programadas.

LA GOBERNANZA DEL PERÚ CON BASE EN LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

RESUMEN

La organización política, económica y social de un país debe considerar la distribución de sus recursos naturales. Partiendo de este principio, se presenta una propuesta sobre la necesidad de mejorar la gobernanza del país tomando como base la gestión integrada de los recursos hídricos y acercando la administración político-administrativa de los gobiernos regionales y locales y el ordenamiento territorial al ámbito de las cuencas hidrográficas.

Cuando se habla de gestión de recursos hídricos es inevitable asociarla a la gobernanza y esta, a su vez, a los aspectos políticos, administrativos e institucionales relacionados con la orientación de las propuestas de desarrollo económico y social de nuestro país que han adoptado el actual y los gobiernos anteriores y las que adoptarán los futuros gobiernos. Esta propuesta puede estar sujeta a grandes discusiones y puntos de vista variados, incluso discrepantes entre sí; por ello, se presenta a título personal y no compromete la posición institucional que pudiera tener la Autoridad Nacional del Agua al respecto.

Para desarrollar la propuesta, es necesario indicar algunas premisas que no admiten mayor discusión:

1. *El agua es indispensable para la vida, la salud y el desarrollo de los pueblos.* Esta afirmación es compartida a nivel mundial y ha sido una conclusión presente en casi todos los foros y eventos sobre los recursos hídricos, donde el tema de la gestión del agua resulta de interés común y, por tanto, la participación institucionalizada y organizada de los usuarios en esta gestión es fundamental para la toma de decisiones.
2. *La cuenca hidrográfica es el territorio natural base de la gestión de los recursos hídricos.* Este concepto no solo lo consagra nuestra actual Ley de Recursos Hídricos, sino que ha sido adoptado por la mayoría de los países del planeta, principalmente, aquellos más desarrollados.
3. *La oferta o disponibilidad total de agua a nivel local, regional, nacional y mundial es hasta cierto punto limitada, mientras que la demanda por el recurso hídrico es cada vez más creciente.* Basta observar con el transcurrir de los años que el balance hídrico se torna paulatinamente más deficitario y que al año 2020 muchos países ingresarán a una situación de estrés hídrico, lo que conlleva la presencia de mayores conflictos entre usuarios de un mismo sector, entre sectores, y en la sociedad civil en general.
4. *La gobernanza del agua es el marco de las estructuras políticas, sociales, económicas y jurídicas que las sociedades eligen y aceptan para gestionar sus asuntos relacionados con el agua; incluye los gobiernos, las fuerzas del mercado que ayudan a asignar recurso, y cualquier otro mecanismo que regula la interacción humana (Global Water Partnership - GWP, 2003).* Aun cuando todavía no existe un significado exacto del concepto "gobernanza del agua", la definición descrita es la que más se acerca y la más aceptada por la mayoría de los especialistas sobre la materia.
5. *En la práctica, ni las cuencas ni el agua requieren ser "gestionadas"; lo esencial es poder "gestionar" a los actores que intervienen en forma directa o indirecta en cada cuenca y sobre cada sistema hídrico (Axel Dourojeanni, Water Week 2015).* La gestión del agua en las cuencas es efectuada por innumerables actores que obedecen a intereses y mandos distintos sujetos a los límites de la naturaleza y aleatoriedad del clima; y, por consiguiente, lo que se requiere es orientar las intervenciones de cada uno de las personas y organismos de manera que se consideren todas las variables necesarias para lograr las metas compartidas previamente acordadas de equilibrio ambiental, económico y social.

En el Perú, se han dado avances muy significativos en el plano político, jurídico, económico, social e institucional en materia de la gestión de los recursos hídricos. En efecto, en este último quinquenio 2010 – 2015, nuestro país ha establecido un conjunto de acuerdos, normas, medidas y otras acciones que buscan mejorar la gestión de los recursos hídricos, a saber:

1. Respaldo de las principales fuerzas políticas, instituciones públicas y privadas, organizaciones gremiales y de la población organizada del país a través de la Política 33, denominada Política de Estado sobre los Recursos Hídricos, suscrita el 14 de Agosto de 2012, donde se comprometieron, entre otros puntos, a: i) cuidar el agua como patrimonio de la Nación y como derecho fundamental de la persona humana al acceso al agua potable, imprescindible para la vida y el desarrollo humano de las actuales y futuras generaciones; ii) usar el agua en armonía con el bien común, como un recurso natural renovable y vulnerable, e integrando valores sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales; iii) ninguna persona o entidad pública ni privada puede atribuirse la propiedad del agua; iv) el Estado establece los derechos y condiciones de su uso y promueve la inversión pública y privada para su gestión eficiente; v) velar por la articulación de las políticas en materia de agua con las políticas territoriales de conservación y de aprovechamiento eficiente de los recursos naturales a escala nacional, regional, local y de cuencas; vi) promover la construcción de una cultura del agua basada en los principios y objetivos aquí contenidos, que eleve la conciencia ciudadana en torno a la problemática del cambio climático y haga más eficaz y eficiente la gestión del Estado y vii) contribuir a establecer sistemas de gobernabilidad del agua que permitan la participación informada, efectiva y articulada de los actores que intervienen sobre los recursos hídricos.
2. Existencia de un marco jurídico moderno de acuerdo a las mejores prácticas internacionales, con principios de gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica y el reconocimiento del agua como un bien social y económico, que comprende la Ley 29338 (Ley de Recursos Hídricos), promulgada el 23 de marzo de 2009, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo 001-2010-AG del 23 de marzo de 2010.
3. Aprobación de los principales instrumentos de gestión como la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, aprobado el 12 de mayo de 2015 con el Decreto Supremo 006-2015-MINAGRI y el Plan Nacional de Recursos Hídricos aprobado mediante el Decreto Supremo 013-2015-MINAGRI del 15 de julio de 2015; ambos instrumentos concordantes con la Política Nacional del Ambiente, aprobado el 23 de mayo de 2009 con el Decreto Supremo 012-2009-MINAM.
4. La institucionalidad sobre la materia se está consolidando paulatinamente con base en la creación y puesta en marcha de un Sistema Nacional de Gestión Recursos Hídricos y una sola entidad responsable del funcionamiento de dicho sistema: la Autoridad Nacional del Agua. Creada mediante Decreto Legislativo 997 de fecha 12 de marzo de 2008 y cuya organización y funciones fuera establecida en su Reglamento de Organización y Funciones (ROF) mediante el Decreto Supremo 006-2010-AG de fecha 7 de julio de 2010, se constituye en el ente rector y es la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de la Gestión de los Recursos Hídricos.



A pesar de todos los esfuerzos desplegados y existiendo circunstancias favorables para mejorar significativamente la gestión del agua y, por consiguiente, mejorar las condiciones de necesidades básicas y desarrollar en mayor proporción las actividades productivas que utilizan este recurso, existe una gran limitación que afecta no solamente la gobernanza del agua sino también las estructuras políticas, sociales, económicas y jurídicas de nuestra sociedad en las localidades, regiones y a nivel nacional inclusive. Este factor limitante consiste en el hecho que, mientras la gestión del agua se realiza tomando como territorio de intervención el ámbito de la cuenca hidrográfica, la delimitación político-administrativa de los municipios (distritales y provinciales) y las regiones no corresponden a los límites que naturalmente genera cada cuenca hidrográfica. Esta situación adversa propicia no solo el subdesarrollo económico y social de las localidades y regiones, sino también la presencia de conflictos al interior y entre las localidades y regiones principalmente por el uso del agua y sus actividades conexas como la minería, hidro-energía, turismo, agricultura, industria y otras.

La gobernanza del agua es el marco de las estructuras políticas, sociales, económicas y jurídicas que las sociedades eligen y aceptan para gestionar sus asuntos relacionados con el agua, incluye los gobiernos, las fuerzas del mercado que ayudan a asignar recursos, y cualquier otro mecanismo que regula la interacción humana

Como es sabido, el proceso de regionalización para convertir al Estado Peruano de corte centralista a otro de tipo desconcentrado y descentralizado se inició en el primer quinquenio del Siglo XXI sustentado en lo establecido en el Capítulo XIV del Título IV de la Constitución Política del año 1993, a fin de efectuar su implementación gradual con el establecimiento de un sistema de relaciones interinstitucionales en el marco de un gobierno unitario, representativo y descentralizado. En busca de este sistema, se dictó un conjunto de normas —como la Ley 26922 (Ley Marco de Descentralización del 30 de enero de 1998), la Ley 27783 (Ley de Bases de la Descentralización del 17 de julio de 2002) y la Ley 27867 (Ley Orgánica de Gobiernos Regionales del 8 de Noviembre de 2002)— orientado a crear, desarrollar y consolidar la existencia de gobiernos regionales que paulatinamente adquieran autonomía política, administrativa, económica e institucional. Sin embargo, el proceso de descentralización del Estado iba más allá del mero hecho de institucionalizar los actuales veinticuatro departamentos político-administrativos convirtiéndolos en gobiernos regionales, pues el futuro horizonte trazado para aquellos era el de constituir macro-regiones (alrededor de seis a ocho) con base en la agrupación de gobiernos regionales aprovechando su vecindad y características de potencialidad principalmente de recursos naturales y ecosistémicos.

Durante el primer quinquenio de la década anterior, se hizo grandes esfuerzos para realizar esta agrupación de gobiernos regionales en macro-regiones con base a audiencias públicas, plebiscitos y otros mecanismos de consulta, con resultados infructuosos. Estos fracasos de integración se deben a aspectos de idiosincrasia, tradiciones y costumbres; pero, principalmente, a aspiraciones, objetivos e intereses diferentes de las poblaciones dentro de una misma región y de una región respecto de las otras. Basta ver actualmente la imposibilidad de ejecución de proyectos de desarrollo económico-social como Conga y Tía María, otros proyectos que han elevado sus costos de inversión que podrían haber sido considerablemente más bajos como Alto Piura y Olmos, y proyectos que han pasado por problemas de viabilidad social-ambiental como la Tercera Etapa de Majes.

Por ello, mi posición para orientar una solución sobre este problema consiste en alinear o, si se quiere, conciliar los límites territoriales político-administrativos con los de las cuencas hidrográficas ajustando los límites de cada localidad a cada cuenca hidrográfica y de las regiones a grupos de cuencas hidrográficas. De esta manera, tentativamente, podríamos reducir los aproximadamente mil municipios actualmente existentes a las 159 cuencas hidrográficas con que cuenta el Perú y, probablemente, reducir el número de regiones de veinticuatro a ocho, nueve o diez. Esta propuesta se basa en que el agua es indispensable para la vida, la salud y el desarrollo de los pueblos; y que no se gestiona el recurso sino a los actores que usan el agua, los cuales generalmente tienen un objetivo común al interior de su propio territorio.



¿ CÓMO SE LOGRA ESTO?

El proceso es de mediano a largo plazo tomando como base las lecciones aprendidas en la creación e implementación de los denominados Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca que, en mi opinión, deben constituirse en un principio en parlamentos de agua y, posteriormente, en lo que podríamos denominar parlamentos locales y, finalmente, constituirse en parlamentos regionales cuando se agrupen dos o más localidades contiguas.

A partir del año 2011, la ANA inició la creación e implementación de seis Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (denominados CRHC) en aquellas correspondientes a los ríos Tumbes, Chira y Piura, Chancay-Lambayeque, Chancay-Huaral, Chili y Locumba, Sama y Caplina, en concordancia con la estructura orgánica y conformación establecida para los referidos Consejos según la Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento. Los Consejos de Cuenca son órganos de naturaleza permanente integrantes de la ANA creados a iniciativa de los gobiernos regionales con el objeto de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos.

Después de casi tres años de funcionamiento de los CRHC creados y sin ninguna experiencia similar anterior sobre esta materia en nuestro país, considero deseable aprovechar estas estrategias usadas en la gestión del agua para que sean aplicadas en el desarrollo y consolidación de los gobiernos regionales y locales; aunque, también, resulta oportuno proponer algunas mejoras a la constitución de los CRHC actuales, a saber:

1. Eliminar la dependencia que tienen de la ANA y convertirlos en parlamentos de agua. Los CRHC deben tener autonomía política, administrativa, institucional y económica para planificar, coordinar y concertar respecto de la gestión del recurso hídrico en sus ámbitos.
2. Ampliar la base de los integrantes del CRHC para lograr una participación más efectiva de los actores de la cuenca en la toma de decisiones. Actualmente, cada CRHC está conformado por un número de seis a diez miembros según tipo de actores existentes en las cuencas, a saber: i) un representante de cada una de las siguientes instituciones u organizaciones públicas y privadas: gobierno regional, gobiernos locales, usuarios agrarios, usuarios no agrarios, universidades y colegios profesionales; y ii) adicionalmente, un representante del Ministerio de Relaciones Exteriores para casos de cuencas transfronterizas, de las comunidades campesinas y/o comunidades nativas, y de proyectos especiales que operen infraestructura hidráulica pública, cuando existan. Esta conformación no resulta muy efectiva en términos de participación de los actores, siendo la limitante más importante que los proyectos consignados en los planes de gestión de los recursos hídricos de cuenca —instrumento de planificación y gestión del agua de los CRHC—, generalmente, no son los más representativos de todos los actores y de la sociedad civil de la cuenca, sino que obedecen a los intereses de los pocos miembros que en su oportunidad forman parte del CRHC.
3. El proceso de generación e implementación de los CRHC debe realizarse gradualmente a partir de cuencas hidrográficas individuales y evolucionar hacia CRHC más grandes por agrupación de estas teniendo como común denominador el formar parte de un mismo sistema hídrico.
4. En la medida de lo posible, los planes de gestión de recursos hídricos de las cuencas deben ser formulados teniendo en consideración intervenciones por sectores o zonas. En general, podrían considerarse las siguientes: i) zona de conservación ubicada en la parte alta de la cuenca donde las intervenciones deben contemplar básicamente la forestación o reforestación, control de erosión y almacenamiento de agua; ii) zona de control de avenidas y aprovechamiento hídrico localizada en la parte media de la cuenca con intervenciones relacionadas a protección de riberas, estructuras para reducción de la energía de las avenidas e infraestructura hidráulica de almacenamiento del agua superficial o recarga del acuífero; y iii) zona de protección y reúso de aguas correspondiente a la parte baja de la cuenca que incluye intervenciones de defensas ribereñas, mejoramiento de la calidad de agua y reúso de aguas servidas tratadas. Las actividades productivas con uso de agua pueden aplicarse en cualquiera de las tres zonas tomando en consideración, aparte de los aspectos de rentabilidad económica y social, los principios de conservación, preservación y sostenibilidad de la cuenca.



En consecuencia, la propuesta de la gobernanza del país basada en la gobernanza de los recursos hídricos significa que la delimitación actual de los territorios de los gobiernos locales (municipios distritales y provinciales) deberá ajustarse hasta coincidir prácticamente con los límites de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) de sistemas hídricos comunes y los límites de los gobiernos regionales se deberán ajustar a los límites de grupos de CRHC contiguos. La agrupación de CRHC se puede realizar aplicando criterios basados en existencia de recursos naturales, vías de comunicación, población, potencialidades económicas y otros aspectos característicos como cultura, tradición y costumbres.

Este procedimiento de tratamiento espacial CRHC-gobiernos regionales y locales puede ser utilizado, también, para implementar los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), que son instrumentos técnicos sustentatorios orientadores de la planificación y gestión del territorio que promueven la ocupación del mismo garantizando el derecho de toda persona a un ambiente saludable y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, articulando los planes ambientales, de desarrollo económico, social y cultural, como también otras políticas de desarrollo vigentes en el país.

EMPRESAS HÍDRICAMENTE RESPONSABLES

Motivando al sector privado hacia una gestión eficiente del agua

RESUMEN

Las principales corporaciones del mundo reconocen que la compleja crisis del agua —desde sus dimensiones ambiental, social y económica— representa una amenaza real para la sostenibilidad de la economía global. El sector privado peruano no debe solamente reconocer que se desarrolla en un país en declarado estrés hídrico, sino que es indispensable que se adapte rápidamente a una gestión eficiente del agua dentro y fuera de sus negocios. Para ello, las empresas del sector privado requieren de herramientas que les permitan transformarse en empresas hídricamente responsables y, de esa manera, proteger la propia sostenibilidad de sus negocios.

PRESENTACIÓN

A principios de 2015, el Foro Económico Mundial (World Economic Forum) publicó, como cada año, su reporte Riesgos Globales 2015. Este año, el reporte calificó a la crisis del agua como la mayor amenaza para la economía mundial para la próxima década. Tres razones soportan esta decisión:

- La demanda por agua en el mundo crece dos veces más rápido que la población. En el año 2050, dos tercios de la población mundial vivirá en condiciones de estrés hídrico, es decir, la disponibilidad de agua en sus cuencas no será suficiente para atender la demanda de todos los usos de agua existentes en esas regiones.
- Una de cada nueve personas no tiene acceso a una fuente de agua segura y una de cada tres no accede a saneamiento. Esto causa alrededor de tres millones y medio de muertes cada año.
- Entre los años 2000 y 2006, las sequías, inundaciones y marejadas mataron al menos trescientas mil personas en el mundo y causaron un estimado de 422 mil millones de dólares en daños.

En un contexto mundial en que las grandes sequías (como la que sufren California o Sao Paulo) y las inundaciones (como los casos de Buenos Aires y varios departamentos del Uruguay) afectan y causan grandes daños a millones de personas, considerar la crisis del agua como una amenaza para la economía parece una conclusión acertada.

Si bien esta situación debe ser atacada desde una perspectiva de gobierno nacional, todos los sectores de la economía deben ser partícipes activos de su solución pues esta crisis afectará, en mayor o menor medida, su desempeño. El sector privado, principal motor de la economía peruana, debe ser un actor determinante en este proceso de gestión de la crisis del agua.

¿POR QUÉ ES ESTRATÉGICO PARA UNA EMPRESA AFRONTAR LA CRISIS DEL AGUA?

En términos prácticos, la mayoría de las empresas nunca han visto o verán en sus flujos económicos y estados financieros el agua como un factor representativo. Eso se debe a que el agua tiene un precio marginal, poco representativo, en el Perú y otros países de la región. Ello explica que la gestión del agua dentro de una empresa no tenga ningún atractivo para los tomadores de decisión de la empresa. La gestión del agua se relega a un tema ambiental o a un tema regulatorio para el cumplimiento de las normas nacionales.

Sin embargo, es un hecho que la economía peruana es agua-dependiente y no lo ha visibilizado. El 80% de la economía se desarrolla en la Costa del Perú, donde solo el 2% del recurso hídrico nacional está disponible. En palabras de Gonzalo Delacámara, "De cada S/.10 que se producen en el Perú, S/.8 son de zonas donde el agua es escasa".

La estrategia de una empresa en relación al agua debe considerar la gestión de los riesgos asociados. El CEO Water Mandate, iniciativa de Naciones Unidas que moviliza a los principales líderes empresariales mundiales hacia la gestión del sostenible del agua, clasifica los riesgos de agua para una empresa en:

- Riesgos físicos, que pueden significar que una compañía no tenga suficiente cantidad de agua o la tenga en exceso, que sea de mala calidad o no apta para las operaciones de su negocio y sus cadenas de suministro.
- Riesgos reputacionales, que son tensiones y conflictos alrededor del acceso o la degradación de los recursos hídricos, pues pueden emerger percepciones públicas muy rápidamente sobre aquellas decisiones que las compañías toman con respecto al agua y que generan impactos sobre los ecosistemas o sobre el acceso al agua potable por parte de una comunidad.
- Riesgos regulatorios, los que se relacionan con la imposición de restricciones al uso del agua. Estos pueden incluir el precio sobre el suministro de agua y descarga de residuos, licencias de operación, derechos sobre el agua, estándares de calidad, desarrollo de infraestructura, asignación, etc.



La huella hídrica mide la cantidad total de agua consumida para producir un bien o un servicio. No es solo el agua utilizada para el proceso mismo de producción, sino que considera toda el agua consumida desde la extracción de la materia prima, el transporte, los empaques utilizados, los insumos, la energía y combustibles, es decir, es un cálculo real de toda el agua que haya sido necesaria para elaborar el bien o servicio, de forma directa o indirecta.

Hoy existe una norma estándar para evaluar la huella hídrica: ISO 14046. Esta herramienta define cómo evaluar el impacto que se genera al consumir agua y al alterar la calidad de los recursos hídricos, así como los potenciales impactos generados a la salud humana y los ecosistemas. El resultado brinda a las empresas un diagnóstico integral y recomendaciones para elaborar un plan de acción para reducir y compensar su huella hídrica.

¿CÓMO DEBE AFRONTAR UNA EMPRESA LA CRISIS DEL AGUA?

Una experiencia exitosa de empresas gestionando integralmente el recurso agua es el proyecto SuizAgua Andina Perú. Es una iniciativa de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) que tiene el objetivo de contribuir con la mejor gestión de los recursos hídricos, involucrando nuevos actores como el sector privado y sobre la base de conceptos innovadores como el de huella hídrica. Empresas como UNACEM, Nestlé, Mexichem, Duke Energy y Camposol se han adherido a esta iniciativa.

La filosofía de SuizAgua Andina parte de un compromiso real de las empresas por desarrollar una gestión eficiente del agua, más allá del cumplimiento de las normas de calidad y de la necesidad operativa de afrontar conflictos sociales por el uso de agua en sus operaciones, con una visión de avanzada. Se orienta a empresas que visualizan que la buena gestión del agua de manera sostenible es un reto global y compartido con el sector privado, como actor relevante para contribuir con soluciones eficientes. SuizAgua Andina propone el siguiente modelo para que una empresa desarrolle su gestión corporativa de agua:



Medición de huella hídrica

Se enmarca en la verificación de la norma ISO 14046. Las empresas desarrollan un análisis de huella hídrica considerando los usos directos de agua en sus operaciones, así como los usos indirectos contenidos en su cadena de suministro (usos de energía, combustibles y transporte).

Reducción de huella hídrica

La reducción se da en dos ámbitos: directo e indirecto. Para reducir el consumo directo, las empresas invierten en mejorar la eficiencia de los procesos operativos que utilizan agua, mejoran sus procesos de tratamiento de aguas residuales y disminuyen los usos domésticos. Para reducir el consumo indirecto, las empresas trabajan con su cadena de suministros y en eficiencia energética.

Responsabilidad social corporativa en agua

Se debe realizar acciones estratégicas para equilibrar el consumo de agua realizado. No es posible reducir a cero los consumos de agua, pero es posible desarrollar acciones de compensación y mitigación de huella hídrica.

Difusión

Como parte de su compromiso para ser empresas hídricamente responsables, las empresas deben diseminar —hacia otros actores de los gremios empresariales— los beneficios de desarrollar la gestión corporativa del agua con la finalidad de generar una masa crítica para incidir y apoyar en las políticas públicas.

REDUCCIÓN DE HUELLA HÍDRICA EN LA EMPRESA

A partir del análisis de huella hídrica, las empresas pueden rápidamente diseñar y disponer medidas para reducir su huella hídrica e impactos. Las acciones de reducción de huella hídrica deben establecer metas concretas y planes para alcanzar los objetivos y, posteriormente, evaluar la eficacia de las medidas implementadas.

Las acciones de reducción de huella hídrica deben reportar indicadores verificables en términos de volumen de agua, además de otros aspectos descriptivos. Podemos clasificar las acciones de reducción en dos dimensiones:

Reducción directa

Se refiere a acciones de la empresa que reduzcan los consumos directos de agua, tanto en procesos productivos (operaciones principales) como en procesos no productivos (administración, campamentos, áreas verdes u otros). Las acciones de reducción directa de consumos de agua de la empresa siempre pueden y deben medirse en términos de cantidad de agua reducida (m³) o porcentaje de mejora de la calidad de los efluentes. Las opciones son:

- Instalación de medidores y monitoreo periódico de todos los procesos con usos de agua
- Reducción de usos de agua en procesos productivos (eficiencia operacional) y no productivos (excelencia operacional)
- Mejora de la calidad de las aguas residuales más allá de los parámetros de la norma nacional
- Reúso de agua en procesos productivos y no productivos (descargas propias o descargas recuperables de otras fuentes, con o sin tratamiento).

Reducción indirecta

Se refiere a acciones de reducción de los consumos de energía, combustibles y transporte; como también a acciones externas en la cadena de suministros de la empresa. En muchos de los casos, el mayor consumo de agua está en la cadena de suministro, donde no siempre las empresas tienen influencia para contribuir con cambios de tecnología o modificación de formas de producción. Sin embargo, puede desarrollarse acciones con los proveedores locales. El primer paso es comprometer a los proveedores con las mismas políticas de gestión del agua que asume una empresa hídricamente responsable. Luego, una empresa puede influir positivamente en sus proveedores para que asuman la filosofía de medición-reducción-compensación-difusión.

RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN AGUA

No es posible reducir la huella hídrica de un producto o proceso a cero o, en ocasiones, simplemente no hay margen adicional para hacer mayor reducción. Por ello, surgen los conceptos de compensación (impacto en cantidad y calidad) y mitigación (impacto en institucionalidad y cultura de agua), es decir, una forma de devolver al ambiente el agua que se ha consumido en el desarrollo de los procesos productivos de una empresa.

Impacto en cantidad y calidad

Se consideran de alto impacto los proyectos y acciones que se reflejan en una mayor cantidad o mejor calidad de agua para los usuarios de la cuenca donde se desarrolla la empresa o de otra cuenca en el país en la que la empresa tenga huella hídrica por cadena de suministro o energía identificada como un punto crítico en el análisis.

En relación a la cantidad de agua, las acciones o proyectos de esta categoría deben estar asociados a un indicador medible expresado en unidades de volumen de agua; mientras que, en relación a la calidad, corresponde indicar la dilución de contaminantes lograda. Debe informarse también sobre los montos de inversión y número de beneficiarios.



Los proyectos y acciones de esta categoría pueden subclasificarse, según su uso, de la siguiente manera:

1. Agua de consumo humano:
 - a. Protección de fuentes de agua existentes o construcción de nuevas fuentes de agua segura
 - b. Optimización o construcción de sistemas de agua potable, como también de sistemas de saneamiento rural y periurbano
 - c. Tratamiento de aguas residuales domésticas
2. Agua de riego (seguridad alimentaria)
 - a. Protección de fuentes de agua existentes o construcción de nuevas fuentes de agua segura
 - b. Construcción de reservorios para regulación y cosecha de agua
 - c. Optimización o construcción de canales y sistemas de riego
 - d. Capacitación en gestión eficiente del agua en regadíos
3. Agua de ecosistemas
 - a. Protección de cabeceras de cuenca, adopción de cauces
 - b. Conservación de ecosistemas acuáticos
 - c. Reducción de la contaminación de fuentes puntuales o difusas
 - d. Trabajos comunales inducidos
4. Otros

Impacto en institucionalidad

Se refiere a proyectos y acciones de impacto medio que promueven la institucionalidad de la gestión del recurso agua. Una acción o proyecto de esta categoría debería desarrollarse de manera articulada con la Autoridad Nacional de Agua (ANA). Algunos proyectos y acciones de esta categoría pueden ser:

1. Fortalecimiento de la organización de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca de la ANA
2. Apoyo al desarrollo de normativas específicas de la promoción del uso responsable del agua en las empresas
3. Comunidad del agua: conformación de grupos de trabajo relacionados a problemas específicos de la cuenca.

Impacto en cultura del agua

Consideramos en este punto aquellos proyectos y acciones que promueven un mejor uso del recurso agua en los usuarios de una cuenca, es decir, colaboran en el desarrollo de una cultura del agua. Su impacto sobre la gestión de los recursos hídricos es indirecto, pero muy positivo. Una acción o proyecto de esta categoría no siempre puede asociarse a un indicador medible expresado en unidades de volumen de agua, pero sí debe tener indicadores asociados al agua. Debe informar sobre los montos de inversión y número de beneficiarios. Algunos proyectos y acciones de esta categoría pueden ser:

1. Educación sanitaria y promoción de la cultura del agua en instituciones educativas
2. Talleres de capacitación en gasfitería a grupos de beneficiarios directos
3. Formación de gestores del agua con líderes comunitarios
4. Campañas masivas de sensibilización en cultura del agua para grupos de beneficiarios indirectos.

CONCLUSIONES

Las empresas que evalúan la huella hídrica deben tomar acción, construir su diagnóstico y desarrollar un plan de acción para la gestión de agua. Como valor agregado, esta decisión de la empresa debería ser reconocida por la Autoridad Nacional del Agua, y debería contar con un sistema de monitoreo simple y transparente.

Ser hídricamente responsable es también desarrollar acciones de responsabilidad social corporativa en agua en las comunidades aledañas y con sus clientes. Entre estas acciones, podemos mencionar: implementación de áreas verdes en la comunidad, mejora de baños en escuelas periurbanas y desarrollo de talleres de gasfitería para la autoconstrucción.

Las empresas del sector privado, al alinear sus estrategias internas y externas en beneficio de una gestión eficiente del agua, se constituyen en empresas hídricamente responsables. Esta característica genera valor y nuevos lazos de fidelidad con los colaboradores, consumidores, comunidad y sociedad en general.

EL RÍO

6

Yo soy el río que viaja en las riberas,
árbol o piedra seca

Yo soy el río que viaja en las orillas,
puerta o corazón abierto

Yo soy el río que viaja por los pastos,
flor o rosa cortada

Yo soy el río que viaja por las calles,
tierra o cielo mojado

Yo soy el río que viaja por los montes,
roca o sal quemada

Yo soy el río que viaja por las casas,
mesa o silla colgada

Yo soy el río que viaja dentro de los hombres,
árbol fruta rosa piedra mesa
corazón corazón y puerta retornados

JAVIER HERAUD

(Lima, 1942 - Madre de Dios, 1963)

De *El Río*. Lima: Peisa, serie Alma Matinal, 2011



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

www.ana.gob.pe