



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Programa  
Hidrológico  
Internacional



CODIA

# Garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos

## Implementación de políticas públicas en América Latina y el Caribe



# Garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos

Implementación de políticas públicas  
en América Latina y el Caribe

Autores:

Carlos Estévez Valencia

Patricia Herrera Ascencio

Alessandra Tiribocchi

Editor de la Serie Técnica del PHI-LAC:  
Miguel de França Doria



Programa  
Hidrológico  
Internacional



CODIA

Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, Francia; la Oficina de la UNESCO en Montevideo, Luis Piera 1992, Edificio Mercosur, 2do piso, Montevideo 11200, Uruguay y CODIA (a través del Ministerio para la Transición Ecológica), Plaza de San Juan de la Cruz, s/n. 28071 Madrid, España.

© UNESCO y CODIA, 2019



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto ([www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp](http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp)).

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

Fotografía de cubierta: Farah Dorval

Diseño gráfico: Ser Gráficos

Diseño de cubierta: Ser Gráficos

Asistente de edición: María Clara Cremona

SC-2019/PHI-VIII/40 Rev.

# Prólogo

La Agenda 2030, que establece los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), fue adoptada por los 193 miembros de las Naciones Unidas en septiembre de 2015. Esta agenda incluye 17 objetivos y 169 metas de carácter integrado e indivisible, que abarcan las esferas económica, social y ambiental, y que ha ido marcando la hoja de ruta a diversos niveles.

El ODS 6 se enfoca en garantizar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. Asimismo, este objetivo contiene ocho metas y once indicadores..

Por su parte, la UNESCO a través del Programa Hidrológico Internacional (PHI), tiene un rol relevante dentro del ODS 6 como co-custodio para el monitoreo del avance de la meta 6.5.2 enfocada en los arreglos operacionales para la cooperación en la esfera del agua en cuencas transfronterizas. A través de su Fase VIII, dedicada a garantizar la seguridad hídrica a nivel local, regional e internacional, el PHI contribuye también al logro de las diversas metas del ODS 6 y para el nexo del agua con los otros objetivos de la Agenda 2030.

En este contexto, desde 2018, el PHI conjuntamente con la Conferencia de Directores Iberoamericanos de Aguas (CODIA), vienen llevando a cabo un trabajo de investigación sobre instrumentos políticos que posibilitarán alcanzar el ODS 6 en América Latina y el Caribe, con el objetivo de conocer mejor y analizar las políticas públicas de aguas, reconocer experiencias y hacer propuestas que puedan agregar valor del sector del agua de la región.

La presente publicación “Garantizar la disponibilidad del agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Implementación de políticas públicas en América Latina y el Caribe” es el resultado de este trabajo de investigación y presenta el estado del arte del debate sobre la implementación del ODS 6 en la región, su grado de conocimiento tanto en las esferas del gobierno, en los organismos de gestión como en la comunidad en general al tiempo de sistematizar distinta literatura y reflexiones sobre los principales desafíos que implica hacer posibles los 17 ODS y, en particular, el ODS 6. Para ello, los autores y revisores, de diversos países de la región, realizaron un análisis de la documentación disponible sobre la temática y se llevó a cabo una encuesta dirigida a las autoridades del agua, cátedras y centros UNESCO en América Latina y el Caribe. Las conclusiones preliminares fueron discutidas en la CODIA, llevando a cabo una revisión más actual y completa de los temas abordados.

Luego de varios meses de acompañar este proceso creemos importante señalar el esfuerzo que se viene haciendo a nivel internacional, y en este caso en los países de América Latina y el Caribe, para que el logro del ODS 6 sea incorporado en las agendas, y que esta realidad permee en todos los niveles, a los efectos de generar una conciencia colectiva extendida en torno al tema, y que a la larga también incorpore a todas las personas activamente, como entidades con potencial de transformación de la realidad.

**Youssef FILALI-MEKNASSI**

Secretario, Programa Hidrológico Internacional (PHI)  
Director de la División de Ciencias del Agua  
UNESCO

La agenda internacional para el Desarrollo Sostenible, y dentro de ésta, la agenda multilateral del agua, ha experimentado un cambio de rumbo sustantivo como consecuencia de la adopción por Naciones Unidas de la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El cambio de enfoque que esta Agenda ha traído consigo en relación con la aproximación que debe seguir la comunidad internacional a la hora de incorporar la variable social y ambiental a las políticas de crecimiento para asegurar un modelo de desarrollo equitativo y medioambientalmente sostenible ha impactado igualmente en la acción internacional relacionada con la gestión de los recursos hídricos. A este cambio se suma el reconocimiento por la comunidad internacional de lo que se ha venido en denominar la crisis del agua, cuyas consecuencias, por el carácter transversal de la gestión de los recursos hídricos, inciden no solo en la propia capacidad de los países para avanzar en la consecución del ODS 6 sobre agua y saneamiento, sino en el conjunto de los Objetivos de la Agenda 2030 relacionados directa o indirectamente con el ODS 6. La interrelación existente entre los diferentes ODS hace que el progreso en muchos de ellos dependa del avance efectivo en el ODS 6. Progresar en las metas sobre agua y saneamiento, depende, igualmente del avance en la consecución de otros ODS.

Por otra parte, el reto de la escasez, exacerbado por las presiones asociadas al crecimiento urbano, el aumento de la demanda de agua para la producción de alimentos y para la generación de energía, y el incremento en el deterioro de los recursos naturales, agravado todo ello por los impactos negativos del cambio climático, está situando la crisis del agua en el ámbito de la agenda de la seguridad internacional como consecuencia de los potenciales conflictos asociados a la competencia en el acceso al recurso hídrico dentro de los países y entre los países que comparten cuencas hidrográficas o acuíferos.

Como consecuencia de ese carácter transversal e interconectado que caracteriza a las políticas del agua, la Agenda 2030 impulsa un cambio de enfoque en la gobernanza del agua, promoviendo una visión integradora que supere el carácter limitado del enfoque tradicional centrado en los servicios de agua y saneamiento en el ámbito urbano para transitar hacia lo que se ha venido en denominar la gestión integrada de los recursos hídricos, una aproximación con la que se persigue incorporar en la formulación de la política pública del agua la pluralidad de intereses (a veces contradictorios) presentes en otras áreas de actuación pública que o bien dependen directamente del acceso al recurso para su desarrollo o bien en su aplicación práctica ocasionan impactos y presiones sobre el buen estado medioambiental del agua.

Las conclusiones del informe de síntesis de 2018 sobre el ODS 6 presentadas en Nueva York reafirman que el principal desafío en todo el sector hídrico en la actualidad es facilitar y acelerar los avances hacia la consecución del ODS 6. Esta es sin duda la principal conclusión de la evaluación de los progresos conseguidos en las metas del ODS 6 hasta la fecha. Y para facilitar y acelerar ese proceso, estos informes ponen de relieve la necesidad de trabajar en tres ámbitos de actuación concretos: el liderazgo político, la financiación y la buena gobernanza del agua, en el entendido, además, de que la buena gobernanza del agua, que se apoya, como se ha señalado de manera reiterada, en la implementación de sistemas de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), no se puede alcanzar sin el adecuado apoyo político ni se puede poner en práctica sin la suficiente financiación.

La Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua (CODIA), como foro principal de debate de las autoridades nacionales para la gestión de los recursos hídricos en Iberoamérica, es un espacio privilegiado en que los tres aspectos citados: liderazgo político, financiación y buena gobernanza del agua han marcado diferentes espacios de discusión y análisis.

En la XVIII CODIA (Montevideo, 2017) se llevó a cabo una primera aproximación regional a la adecuación de las instituciones nacionales a este marco a través de los Diálogos Técnicos allí celebrados, organizados en torno al tema "Planificación para la implementación y seguimiento del ODS6 y medidas para la adaptación al Cambio Climático". En estos Diálogos Técnicos, los países miembros debatieron acerca de las medidas organizativas puestas en marcha en sus respectivos países para el monitoreo de los ODS, las principales dificultades para la interpretación de los

indicadores del ODS6, las previsiones de cambios regulatorios en la política del agua o en los planes de inversiones en los próximos años y la relevancia de la cooperación bilateral, regional y multilateral.

Un año más tarde, en la XIX CODIA (La Antigua, 2018) en el Seminario de Alto Nivel sobre “Los Indicadores para el cumplimiento del ODS6”, se reflexionó en torno a los indicadores según un marco establecido por tres cuestiones: (1) ¿Son apropiados los indicadores propuestos<sup>11</sup> para el cumplimiento de las metas del ODS6 en el contexto de cada país?, (2) ¿Es necesario un proceso más interactivo entre los órganos custodios y cada gobierno? (3) ¿Es necesario un reforzamiento de los mecanismos institucionales o normativos para avanzar en el logro del ODS6?.

También en la XIX CODIA, se abordó en sus Diálogos Técnicos el tema relativo a “La integración de la planificación sectorial en materia de tratamiento de aguas residuales en el marco más amplio de la planificación hidrológica”, ello con las vistas puestas en avanzar en el logro de las metas 1 y 2 del ODS6.

Con este camino recorrido, la CODIA toma como hoja de ruta propiciar y alentar los debates necesarios en torno a las diferentes metas del ODS6 en sucesivas ediciones de los Diálogos Técnicos, que orienten técnica y políticamente los esfuerzos de la Comunidad Iberoamericana para avanzar en la efectiva implementación del ODS6, identificando acciones concretas y puntuales de formación y capacitación que coadyuven en los esfuerzos nacionales por progresar en el avance de los diferentes indicadores y, por tanto, la consecución de las metas establecidas.

STP CODIA

---

1 <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/>

# Índice

<b>Prólogo</b> .....	3
<b>Índice</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	9
<b>1. Políticas públicas para la implementación de los ODS vinculados al Agua</b> .....	11
1.1. El agua como un componente transversal en la Agenda 2030 .....	12
1.2. Características hídricas de América Latina, desafíos y oportunidades .....	20
1.3. El ODS 6 como oportunidad para los desafíos hídricos de América Latina y el Caribe ..	34
1.4. Inicio de apropiación de la Agenda 2030 en los países de la región.....	39
1.5. Enfoques para la acción política, legislativa, social y presupuestaria .....	43
<b>2. Políticas públicas eficientes, robustas y confiables con respaldo institucional y presupuestario.</b> .....	49
2.1. Información y conocimiento confiable .....	50
2.2. Monitoreo y evaluación del cumplimiento de las metas de la Agenda en América Latina y el Caribe .....	51
2.3. I+D+i para la planificación y gestión integrada del recurso hídrico .....	59
2.4. Fortalecer instancias participativas e integradoras para definiciones políticas en aguas ..	62
2.5. Reducción de brechas de gobernabilidad en las políticas del agua .....	67
2.6. Brecha de género en la gestión del agua.....	78
2.7. Respaldo presupuestario para una gestión eficiente .....	94
2.8. Un marco regulatorio e institucional que juegue a favor .....	98
<b>3. Políticas públicas “para que nadie se quede atrás”</b> .....	113
3.1. Visibilizando el derecho humano al agua potable, saneamiento y participación. ....	114
3.2. Tecnología, como soporte para acortar la brecha .....	134
3.3. Fortalecer vínculos entre “expertos”, “tomadores de decisión” y gestores .....	144
3.4. Escasez y sequía en América Latina y el Caribe. Un problema de Seguridad Hídrica..	147
3.5. Hacia una región resiliente ante los desastres por exceso de agua .....	157
3.6. Gestión sostenible del agua .....	168
3.7. Invertir en soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua.....	178
3.8. Protección de la calidad de los recursos hídricos y sus ecosistemas .....	184
3.9. Observatorios participativos del agua .....	187
<b>4. Reflexiones Finales</b> .....	199
<b>5. Anexos</b> .....	209

---

# Introducción

---

*“La vida se desarrolló en el agua, ésta vive aún en el agua, debe contar en cada momento con el agua como base de los cambios químicos que constituyen la vida. Ustedes podrán pensar que el hombre será lo bastante inteligente como para no matar un recurso tan vital, como para no llenarlo de inmundicias. Pues bien, si piensan ustedes tal cosa... están equivocados”.*

*“Con ingeniosidad, buen sentido, buena voluntad y (lo más importante de todo, quizá) buena suerte, aún podríamos crear un floreciente y feliz planeta, pero el tiempo de gracia concedido para realizar semejante empresa es ya peligrosamente corto”.*

Isaac Asimov  
*Vida y Tiempo* (1978)<sup>2</sup>

Al cumplirse tres años desde el inicio de la Agenda 2030, el Programa Hidrológico Internacional de UNESCO para América Latina y el Caribe (PHI-LAC) y la Conferencia de Directores Iberoamericanos de Aguas (CODIA), concordaron trabajar en una publicación sobre instrumentos políticos para la implementación del ODS 6 en América Latina y el Caribe. Sistematizar en una misma publicación distinta literatura y reflexiones sobre los principales desafíos que implica hacer posibles los 17 ODS y, en particular, el ODS 6.

UNESCO encargó la elaboración de un trabajo original de estas características a tres profesionales de México, Chile y Uruguay, ligados al PHI-LAC, a fin de analizar las políticas públicas del agua, recoger experiencias y hacer propuestas que puedan agregar valor, junto con aplicar una encuesta a representantes del sector del agua de la región.

Este trabajo cuenta con tres capítulos. En el primero, denominado *Políticas públicas para la implementación de los ODS vinculados al Agua*, se describe la transversalidad del agua en la Agenda 2030, las principales características hídricas de América Latina, sus desafíos y oportunidades, el ODS 6 como una oportunidad para los desafíos hídricos de América Latina y el Caribe, el inicio de apropiación de la Agenda 2030 por parte de los países de la región y cómo los gobiernos implementan y facilitan la participación ciudadana y, finalmente, se otorgan ciertos enfoques para la acción política, legislativa, social y presupuestaria.

El segundo capítulo se denomina *Políticas públicas eficientes, robustas y confiables con respaldo institucional y presupuestario*, donde se destaca el rol de la información y la generación de un conocimiento confiable, el monitoreo y evaluación del cumplimiento de las metas de la Agenda en América Latina y el Caribe, la I+D+i para la planificación y gestión integrada del recurso hídrico, la necesidad de fortalecer todas las instancias participativas e integradoras para la adopción de definiciones políticas en aguas, para la reducción de brechas de gobernabilidad en las políticas del agua, incluyendo la brecha de género, para obtener un sólido respaldo presupuestario para una gestión eficiente y para el fortalecimiento de un marco regulatorio e institucional que juegue a favor de la transformación hacia la sostenibilidad.

---

2 Isaac Asimov: *Vida y Tiempo*. Editorial: Plaza & Janes Editores, Barcelona, 1981. Publicación original, 1978.



El tercer capítulo se llama *Políticas públicas para que nadie se quede atrás*, donde se pasa revista al derecho humano al agua potable y saneamiento, la participación y la tecnología, como un soporte para acortar las brechas, a la necesidad de crear puentes funcionales entre quienes toman las decisiones y quienes más saben, se pasa revista a los principales componentes del riesgo hídrico, la escasez y la sequía en América Latina y el Caribe, los desastres por exceso de agua, tales como inundaciones o remociones en masa, la importancia de la gestión sostenible del agua, de la necesidad de invertir en soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua de brindar protección a la calidad de los recursos hídricos y sus ecosistemas y de involucrar activamente a los ciudadanos y ciudadanas del siglo XXI para que se apropien de la Agenda 2030 y todos los desafíos del mundo del agua.

Desde un punto de vista metodológico, este reporte se propuso generar una fotografía base del estado del arte del debate sobre la implementación del ODS 6 en el año 2018, para lo cual se realizó una minuciosa búsqueda en múltiples publicaciones web y se aplicó una encuesta dentro de la familia del agua en LAC. Al respecto, es importante señalar el inmenso esfuerzo que se viene haciendo a nivel internacional, y en este caso en los países de Latinoamérica y el Caribe, para que el ODS 6 sea incorporado en las agendas, y que esta realidad permee en todos los niveles, a los efectos de generar una conciencia colectiva extendida en torno al tema, y que a la larga también incorpore a las personas activamente, como entidades con potencial de transformación de la realidad.

Tal esfuerzo queda de manifiesto en la vastedad de datos e información publicada, la que este reporte intenta incorporar, y sistematizar, a los efectos de facilitar al más diverso público una puesta a punto de la realidad regional de las metas de los ODS, de los temas vinculantes prioritarios y de los desafíos que como región enfrenta, para así colaborar en la generación de un mundo integralmente más justo.

---

# 1 Políticas públicas para la implementación de los ODS vinculados al Agua

---



## 1.1. El agua como un componente transversal en la Agenda 2030

Hasta el año 2015, los países de América Latina y el Caribe avanzaron a paso firme para cumplir con los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los que fueron, hasta ese mismo año, la estructura base del acuerdo más ambicioso adoptado a nivel global, y que se realizó con el deseo y convicción de mejorar la calidad de vida de los habitantes del mundo. Los ODM contenían 17 metas cuantificables para hacer frente a diferentes dimensiones de la pobreza extrema, tales como el hambre, la falta de educación básica, la inequidad de género, la mortalidad infantil, la mortalidad de las madres en el parto, la indefensión ante graves enfermedades, la destrucción del medio ambiente, la falta de acceso a una vivienda segura, al agua potable y servicios básicos de saneamiento, entre otras.

Figura 1. Objetivos de Desarrollo del Milenio



Fuente: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/bkgd.shtml>

Si bien el elemento agua era, de un modo u otro, un componente activo de varias metas de los ocho objetivos, fue recogido de un modo explícito, aunque acotado y focalizado, dentro del Objetivo 7, “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”, en la Meta C, “Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento”.

A nivel global, esta meta contó con importantes avances. En 2015, el 71% (5.200 millones) de la población mundial utilizó un servicio de agua potable gestionado de manera segura, es decir, ubicado en la vivienda, disponible cuando se necesita y libre de contaminación. Tres de cada cuatro personas (5.400 millones) usaron fuentes mejoradas libres de contaminación y un 89% de la población mundial (6.500 millones de personas) utilizaron por lo menos un servicio básico, es decir, una fuente mejorada situada a máximo 30 minutos ida y vuelta para recoger agua. Sin embargo, en 2015, aún 844 millones de personas carecían incluso de un servicio básico de agua potable; 263 millones de personas emplearon más de 30 minutos ida y vuelta para recoger el agua de una fuente mejorada (servicio de agua potable limitado) y 159 millones de personas aún recolectaban agua para consumo directamente de fuentes de agua de superficie (OMS, JMP, UNICEF, 2017).

Destaca el caso de América Latina y el Caribe, donde la proporción de la población que usaba una fuente mejorada de agua potable se incrementó, en el período 1990-2015, desde un 85%, superando la meta prevista de un 95%; mientras que la proporción de la población que usaba instalaciones sanitarias mejoradas<sup>3</sup>, aumentó, en igual período, desde un 67% a un 83%, quedando algunas tareas pendientes, particularmente en el ámbito rural.

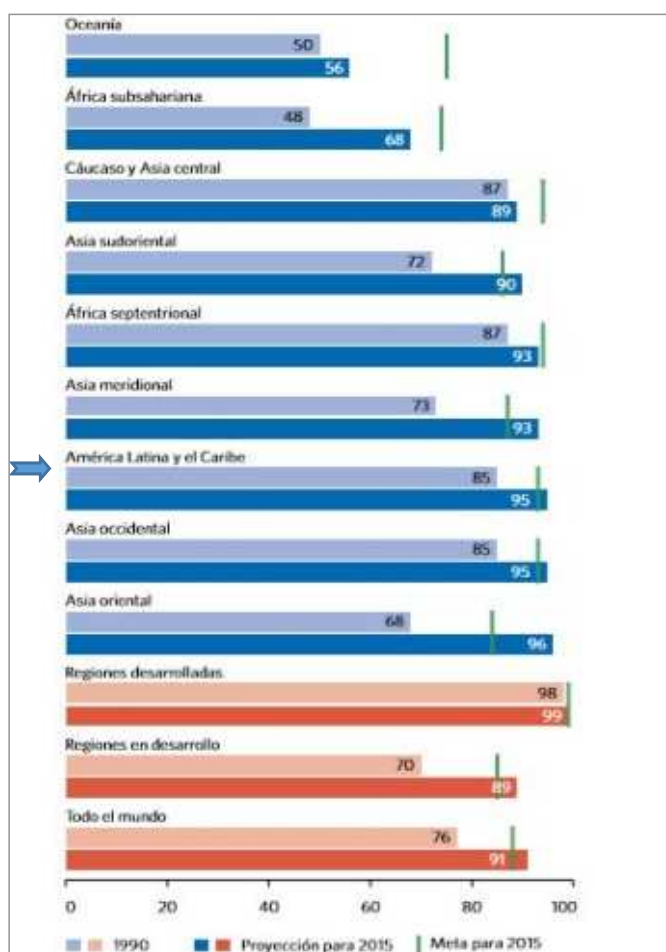
Figura 2. Agua potable

**META 7.C**

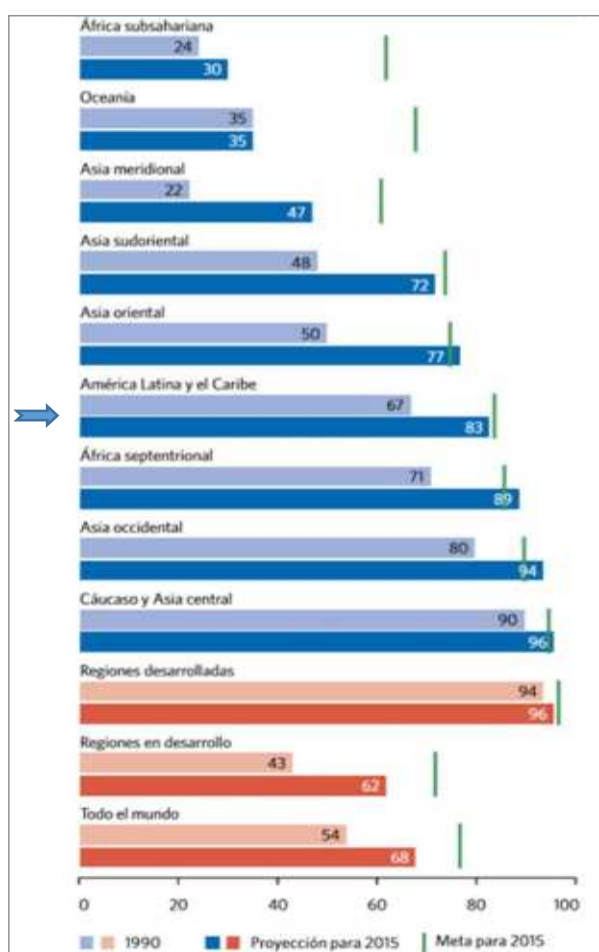
Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.

**Se ha cumplido la meta mundial de los ODM del agua potable, cinco años antes de lo programado**

Proporción de la población que usa una fuente mejorada de agua potable, 1990-2015 (porcentaje)



Proporción de la población que usa una instalaciones sanitarias mejoradas, 1990-2015 (porcentaje)



Fuente: Naciones Unidas 2015. Objetivos de Desarrollo del Milenio, Informe de 2015.

En septiembre de 2015, los 193 Estados miembros de la Asamblea General de las Naciones Unidas acordaron por unanimidad transformar nuestro mundo, con un plan de acción para las personas,

3 Un sistema de saneamiento mejorado es el que higiénicamente impide el contacto de los seres humanos con excretas humanas.

el planeta y la prosperidad, denominado Agenda 2030. Esta agenda cuenta con 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas a cumplirse durante el período 2015-2030.

Figura 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

La Agenda 2030 es más ambiciosa que su antecesora e incorpora a los tres principios rectores ya existentes en los ODM (integralidad, equilibrio e indivisibilidad), otros cinco principios:

- **Sostenibilidad.** El modelo actual es insostenible para garantizar la vida y los derechos de las personas.
- **Equidad.** Los ODM se basaban en promedios nacionales sin contar con la realidad de las comunidades más vulnerables o alejadas. El enfoque de los ODS incluye parámetros que reflejan mejor la diversidad.
- **Universalidad.** Los ODM trabajaban metas solo para los países en desarrollo. Los ODS establecen que todos los problemas están interconectados, abordándolos desde todos los países.
- **Compromiso.** Los ODS comprometen por primera vez a todos los países del mundo.
- **Alcance.** Frente a los 8 ODM y sus 17 metas, ahora se tiene 17 ODS con 169 metas a alcanzar en 2030 (UNICEF, 2015).

En consecuencia, resulta claro que las ocho metas del ODS 6 no son segmentables, separables o divisibles del resto de las metas de la Agenda, y que todas ellas deben posibilitar el equilibrio entre las dimensiones sociales, económicas y medioambientales del desarrollo sostenible.

Figura 4. Principios de la Agenda 2030



Fuente: elaboración propia sobre la base de <https://www.unicef.es/noticia/5-diferencias-entre-los-objetivos-de-desarrollo-del-milenio-y-los-objetivos-de-desarrollo>

La Agenda 2030 expresa un consenso, cada vez más creciente, de que los desafíos se pueden cumplir mediante la adopción de un enfoque más integrado para la gestión y asignación de los recursos hídricos, incluida la protección de los ecosistemas sobre los que dependen las sociedades y las economías. Este concepto de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) se encuentra integrado en la Agenda 2030 y requiere que los gobiernos consideren cómo los recursos hídricos vinculan a diferentes partes de la sociedad y cómo las decisiones en un sector pueden afectar a los usuarios de agua en otros sectores. Es un enfoque que debe involucrar a todos los actores y partes interesadas, desde todos los niveles, que utilizan y potencialmente contaminan el agua para que se administre de manera equitativa y sostenible (UN-Water, 2018).

La incorporación de los 5 principios descritos más arriba, permitió la **expansión del foco del agua en la agenda**, cubriendo en el ODS 6 gran parte del ciclo hidrológico, sin perjuicio de que ésta se mantiene transversalmente presente en al menos 11 Objetivos de Desarrollo Sostenible y en 30 de las 169 metas que constituyen la Agenda 2030.

Las metas 6.1 y 6.2 de los ODS que se refieren al agua potable, el saneamiento y la higiene, son mucho más ambiciosas que la meta 7c de los ODM, cuyo objetivo era reducir a la mitad la proporción de población sin acceso al agua y al saneamiento para 2015. Las metas de los ODS promueven un acceso universal y equitativo para todos, lo que implica eliminar las desigualdades en los niveles de servicio; incluyen la higiene, cosa que no se abordó en los ODM; especifican que el agua potable debe ser segura y asequible, y que el saneamiento debe ser adecuado; y, por último, incluyen referencias explícitas para poner fin a la defecación al aire libre y a las necesidades de las mujeres y niñas y de las personas en situación de vulnerabilidad (UNICEF y OMS, 2016).

### **Transversalidad del agua. Relación entre las metas del ODS 6 y otras metas contenidas en la Agenda 2030**

El **ODS 1**, referido a poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo, propone, entre sus metas, garantizar:

- 1.4: que todas las personas, especialmente los más pobres y vulnerables, tengan los mismos derechos a los servicios básicos, a los recursos naturales, económicos y otros,
- 1.5: fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones vulnerables y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras crisis y desastres económicos, sociales y ambientales.

Es obvia la relación entre la meta 1.4 con las metas 6.1 y 6.2 del ODS 6, “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”, es decir, sin acceso universal al agua potable y sin un acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene, los más pobres y vulnerables no gozarán de modo equitativo del derecho a los servicios básicos. La meta 1.5 conversa con las metas 6.5, 11.5, 11.b y 13.1.

El **ODS 2**, poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible, plantea dos metas complementarias con las metas 6.4 y 6.5 que comprometen aumentar la gestión eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores, incluida la agricultura; asegurar la sostenibilidad de la extracción, como un requisito para una agricultura sostenible y, por cierto, avanzar en la gestión integrada de los recursos hídricos en todos los niveles:

- 2.3: Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de productores de alimentos en pequeña escala, mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras y a otros recursos de producción e insumos;
- 2.4: Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.

En el **ODS 3, garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades**, la gestión del agua es un componente fundamental de al menos dos de sus metas:

- 3.3: poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles;
- 3.9: para 2030 reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> La meta 3.9 se vincula con la 6.3, que dispone “para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de las descargas de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial”.

En el **ODS 4**, garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos, destaca la meta 4.7: “garantizar que todos los alumnos y alumnas adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros” y la “contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios”; meta que conversa con el Tema 6 de la Fase 8 del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO (UNESCO-PHI, 2014).

El **ODS 7** también se vincula con el ODS 6 y la gestión eficiente e integrada de los recursos hídricos, ya que estos juegan un papel relevante en América Latina y el Caribe (LAC) para *acceder a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos*, posibilitando, de aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

De igual forma ello ocurre con el **ODS 8**, que promueve *el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible*, particularmente en sus metas 8.4 que, para lograrlo, procura desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente y 8.9, que busca elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

Dentro del **ODS 11** cuyo objetivo es *lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles*, existen varias metas que se relacionan directamente con la gestión de los recursos hídricos y el acceso universal al agua potable y saneamiento, destacando:

- 11.1: “asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles”,
- 11.5: “reducir de forma significativa el número de muertes y de personas afectadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua” y
- 11.b: “poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles”.

Si bien el enfoque de la gestión del riesgo hídrico no se encuentra entre los titulares de las metas que se derivan del ODS 6, es un componente ineludible de la gestión integrada de los recursos hídricos (meta 6.5), particularmente a partir de 2014 y la puesta en marcha de la VIII Fase del Programa Hidrológico Internacional: “Seguridad hídrica: respuestas a los desafíos locales, regionales y mundiales” (UNESCO-PHI, 2014).

Del **ODS 12**, *garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles*, cabe destacar dos metas vinculadas a inversiones e iniciativas que favorezcan la sostenibilidad, eficiencia y regulación de la gestión de desechos para la adecuada protección del recurso hídrico, las que son complementarias con las metas 6.3 (mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos), 6.4 (aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce), 6.5 (implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles) y 6.6 (proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua), todas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6.

- 12.2: lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales; y
- 12.4: para 2020 lograr una gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de reducir al mínimo sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.



Del **ODS 13**, *adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*, cabe destacar al menos tres metas complementarias con el ODS 6 y sus metas 6.a y 6.b, directamente relacionadas con la VIII Fase del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de UNESCO, “Seguridad Hídrica: Respuestas a los Desafíos Locales, Regionales y Mundiales, Plan Estratégico 2014-2021”.

- 13.1: fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales de todos los países;
- 13.2: incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales; y
- 13.3: mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

La Fase VIII del PHI de UNESCO y su Plan Estratégico, se construyó con seis temas y cada uno de ellos con sus respectivas áreas focales. Dentro del Tema 6 *Educación y Cultura del Agua: clave para la seguridad hídrica*, se desarrollan cinco áreas focales relacionadas con la meta 13.3, 6.5, 6.a y 6.b.

- 1. Fomentar la educación hídrica a nivel de educación media superior y mejorar las capacidades profesionales en el sector agua.
- 2. Abordar la educación vocacional y la capacitación de los técnicos operadores del agua.
- 3. Educación hídrica para niños y jóvenes.
- 4. Promover la concientización sobre los temas del agua mediante la educación hídrica informal.
- 5. Educación para la cooperación y gobernanza de las aguas transfronterizas.

En el Tema 1 de dicho Plan Estratégico: *Desastres Relacionados con el Agua y Cambios Hidrológicos*, también se cuenta con cinco áreas focales, relacionadas con las metas 13.1 y 13.2 del ODS 13:

- 1. Manejo de riesgos como adaptación a los cambios globales.
- 2. Comprensión conjunta de los procesos humanos y naturales.
- 3. Obtener beneficios de los sistemas de la Tierra globales y locales.
- 4. Abordar el tema de la incertidumbre y mejorar su comunicación.
- 5. Mejorar las bases científicas de la hidrología y las ciencias del agua para estar preparados y reaccionar oportunamente a los eventos extremos.

Por último, del **ODS 15**, “*Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica*”, se desprenden 12 metas, varias de las cuales están directamente relacionadas con la gestión hídrica:

- 15.1: Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas,
- 15.2: Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial,

- 15.3: luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo,
- 15.4: velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible,
- 15.5: Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

Estas cinco metas deben trabajarse mancomunadamente con la meta 6.6 que señala “para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos”. Cabe aclarar que esta descripción de ecosistemas relacionados con el agua no constituye un listado taxativo, es decir, limitado, circunscrito o reducido solo a dichos casos o circunstancias. Se trata más bien de un listado enunciativo o demostrativo de ciertos ecosistemas relacionados con el agua, al cual, por cierto, se pueden agregar otros tipos de ecosistemas, tales como las cuencas glaciares, los salares y otros.

## 1.2. Características hídricas de América Latina y el Caribe, desafíos y oportunidades

---

Los principales desafíos de la región se relacionan con cuatro variables que, conforme algunos estudiosos del tema, se encuentran asociados a la seguridad hídrica: acceso de la población al agua potable y saneamiento, conservación de cuerpos de agua, desarrollo productivo sostenible y control de riesgos relacionados con sequías e inundaciones (Peña, 2016).<sup>5</sup>

Y ello es porque las características de la región en general muestran lo siguiente:

### Presión hídrica

América Latina y el Caribe (LAC) es una región vasta y diversa desde la perspectiva hidrológica. Abarca la cuenca hidrográfica más grande del mundo, el mayor acuífero transfronterizo y el desierto más árido: el Amazonas, el Guaraní y el Atacama respectivamente. El agua constituye una de las mayores riquezas de la región, con la mayor disponibilidad mundial de agua per cápita. LAC es un exportador clave de agua virtual, principalmente a través de sus productos agropecuarios. Más del 60% de su electricidad es de origen hidroeléctrico. Sin embargo, hay grandes variaciones en espacio y tiempo entre países, incluyendo más de 4,5 millones de km<sup>2</sup> de zonas xéricas, hiper áridas, áridas y semiáridas. Además, una proporción significativa del territorio y de la población se ve afectada por graves inundaciones y/o sequías (Doria, 2017).

España (33,7%), Cuba (21,5%), México (17,1%) y Portugal (15,5%) presentan presiones hídricas extremadamente altas, mientras que la media regional es significativamente baja (1,4%). De aquí que la política hídrica de estos países se debe orientar al uso eficiente y racional del agua, así como a su conservación y reúso; privilegiando a los sectores y las acciones que se sustenten en la productividad y racionalidad hídrica. Además de impulsar los usos no consuntivos del agua, entre ellos la hidrogenación (IMTA-RINIIH, 2012).

Los países de la región iberoamericana, con excepción de Panamá, Colombia, Venezuela y Belice, utilizan más del 50%, y algunos incluso más del 80%, del agua que extraen para la producción agrícola. En contraste, destaca el caso de Belice que utiliza el 88,8% de las extracciones para fines industriales, lo que seguramente implica que el valor productivo del agua (\$ producidos/m<sup>3</sup>) sea superior al del resto de los países de la región. También cabe resaltar que España, Cuba, México y Portugal satisfacen más del 15% de sus demandas del recurso agua a través de pozos; lo que genera una significativa y posiblemente insostenible presión sobre sus acuíferos, al grado que en algunos casos ya se registran problemas de sobreexplotación con el consecuente abatimiento de niveles freáticos o de intrusión salina en acuíferos costeros, además de los altos y cada vez mayores costos por el consumo energético requerido por la explotación de pozos cada vez más profundos (IMTA-RINIIH, 2012).

### Extracción

La magnitud de la extracción volumétrica por kilómetro cuadrado en la región, permite comparar la presión que los países están ejerciendo sobre sus fuentes subterráneas. Portugal, España, Cuba, Ecuador, El Salvador, Costa Rica y México son los países que más explotan sus acuíferos, mientras

---

<sup>5</sup> En este subtítulo habrá algunas anotaciones que incluyen a Portugal, España y Andorra, países que sumados a los de América Latina y el Caribe, son parte de la Conferencia de Directores del Agua (CODIA).

que Paraguay, Bolivia, Belice y Brasil son los que menos aprovechamiento o explotación hacen de los mismos (IMTA-RINIHH, 2012).

## Almacenamiento

Los países con mayor capacidad de almacenamiento son Brasil, Argentina, Venezuela y México. Dicha capacidad se encuentra normalmente concentrada en grandes presas, así, por ejemplo, en México con 4.000 presas de almacenamiento, de las cuales 667 están clasificadas como grandes presas; se tiene que en 52 de ellas se concentran 103.465 millones de metros cúbicos, o sea, cerca del 70% del almacenamiento total del país. Esto obedece a la ubicación y concentración espacial de los puntos en que es posible y deseable captar y almacenar los escurrimientos. De aquí resulta interesante establecer políticas y programas especiales para la conservación y mantenimiento de las grandes presas, sin que esto signifique que se descuide el resto de la infraestructura de almacenamiento.

## Monitoreo de variables hidroclimatológicas

Según distintas fuentes,<sup>6</sup> la infraestructura y red de monitoreo de las diversas variables hidroclimatológicas e hidrológicas en la región son bajas y relativamente modernas, siendo indispensable incrementarlas y modernizarlas para contar con información confiable sobre la disponibilidad hídrica y su variación temporal y espacial. Otro aspecto es la necesidad de mejorar y modernizar las estaciones existentes; para tal fin es altamente recomendable introducir sistemas automáticos de captura, procesamiento y transmisión de datos en tiempo real y por medios remotos, como lo son los sistemas satelitales y el soporte de internet para su distribución y puesta a disposición de los usuarios y tomadores de decisiones. Este desafío es igualmente importante respecto a la mensura de la calidad de las aguas, ya que el problema de la contaminación de las fuentes de abastecimiento es cada vez mayor, pudiendo constituirse en breve en un problema de seguridad nacional por su potencial afectación a la salud y a la producción de alimentos para el consumo humano (IMTA-RINIHH, 2012).

Para definir a qué retos nos enfrentamos como región, en abril de 2018, en la ciudad de México, se llevó a cabo un taller de intercambio en el marco del proyecto Euroclima, para identificar los desafíos sobre cómo medimos y monitoreamos la adaptación, cómo se articula el monitoreo y la evaluación de las políticas climáticas con los reportes ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), los ODS y otros, y de dónde sale la información para el monitoreo y la evaluación. Al respecto, los principales retos identificados fueron en materia de:

- Información, homologación y estandarización de la información; adecuación de instrumentos de levantamiento de información; disponibilidad y acceso; información adecuada para la toma de decisiones e información actualizada.
- Institucionalidad. Existe un vacío en cuanto a la cultura de información y medición. El fenómeno del cambio climático es transversal y son varias instituciones las que proveen información; no siempre articuladas intersectorialmente; haciéndose necesario institucionalizar un seguimiento y evaluación por norma y con carácter obligatorio
- Capacidades técnicas. Existe demasiada rotación del personal; siendo aún débil la generación de recursos humanos *in-house* y la gestión de estadísticas. Es preciso fortalecer estas capacidades y las propias de investigación.

6 Subsecretaría de Recursos Hídricos de la República Argentina, Red Hidrométrica Básica, 2008; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, 2008; Libro Digital del Agua de España, 2008; Estadísticas del Agua en México, 2010 y Atlas del Agua de Chile, 2016, entre otros.

- Recursos financieros. Los principales retos se vinculan con el desarrollo de sistemas, fortalecimiento de capacidades y el desarrollo de evaluaciones.
- Definición de metas e indicadores. Se evidenció la necesidad de llegar a acuerdos en lo que consideramos acciones de mitigación, adaptación, cobeneficios, definición de metas, medición en el tiempo, indicadores medibles, coherencia entre políticas y acción climática.
- Adaptación. Se requieren indicadores de vulnerabilidad, cómo cuantificar las capacidades de adaptación en diferentes categorías de planes sectoriales (EUROCLIMA, 2018).

## Cambio climático

Los efectos del cambio climático están impactando de manera preocupante la magnitud de las principales variables hidrológicas como la precipitación, que es el elemento fundamental en el balance y disponibilidad espacial y temporal de los recursos hídricos. Para finales de este siglo, con base en diferentes escenarios, se prevén diversas tendencias en la evolución de la precipitación; las de mayor consenso consideran una importante disminución en el norte de Latinoamérica. De la misma manera, en lo que se refiere a la humedad en el suelo, se esperan grandes reducciones en el norte de Latinoamérica y la Península Ibérica. Debido a este fenómeno, el sector productivo más afectado será la agricultura, al modificarse los balances entre la precipitación efectiva y la evapotranspiración; y en lo que se refiere a las fuentes de abastecimiento se esperan cambios significativos en las magnitudes y patrones de recarga de los acuíferos y en la magnitud e intensidad de los escurrimientos superficiales que abastecen las presas de almacenamiento. Por otro lado, los factores climáticos tienen un papel importante en la erosión hídrica, siendo la relación entre las características de la lluvia, la infiltración, el escurrimiento y la pérdida de suelo, el elemento desencadenante del proceso en una cuenca (IMTA-RINIHH, 2012).

## Aguas continentales

Brasil, además de ser el país más extenso de Iberoamérica, posee la mayor superficie de aguas continentales; no obstante, dicha superficie en proporción a su territorio total es de las más pequeñas (0,7%). En contraste Nicaragua, siendo un país relativamente pequeño en extensión, tiene el mayor porcentaje de superficie de aguas continentales (7,7%), 11 veces la de Brasil, lo que lo ubica con una gran riqueza en lo que se refiere a la disponibilidad proporcional de aguas superficiales. De aquí se deriva la importancia de definir y contar con criterios de clasificación que no solamente visualicen la magnitud del recurso hídrico, sino que también consideren, entre otros aspectos, su distribución proporcional a nivel territorial (IMTA-RINIHH, 2012).

## Fuentes de abastecimiento y recarga de acuíferos

El bosque propicia las condiciones para la conservación de las fuentes de abastecimiento y la recarga de los acuíferos por efecto de la infiltración asociada a la retención en la cobertura vegetal del suelo boscoso e incremento de los tiempos de encharcamiento, además de que se reduce la erosión y la consecuente pérdida de suelo. Conscientes de esta situación, Uruguay, Cuba, Portugal, España, Chile y Costa Rica han logrado revertir la pérdida de bosque; no obstante Honduras, Nicaragua, Ecuador, El Salvador y Guatemala presentan tasas de pérdida preocupantes. Ante esta condición regional, es recomendable intercambiar experiencias sobre conservación y restauración de bosques y suelos, y en la medida de lo posible sumar esfuerzos y recursos (IMTA-RINIHH, 2012).

Esfuerzos de reforestación como los de Brasil, Argentina y México, vistos desde la cantidad de superficie reforestada, podrían parecer muy grandes, sin embargo, es necesario reconocer que son insuficientes en comparación con la tasa de deforestación que prevalece en ellos. De hecho, algunos

de estos esfuerzos vistos en porcentaje del total del bosque se podrían considerar pequeños, por ejemplo, en 2010 Brasil reportó la reforestación de más de 7,4 millones de hectáreas, 1,4% de la superficie boscosa, mientras que la tasa media anual de pérdida asciende al 1,9%. De aquí la necesidad de establecer programas para frenar y reducir en términos reales la deforestación y erradicar la tala inmoderada (IMTA-RINIIH, 2012).

## Zonas costeras

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) de las aguas que llegan a las zonas costeras en Latinoamérica y el Caribe, se ha estimado en más de 500.000 toneladas/año, de las cuales del 90 al 95% proviene de las aguas residuales municipales e industriales. Las zonas costeras reciben, asimismo, el 80% de los sedimentos transportados por los ríos de la región. La colección y tratamiento de las aguas residuales es uno de los mayores retos de la región (IMTA-RINIIH, 2012).

Iberoamérica posee una gran riqueza natural por la magnitud y calidad de sus zonas costeras, países como Brasil, Chile, México, Argentina y Ecuador poseen cada uno de ellos más de un millón de km<sup>2</sup> de zona marítima-costera exclusiva. Esta zona en algunos casos es superior o del orden de magnitud de su superficie terrestre, de aquí la importancia de su aprovechamiento integral, país por país, y a nivel regional. Hay grandes espacios de oportunidad para el turismo, el desarrollo de puertos, la pesca y la extracción de hidrocarburos, además de otras actividades productivas que pueden detonar e incrementar significativamente el desarrollo económico y sustentable de la región. Al respecto, hay un sinnúmero de experiencias exitosas por compartir, en especial las de España y Portugal. Sin embargo, también se debe reconocer que en estas zonas hay grandes afectaciones y pasivos ambientales que es necesario detener y atender; de manera particular las derivadas de las descargas de aguas residuales domésticas e industriales no tratadas (IMTA-RINIIH, 2012).

La contaminación por aguas residuales es uno de los flagelos que más afectan la fauna marítima y, consecuentemente, la producción pesquera en la zona de costa. En la región se emplean diversas medidas para controlar la contaminación que se propicia en las áreas costeras, que incluyen directivas marco (España y Portugal), políticas públicas nacionales (Colombia, Brasil, Chile y México) e instrumentos de planeación (México, Chile, Colombia, España, Perú y Portugal), instrumentos de manejo (Chile y Brasil), mecanismos regulatorios y de control (Colombia y México) e instrumentos económicos, cuyo uso se ha incrementado en los últimos años. Los mecanismos de coordinación para el manejo de la contaminación en las zonas costeras son pocos, por lo que existe un gran rezago técnico, legal y social que debe ser atendido a la brevedad por las instituciones rectoras en materia de agua de cada país (IMTA-RINIIH, 2012).

## Cuencas transfronterizas

La superficie de los países iberoamericanos asciende a 20.522.039 km<sup>2</sup> y más del 55% corresponde a cuencas transfronterizas, lo que implica el manejo conjunto de esos recursos y el consecuente establecimiento y seguimiento de tratados o acuerdos de cooperación y colaboración internacional. Las 68 cuencas transfronterizas de la región cubren un área de 11.344.780 km<sup>2</sup>. Brasil posee la mayor superficie en cuencas transfronterizas (5.078.090 km<sup>2</sup>), lo siguen Bolivia y Perú, con un poco más de un millón de kilómetros cuadrados cada uno. Paraguay y Bolivia tienen prácticamente todo su territorio en cuencas transfronterizas. En Centroamérica se realizan transferencias que van del Océano Pacífico al Atlántico. Este elemental marco de referencia ilustra la importancia de los acuerdos y políticas internacionales para el manejo de sus recursos hídricos (IMTA-RINIIH, 2012).

Iberoamérica posee cuencas transfronterizas realmente grandes como las del Amazonas (5.866.120 km<sup>2</sup>), La Plata (2.966.500 km<sup>2</sup>), Orinoco (958.500 km<sup>2</sup>), Colorado (634.840 km<sup>2</sup>), Río Bravo (456.700 km<sup>2</sup>), Essequibo (154.340 km<sup>2</sup>), Grijalva (126.700 km<sup>2</sup>), Bermejo (123.162 km<sup>2</sup>), Lago Titicaca-Poopo (116.500 km<sup>2</sup>), Douro/Duero (96.290 km<sup>2</sup>), Tagus/Tajo (86.678 km<sup>2</sup>), Ebro (85.851 km<sup>2</sup>) y la del Yaqui

(74.700 km<sup>2</sup>). El manejo de dichas cuencas se ve influenciado tanto por las políticas hídricas de cada país como por los acuerdos internacionales. La del Amazonas es compartida por ocho países. De aquí el imperioso requerimiento de establecer acuerdos internacionales en materia de agua, cuyo marco de actuación sea la cuenca (IMTA-RINIIH, 2012).

Al igual que en las cuencas, existen acuíferos transfronterizos que son compartidos por varios países, así por ejemplo se tienen los acuíferos como el del Amazonas que es compartido por seis países (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), al que le siguen los del Guaraní y Serra Geral compartidos por cuatro países (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). Por la riqueza, abundancia y calidad de las aguas subterráneas se debe contar con acuerdos y políticas de explotación y conservación claramente establecidos, cuyo fin sea la promoción y fomento del desarrollo sustentable con base en la explotación, conservación, uso y aprovechamiento racional y compartido en equidad de las aguas subterráneas. Dichos instrumentos deberán incluir elementos que permitan reconocer y atender el hecho de que ya varios acuíferos transfronterizos están sometidos a procesos de sobrexplotación que deben ser controlados y acotados de acuerdo a su capacidad de recarga natural (IMTA-RINIIH, 2012).

Aunque mucho se ha escrito sobre que las próximas guerras se fundamentarán en el agua como elemento de disputa, la verdad es que estudiosos como Aron Wolf y Asit Biswas, han señalado que, en un contexto hídrico, existen más posibilidades de establecer esquemas de cooperación y que la región es propensa a la cooperación, de allí que ningún país se haya inclinado a firmar las Convenciones Internacionales del Agua de Europa y de Naciones Unidas. Es por lo anterior que el proyecto PCCP (Del potencial de conflicto a potencial de cooperación) instalado en la UNESCO desde 2001 y que busca facilitar diálogos multinivel e interdisciplinarios para fomentar la paz, la cooperación y el desarrollo relacionados con la gestión de los recursos hídricos transfronterizos sea una plataforma con tierra fértil en la región (UNESCO 1).

El proceso que establece el PCCP de estudio de caso sigue un enfoque innovador. La investigación apoya el proceso cooperativo en el manejo de una cuenca o acuífero transfronterizo, los estudios aumentan el conocimiento sobre un cuerpo de agua, y promueven la cooperación entre los estados ribereños interesados en los recursos hídricos en cuestión. Esto se logra involucrando a actores de alto nivel, asesores gubernamentales, expertos y partes interesadas, que participan en la preparación de un documento de consenso que refleja el estado del conflicto y la cooperación en el cuerpo de agua transfronterizo.

Asimismo, el proceso proporciona un foro para discutir los temas delicados relacionados con las aguas transfronterizas en estudio, apoyando la cooperación, el intercambio de datos y la información. El proceso también ofrece a las partes interesadas la oportunidad de construir una visión compartida para la gestión futura del agua de sus recursos hídricos. Los siguientes estudios de caso que siguieron este enfoque en la región han sido:

- Lago Titicaca (Perú-Bolivia)
- Acuífero de Ostua Metapan (Guatemala-El Salvador)

Los objetivos primordiales de estos estudios fueron:

- a) fomentar la cooperación entre los estados ribereños
- b) aumentar el grado de conocimiento sobre este cuerpo de agua
- c) apoyar la cooperación real y el desarrollo de los recursos compartidos, ofreciendo una oportunidad para que los interesados construyan mecanismos que generen una visión conjunta para el futuro manejo conjunto de sus recursos hídricos (UNESCO 2).

Recientemente, en Sudamérica se ha presentado el caso del río internacional Silala entre Chile y Bolivia, el cual nace en Bolivia, recorre 56 kilómetros y cruza la frontera internacional desembocando

en la región chilena de Antofagasta. La disputa se da por su denominación, naturaleza, curso y uso. Bolivia asegura que Chile canalizó artificialmente el río para desviarlo a su territorio y darle uso industrial. El caso fue sometido por el propio Chile a la Corte Internacional de Justicia indicando que el Silala llega a ellos por efecto de la Ley de Gravedad. La Corte ha recibido las memorias del caso por parte de ambos países y convocará a audiencia en La Haya para las alegaciones orales, lo que podría tener lugar en 2020. Si bien es cierto que, en parte, esta diferencia se ha entregado a la Corte de la Haya porque ha existido una serie de asuntos de otra índole, como el marítimo, que han sido vistos en esa instancia, siempre es posible considerar que la lógica del PCCP puede llevar a un proceso de mediación aplicando su metodología y logrando que los propios involucrados propongan una solución consensuada.

## Agua potable

El acceso al agua potable ha mejorado considerablemente en las últimas décadas, siendo LAC la primera región en alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio relacionado al agua (Doria, 2017).

Actualmente, cerca del 97% de la población urbana y 84% de la población rural utilizan una fuente mejorada de agua potable. Algunos de los Estados Miembros de la región han integrado el derecho humano al agua en su Constitución. No obstante, diferencias importantes persisten en lo que respecta al acceso a los servicios de agua y saneamiento entre las zonas urbanas y rurales, y por problemas de pobreza y género. A pesar de ello, la tendencia es alentadora para todos los segmentos de la sociedad, ya que se avanza en reducir las diferencias (Doria, 2017).

Venezuela, Perú y El Salvador presentan los mayores rezagos en cobertura de agua potable urbana, sin embargo, a nivel de país e influenciado por su población rural sin servicio, los países con menor cobertura total son Perú, Nicaragua, Bolivia, Paraguay, Honduras y El Salvador. En lo que se refiere a drenaje, los casos más preocupantes se tienen en Bolivia y Nicaragua. Los países que más contaminación producen por descargas de agua residual sin tratar son Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Venezuela; de hecho, a nivel regional escasamente se trata el 20% de las aguas residuales generadas (IMTA-RINIIH, 2012).

## Aguas residuales

Las aguas residuales son generadas por la mayoría de las actividades humanas que utilizan agua. De acuerdo con las investigaciones y estudios presentados en el Informe Mundial sobre el Desarrollo del Agua de 2017, a medida que crece la demanda global de agua, el volumen de aguas residuales generadas y su nivel de contaminación aumenta en todo el mundo. A pesar de ello, la mayor parte de las aguas residuales se vierte directamente al ambiente sin un tratamiento adecuado. Sin embargo, ante una demanda en constante crecimiento, las aguas residuales cobran importancia como una fuente alternativa y confiable de agua. Este cambio de paradigma en la gestión de aguas residuales pasa de un mero tratamiento y eliminación a contemplar la reutilización, reciclado y recuperación de recursos. En este sentido, las aguas residuales no se consideran un problema, sino un importante recurso de agua, de nutrientes y otros compuestos. Deben ser considerados como parte de las soluciones ante las dificultades que enfrentamos. El Informe hace un estudio exhaustivo que ofrece un panorama global sobre el estado de los recursos de agua dulce del planeta, es un esfuerzo conjunto de las 31 agencias de las Naciones Unidas y las 38 entidades asociadas que componen ONU-Agua y otras entidades interesadas (Doria, 2017).

Por su parte, el Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO –el programa intergubernamental del sistema de las Naciones Unidas dedicado a las ciencias del agua, la investigación hidrológica, la gestión, la educación y el desarrollo de capacidades relacionadas con los recursos hídricos– contribuye de diversas formas a la solución de los problemas antes mencionados. Con respecto a las aguas residuales, la alianza PHI-AIDIS (Asociación Interamericana



de Ingeniería Sanitaria y Ambiental) está promoviendo avanzar en el tema del reúso del agua, el uso seguro como un aspecto fundamental en la Nueva Cultura del Agua. Llegar al futuro que queremos parece estar al alcance, pero dependerá en gran medida del compromiso político a nivel regional, nacional y local, así como del compromiso cabal por parte de la sociedad (Doria, 2017).

## Infraestructura de riego

En América Latina y el Caribe se extraen para usos domésticos y productivos unos 290.000 millones de metros cúbicos de agua al año, lo que equivale al 2,2% de los recursos disponibles. El principal uso de carácter consuntivo corresponde a la agricultura de riego, con extracciones que equivalen a un 70% del caudal total extraído, con variaciones entre los países. Así, por ejemplo, en América del Sur la demanda de la agricultura representa entre el 60 y el 92% de los usos/extracciones (BID-CEPAL, 2018).

A nivel regional, la infraestructura de riego instalada no supera el 30% del área potencialmente irrigable, por lo que existe un importante y atractivo campo de oportunidad para mejorar e incrementar la productividad agrícola a través de la introducción, modernización y tecnificación del riego. En contraste, las superficies de riego salinizadas –por prácticas agrícolas inapropiadas– representan uno de los grandes problemas a controlar y revertir; en este contexto, el drenaje agrícola para el lavado de suelos se constituye como una opción para la recuperación de suelos.

El 77% del área bajo riego en la región se irriga por gravedad, por lo que existe un potencial de 16.651.000 ha por tecnificar; no obstante, es necesario tener cuidado con las inversiones asociadas a la tecnificación y modernización de los sistemas de riego ya que la producción agrícola deberá ser capaz de soportarlas. En este sentido, el incremento de producción y/o la diversificación de cultivos, incluyendo cultivos de alta rentabilidad, así como los estudios y precios de mercado para conocer la demanda garantizada y su evolución futura, deben ser parte fundamental de la base de la toma de decisiones asociadas a las inversiones a realizar. Es importante balancear la agricultura empresarial con la social a fin de cuidar tanto el desarrollo sostenible del campo como la garantía alimentaria de la región a través de la producción de granos y otros cultivos básicos (IMTA-RINIHH, 2012).

En la región, el cultivo de productos agrícolas con potencial para su industrialización y transformación es cada vez de mejor calidad: Brasil se destaca por su gran producción de caña y su transformación en biocombustibles, también por el algodón, las fibras y sus derivados; Colombia por la calidad de su café y Cuba por su excelente producción de azúcar, por citar solamente algunos ejemplos. Sin duda, la promoción e impulso a las agroindustrias deben ser parte de la política hidroagrícola y la base del desarrollo sostenible del campo en Iberoamérica (IMTA-RINIHH, 2012).

Aunque Brasil sea el país que consume más fertilizantes, la mayor aplicación por unidad de superficie la tienen Costa Rica y El Salvador. El control en el uso y la calidad de los fertilizantes es fundamental para reducir la contaminación por agroquímicos e incrementar la productividad agrícola, esto último, ya sea por unidad de superficie o por metro cúbico de agua consumido; en este sentido Bolivia, Nicaragua y Argentina son los países que utilizan menor cantidad por unidad de superficie. Al respecto, los nuevos sistemas de riego, altamente tecnificados, contemplan la hidrofertilización a través de los propios dispositivos de riego como son aspersores, goteros y otro tipo de emisores. Por otra parte, la agricultura orgánica reduce significativamente el uso de fertilizantes industriales y les da un valor agregado a los productos en el mercado, además de contribuir a la protección del medio ambiente reduciendo la contaminación de acuíferos a través de lixiviados (IMTA-RINIHH, 2012).

A nivel mundial se estima que el potencial hidroeléctrico es de 3.887,2 Gw, de esta cantidad, el 22,7% puede instalarse en Latinoamérica y el Caribe, es decir, 882.394 Mw. Al respecto, se considera que el potencial hidroeléctrico económicamente explotable en Latinoamérica es de 389.776 Mw, del cual se ha instalado el 38,67%, es decir, 150,727 Mw. En este contexto, la hidrogenación se constituye como una alternativa que sigue siendo viable y con menor impacto ambiental que la asociada a los hidrocarburos (IMTA-RINIHH, 2012).

No obstante, los proyectos hidroeléctricos ocasionan impactos medioambientales y sociales negativos y positivos. En la vertiente medioambiental, la energía hidroeléctrica podría tener repercusiones importantes a nivel local y regional, pero ofrece ventajas a nivel macroecológico. En la vertiente social, los proyectos hidroeléctricos podrían obligar a reubicar a las comunidades que ocupan el lugar destinado al embalse o a las instalaciones, o que viven en sus inmediaciones, y podrían conllevar el desembolso de compensaciones a las comunidades situadas corriente abajo, así como provocar problemas de salud pública o de otra índole (IPCC, 2011).

Todas las estructuras hidroeléctricas afectan a la ecología de un río, principalmente alterando sus características hidrológicas, la continuidad ecológica del transporte de sedimento y la migración de los peces, debido a las presas, diques o represas construidos. Sin embargo, el grado en que las características físicas, químicas, biológicas y ecosistémicas de un río resulten modificadas dependerá, en gran medida, del tipo de central. Los proyectos de centrales de corriente fluvial no alteran el régimen de caudal del río, pero la construcción de un embalse para una central hidroeléctrica de almacenamiento conlleva una alteración importante del medio ambiente, ya que transforma un ecosistema fluvial de flujo rápido en un lago artificial permanente (IPCC, 2011).

Al igual que el impacto ecológico de los proyectos hidroeléctricos, el alcance de su impacto social en las comunidades locales y regionales, en el uso de la tierra, en la economía, la salud y la seguridad, o en las transmisiones patrimoniales, varía según el tipo de proyecto y las condiciones del emplazamiento. El grado en que las centrales de corriente fluvial contribuyan al fomento del desarrollo socioeconómico dependerá, en gran medida, de la manera en que se distribuyan entre los distintos interesados los servicios e ingresos generados. Tales centrales pueden influir también de manera positiva en las condiciones de vida de las comunidades locales y en la economía regional, no solo mediante la generación de electricidad sino también al facilitar –gracias a la formulación de planes de almacenamiento de agua dulce– muchas otras actividades que dependen del agua, como el riego, la navegación, el turismo, la pesca, o un abastecimiento suficiente de agua en municipios e industrias, además de una protección contra las crecidas y sequías (IPCC, 2011).

La evaluación y gestión de los impactos medioambientales y sociales de las plantas hidroeléctricas, especialmente las de gran tamaño, constituye un importante obstáculo para el desarrollo de la energía hidroeléctrica. Se está investigando de forma dinámica si los embalses son o no emisores netos de gases de efecto invernadero, teniendo en cuenta las emisiones que se hubieran producido de no existir el embalse. Dos iniciativas internacionales analizan esta evaluación, el Programa Hidrológico Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, y el anexo XII del Acuerdo sobre energía hidroeléctrica de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) (IPCC, 2011).

## Urbanización

Todos y cada uno de los países de Iberoamérica están cada vez más urbanizados, y tal parece que es una tendencia irreversible. Esta condición concentra e incrementa localmente la demanda del recurso agua y consecuentemente la presión hídrica crece de manera exponencial en lo que, bajo cierto enfoque, se pueden denominar las cuencas urbanas, es decir, las áreas de influencia de las grandes ciudades y zonas metropolitanas. La concentración de habitantes a la vez genera la concentración de demandas y servicios, así como de sectores productivos, en especial los relacionados con las industrias, entre ellas las de bienes y servicios, como lo son la del turismo y la del sector de alimentos procesados.

La tendencia mundial para habitar en zonas urbanas presenta problemas específicos para la hidrología, que se ve afectada por la disminución de infiltración y un escurrimiento más abundante y veloz, y para la provisión de servicios públicos de agua y saneamiento. De acuerdo con la tendencia que presenta la distribución de la urbanización de las cuencas en la región, se observa un significativo incremento de asentamientos urbanos e industriales en las zonas costeras; las excepciones son la

Península Ibérica, México y Centroamérica, en donde varias cuencas centrales están sumamente urbanizadas (IMTA-RINIIH, 2012).

La urbanización de las cuencas incrementa la presión hídrica, como en la ciudad de México donde la presión es del 120%. En Buenos Aires y parte de ciudades costeras de Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y la Península Ibérica se presentan grandes aglomeraciones urbanas e industriales, cuya complejidad requiere del establecimiento de coordinaciones interestatales e intermunicipales para la provisión de servicios, ya que en varios casos se trata de cuencas transfronterizas dentro de un mismo país. Por otra parte, el exceso de escurrimiento y la disminución de sus tiempos de concentración presentan problemas de inundaciones en zonas urbanas, que requieren obras de drenaje y estanques de almacenamiento. Asimismo, la disposición de desechos sólidos de las crecientes zonas urbanas demanda la construcción de rellenos sanitarios que, para satisfacer las especificaciones técnicas, deben ubicarse lejos de donde estos se producen. Finalmente, la concentración urbana conduce, en no pocos casos, a la sobreexplotación de los acuíferos y otras fuentes de abastecimiento (IMTA-RINIIH, 2012).

## Vocación hidroagrícola

Brasil, Argentina y México, además de ser los países con mayor extensión territorial, poseen la mayor superficie de praderas. En Colombia, Costa Rica y Panamá se presentan las más altas precipitaciones medias anuales, mientras que en Argentina, España y México ocurren las menores; Bolivia, Brasil y Perú poseen las mayores superficies de humedales; Brasil, México y Perú tienen las áreas boscosas más grandes; Chile, Argentina y Perú concentran las mayores superficies desérticas; y Brasil, Venezuela y México la mayor cantidad de áreas naturales protegidas. Es de destacar que del orden del 75% de la superficie de Uruguay son praderas y que en Venezuela un porcentaje semejante de su territorio son áreas protegidas. Uruguay, Paraguay, México, Argentina y Colombia poseen las mayores proporciones de pradera con respecto a su superficie total. Entre Brasil, Argentina y México concentran cerca del 65% de toda la pradera de Iberoamérica. En contraste es de destacar el caso de Belice cuya pradera, además de ser extremadamente pequeña, representa apenas un poco más del 2% de su superficie total. Estas características se correlacionan con la vocación hidroagrícola de cada país y en consecuencia influyen en el uso consuntivo del recurso agua. En este escenario, se vislumbra la necesidad de establecer criterios y políticas para correlacionar el uso y manejo del agua en función de la calidad y cantidad de los recursos naturales con los que se complementa en pro de la generación de beneficios para la sociedad, como lo es la producción de alimentos (IMTA-RINIIH, 2012).

## Migración

La emigración reduce la presión hídrica, mientras que la inmigración la incrementa. Dentro de la región Iberoamericana, México es el país con mayor emigración con más de 350.000 migrantes/año y, en contraste, España es el que más recibe población, con un promedio de 450.000 inmigrantes/año. Estas cifras se verán reducidas significativamente para el año 2050, lo que implicará que países como México tendrán que hacer las previsiones para cubrir las demandas de servicios básicos, como lo son el agua y el saneamiento, asociadas a la reducción de la emigración (en el caso de México pasará de 350.000 a 145.000 migrantes/año, lo que significa prever una dotación adicional de agua potable del orden de 20 mm<sup>3</sup>/año) (IMTA-RINIIH, 2012).

Los países iberoamericanos están sujetos a un acelerado proceso de urbanización y parte de los problemas de pobreza y marginación han migrado del medio rural al urbano. Este fenómeno poblacional ha propiciado la concentración de más y mayores demandas y rezagos en los servicios de agua y saneamiento en las zonas periurbanas (cinturones de miseria), incrementando la presión hídrica en las ciudades. Este efecto se magnifica en las grandes metrópolis, aspectos que deberán

ser tomados en cuenta en la planificación de los recursos hídricos, y atendidos con tecnología apropiada y acorde a las condiciones socio-económicas de estas poblaciones (IMTA-RINIHH, 2012).

## Zonas desérticas

Chile, Argentina y Perú concentran cerca del 90% de las zonas desérticas de la región, destacando Chile con desiertos que ocupan el 33,6% de su área terrestre. La existencia de desiertos establece la necesidad de considerar el agua como un recurso escaso y extremadamente valioso para el desarrollo sustentable de los sectores productivos, en especial de aquellos en los que este recurso se constituye como insumo básico. En este escenario, el uso eficiente y racional del agua, y su reúso, deben ser considerados como elementos centrales de la política hídrica de las regiones desérticas (IMTA-RINIHH, 2012).

## Productividad

Las tierras áridas y semiáridas constituyen un ambiente natural de baja productividad, donde el agua suele ser el principal factor limitante para la producción agrícola. Al superar ciertos factores limitantes, entre los que destacan los económicos y técnicos, las tierras áridas pueden volverse moderadamente productivas. Sin embargo, el establecimiento de sistemas intensivos de producción requiere el acompañamiento de un cuidadoso manejo del suelo para evitar su salinización, alcalinización, saturación con agua y erosión por la acción del viento y el agua (IMTA-RINIHH, 2012).

Entre los desiertos más grandes de la región destacan: Chihuahua, Sonora y el Vizcaíno en México, y en Sudamérica los de Sechura, Chiclayo, Atacama, Antofagasta, y los semidesiertos cálidos de Guajira en el norte de Colombia, Cipolletti en Argentina y el noroeste de Brasil. Los desiertos costeros son relativamente complejos, pues son el producto de sistemas terrestres, oceánicos y atmosféricos. El desierto costero de Atacama, en Chile, es el más seco de la Tierra (IMTA-RINIHH, 2012).

Considerando las áreas xéricas (zonas con balance hídrico deficitario), hiper áridas, áridas, semiáridas y subhúmedas como zona árida, las mayores superficies se ubican en Argentina, México, Chile, Bolivia y Perú, abarcando el 61% de la superficie total de América Latina y el Caribe (IMTA-RINIHH, 2012).

## Cultura y educación

El cuidado del agua como bien común está íntimamente ligado a la cultura y la educación. Es, en este marco de referencia, que resulta más complejo transmitir la importancia de su uso y aprovechamiento racional y eficiente entre la población analfabeta. Por ejemplo, los impactos positivos de las campañas de concientización y la difusión de información sobre su calidad y disponibilidad se ven minimizados por esta problemática. Desafortunadamente, esta situación se presenta con mayor intensidad tanto en las comunidades indígenas como en las más marginadas y aisladas del medio rural; situación que complica la introducción y aplicación de soluciones para cubrir, en principio, los servicios básicos de agua y saneamiento. De aquí la necesidad de establecer políticas conjuntas que propicien simultáneamente la alfabetización y la educación hidroambiental (IMTA-RINIHH, 2012).

En el caso de los pueblos indígenas, es claro que se han transformado y modificado en el proceso histórico de la formación social de lo que se denomina nación, por lo que sus estructuras culturales, económicas, políticas, religiosas y sociales se han reelaborado y continúan modificándose al interactuar con los procesos de globalización económica y mundialización de las tecnologías de comunicación. Sin embargo, su riqueza cultural, cognitiva y práctica que implica una concepción

de la naturaleza y sus recursos con una visión de sacralidad y mesura que ofrece sus dones a la humanidad se constituye y permanece. Las ideas, percepciones, visiones del agua en estos pueblos son amplias y de una vitalidad expresiva, que refleja la vasta riqueza de su pluralidad cultural sostenida en sus instituciones y anclada en un cúmulo de saberes y conocimientos derivados de la observación de la naturaleza y la experiencia en su manejo, constituyéndose en un patrimonio cognitivo vernáculo-secular, conservado y ampliado mediante procesos de enseñanza-aprendizaje presentes en sus localidades rurales (CONAGUA, 2016).

## Planeación, conservación y explotación hídrica sustentable

Los países con más humedales, en proporción a su superficie total, son Costa Rica (61,3%), Nicaragua (31,1%), Honduras (15,3%) y Panamá (14,7%); no obstante, los países con mayores superficies con humedales son Perú, Brasil, Bolivia, Colombia, Nicaragua, Argentina y Costa Rica. De esta manera destacan Costa Rica y Nicaragua por las similitudes tanto en la extensión como por la proporción territorial de sus humedales. Estos aspectos resultan relevantes y merecen una atención especial en el marco de la planeación, conservación y explotación hídrica sustentable de estos importantes recursos naturales (IMTA-RINIHH, 2012).

Los servicios que prestan los humedales en nuestra región, como en el resto del mundo, son innumerables; se puede resaltar el control de inundaciones, la reposición de aguas subterráneas, la estabilización de costas y protección contra tormentas, la retención y “exportación” de sedimentos y nutrientes, la mitigación del cambio climático y la depuración de aguas; asimismo, los humedales funcionan como reservorios de biodiversidad y generan alimentos como los peces, además de la recreación y el valor cultural intrínseco. No obstante, la importancia de estos servicios ambientales, estos ecosistemas siguen siendo amenazados y no solo ponen en peligro el hábitat de valiosas especies, sino la sobrevivencia de las comunidades locales, muchas de las cuales han dependido de sus recursos por generaciones. Es por ello que, en 1971 en Ramsar, Irán, se firmó la Convención sobre los Humedales, que busca la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos.

La Convención emplea una definición amplia de los tipos de humedales abarcando pantanos y marismas, lagos y ríos, pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas, bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de coral, así como algunos sitios artificiales, tales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas.

En la Convención hay, actualmente, 150 partes contratantes y 1.590 humedales, con una superficie total de 134 millones de hectáreas, que han sido inscritos en la lista Ramsar de humedales de importancia internacional.

El número de sitios Ramsar en América Latina y el Caribe suma un total de 346 conforme a la tabla siguiente:

Tabla 1. Sitios Ramsar en América Latina y el Caribe

País	Número de sitios	Entrada en vigor
Antigua y Barbuda	1	2 de octubre de 2005
Argentina	23	4 de septiembre de 1992
Bahamas	1	7 de junio de 1997
Barbados	1	12 abril 2006
Belice	2	22 de agosto de 1998
Bolivia	11	27 de octubre de 1990
Brasil	25	24 de septiembre de 1993
Chile	14	27 de noviembre de 1981
Colombia	7	18 de octubre de 1998
Costa Rica	12	27 de abril de 1992
Cuba	6	12 de agosto de 2001
Ecuador	19	7 de enero de 1991
El Salvador	7	22 de mayo de 1999
Granada	1	22 de septiembre de 2012
Guatemala	7	26 de octubre de 1990
Honduras	10	23 de octubre de 1993
Jamaica	4	7 de febrero de 1998
México	142	4 de noviembre 1986
Nicaragua	9	30 de noviembre de 1997
Panamá	5	26 de noviembre de 1990
Paraguay	6	7 de octubre de 1995
Perú	13	30 de marzo de 1992
República Dominicana	4	15 de septiembre de 2002
Santa Lucía	2	19 de junio de 2002
Suriname	1	22 de noviembre de 1985
Trinidad y Tobago	3	21 de abril de 1993
Uruguay	3	22 de septiembre de 1984
Venezuela	5	23 de noviembre de 1988
<b>Total</b>	<b>346</b>	

Fuente: Elaboración propia con base en Ramsar CREHO. Centro Regional para el Hemisferio Occidental. <https://creho.org/sitios-y-paises-2/> y <https://www.ramsar.org/es>

A pesar de este gran esfuerzo, se requiere definir la estrategia y la política sobre la importancia y la finalidad de los sitios Ramsar, así como también elevar su resguardo a nivel legislativo y ejecutivo para asegurar su conservación y financiamiento.

Desde el punto de vista volumétrico, los países con mayor riqueza hídrica son Brasil, Colombia y Perú; sin embargo, dichos recursos también se deben analizar en función de su disponibilidad por unidad de superficie. Los países con una mayor relación entre la infiltración y el escurrimiento son Costa Rica (49,7%); Honduras (44,9%), Ecuador (31,6%) y Nicaragua (30,6%); en contraste Paraguay, Panamá, Chile, Argentina y Uruguay mantienen las mayores proporciones entre el volumen que escurre con respecto al que se infiltra. Este tipo de análisis permite visualizar acciones para identificar y fomentar políticas racionales y eficientes para la adecuada explotación de las fuentes de abastecimiento (subterráneas y superficiales) en atención de las diferentes demandas y usos sociales y productivos (IMTA-RINIHH, 2012).

Para fines de planeación y fomento al desarrollo sustentable del sector agua y medio ambiente, la disponibilidad del recurso hídrico es el elemento central sobre el cual se deben soportar las decisiones. Al respecto, Colombia, Ecuador, Costa Rica, Panamá y Nicaragua constituyen los países con mayor disponibilidad. En contraste, Argentina, México, España, Paraguay, Cuba, Bolivia, Portugal y Uruguay presentan disponibilidades relativamente bajas, situación que justifica y fomenta la adopción de políticas orientadas al uso y manejo eficiente del agua, con prioridad en la racionalidad, el cuidado, la conservación, el reúso y la productividad hídrica. Esta problemática se maximiza en los países con mayor densidad de población como México o Cuba (IMTA-RINIIIIH, 2012).

## Innovación

La capacidad de innovación, invención, desarrollo y adaptación de nueva tecnología y de soluciones acordes a las demandas y necesidades de un país está directamente relacionada con su capital intelectual; y en este sentido su capital humano, es decir, sus investigadores, representa el recurso más valioso. Al respecto, al igual que en la inversión en ciencia y tecnología, existen grandes diferencias entre los países de Iberoamérica; al respecto son de destacar los casos de España y Portugal con 2.195 y 1.949 investigadores por cada millón de habitantes respectivamente, y en contraste se encuentran El Salvador con 47 y el Ecuador con 50. Ante este déficit, que se magnifica en el sector agua y medio ambiente, los países de Latinoamérica deben adoptar el compromiso de elevar su capital intelectual al nivel de los países desarrollados. Al respecto, las universidades e institutos de investigación juegan un papel estratégico y deben trabajar en el diseño e implementación de un gran programa de formación e incorporación de talentos; evitando con ello la fuga de cerebros, entre otros efectos nocivos que fomentan la dependencia tecnológica e inhiben el desarrollo sustentable (IMTA-RINIIIIH, 2012).

América Latina y el Caribe es una región con la mayor diversidad biológica del mundo –que alberga alrededor del 50% de las especies de anfibios del planeta– y por ello los flujos ambientales y otros aspectos ecohidrológicos merecen una referencia especial ya que afectan la biodiversidad (Doria, 2017).

Es por ello que se requiere hacer mención del Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018 dedicado a **soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua** (SbN) que concluye que las SbN tienen un gran potencial para hacer frente a los desafíos actuales y futuros de la gestión de los recursos hídricos, como se refleja en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los ODS y sus metas. La naturaleza de la relación entre los ecosistemas, la hidrología y el bienestar humano no solo es necesaria para mejorar los resultados de gestión del agua y lograr la seguridad hídrica, también es fundamental para garantizar la entrega de beneficios colaterales que son esenciales para todos los aspectos del desarrollo sostenible. Aunque las SbN no son una panacea, jugarán un papel primordial en la construcción de un futuro mejor, más brillante, más seguro y más equitativo para todos (WWAP, 2018).

En general, la región parece estar bien posicionada para alcanzar los objetivos relacionados con el agua de la Agenda 2030 y, en particular, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, que plantea garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todas las personas.

Lo anterior debe reflejarse en los recursos humanos y financieros asignados a la gobernanza y gestión del agua. Es de destacar que la investigación científica, la tecnología y el desarrollo de capacidades, principalmente a través de la educación, siguen siendo críticos para el logro de los objetivos relacionados con el agua y para garantizar la seguridad del agua en la región. Si bien la región cuenta con instituciones de excelencia y cuenta con personal científico, de gestión y técnico de alto nivel, los recursos financieros asignados a la investigación siguen siendo muy bajos y el número de expertos y técnicos que trabajan en el agua es insuficiente, lo que se debe en parte a la urgente necesidad de mejorar las condiciones de trabajo del sector (Doria, 2017).

Si bien la perspectiva general es optimista, hay un grupo de desafíos importantes que requieren una seria atención, empezando por el acceso universal al agua y al saneamiento, e incluyen las inundaciones y las sequías. La población de los pequeños estados insulares en desarrollo del Caribe (SIDS por sus siglas en inglés) –que constituyen casi la mitad de los Estados Miembros y Miembros Asociados de la región– merece una mención especial, dada la complejidad de la geo hidrología insular y su mayor vulnerabilidad a los cambios globales, en particular al cambio climático. Las poblaciones andinas también son especialmente vulnerables. Existe un retroceso observado en los glaciares que sirven de suministro de agua a algunas ciudades importantes y una parte significativa de la población de varios países. La calidad del agua, tanto en términos de parámetros microbiológicos, eutrofización, contaminantes emergentes, sedimentación y contaminación localizada por arsénico y otros contaminantes son también aspectos de preocupación considerable (Doria, 2017).



### 1.3. El ODS 6 como oportunidad para los desafíos hídricos de América Latina y el Caribe

---



*A natural swimming pool for the current and future human settlements (Argentina) - © Patricio Roulier*

América Latina y el Caribe tienen una gran riqueza natural, con recursos naturales y ecosistemas abundantes y variados, destacando su riqueza hídrica, su biodiversidad y diversidad cultural. Sin embargo, en la región se identifican contrastes importantes respecto al aprovechamiento y el uso sostenible de los recursos, desde 1990, en la región se ha perdido el 9,4% de la superficie de los bosques. Estos cambios tienen consecuencias profundas sobre el equilibrio hídrico al perderse el efecto de la evapotranspiración a gran escala, provocando sequías más prolongadas y una creciente escasez de recursos hídricos que tienen un impacto productivo y social importante al afectar áreas urbanas (CEPAL, 2018).

La presión sobre los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento se ha incrementado debido a la condición urbana de la región. En las áreas urbanas de Haití, República Dominicana y Perú, al menos una de cada diez personas sigue sin tener acceso al agua potable. Las diferencias en cuanto a la cobertura de agua potable y saneamiento son sustantivamente mayores en las áreas rurales (CEPAL, 2018).

Las brechas de acceso a estos servicios reproducen las desigualdades en el ingreso, en el ejercicio pleno del acceso al agua y las desigualdades entre el campo y la ciudad. La cobertura de agua potable es más alta en los hogares de mayores ingresos en comparación con los de menores ingresos. En materia de saneamiento, la diferencia es aún mayor. No obstante, las brechas internas han disminuido a través del tiempo, casi dos veces más rápido en el caso del agua potable (1,0% al año) que en el caso del saneamiento (0,6% al año) (CEPAL, 2018).

Se puede decir que las brechas son también de tipo cualitativo, en los hogares de menores ingresos el acceso se da en algunos casos por medio de soluciones tecnológicas que no aseguran una calidad del servicio comparable a la de los hogares de mayores ingresos: un pozo, un carro repartidor o una pileta o fuente pública a cierta distancia de la casa, frente a una red de agua potable con conexión domiciliaria; o una letrina o fosa séptica, frente a una red de alcantarillado con conexión domiciliaria. El acceso es muchas veces intermitente y vulnerable a las interrupciones (debido a sequías y a otras causas), el control de la calidad del agua suministrada es limitado y, además, el agua que se provee no siempre se desinfecta en forma efectiva. Esto claramente tiene secuelas para la salud de la población, en particular para el sano desarrollo de los niños. Además, varios sistemas están en mal estado y les hace falta mantenimiento, lo que genera pérdidas importantes (CEPAL, 2018).

Los servicios sanitarios aún representan un importante reto para la región. En 2015, el 88% de la población urbana tenía acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas. Uno de los principales desafíos de los Gobiernos de la región continúa siendo el saneamiento urbano en virtud de que el tratamiento de las aguas residuales no ha aumentado de forma equivalente al ritmo de crecimiento de la población en las últimas décadas. En América Latina y el Caribe aún hay cerca de 20 millones de personas que siguen practicando la defecación al aire libre, algo que ocurre en mayor proporción en las zonas rurales (CEPAL, 2018).

La respuesta de los Gobiernos de la región en cuanto al financiamiento y a políticas que permitan mejorar la infraestructura en materia de agua y saneamiento ha sido importante, pero no suficiente. Se estima que se pierde entre el 1% y el 2% del producto interno bruto (PIB) anual de los países en desarrollo debido a la carencia de servicios de agua y saneamiento rural de calidad (CEPAL, 2018).

La descarga de las aguas residuales no tratadas en el medio ambiente continúa siendo uno de los problemas más graves en América Latina y el Caribe. La región solamente recibe un tratamiento adecuado de cerca del 28% de las aguas residuales, debido principalmente a la escasez de recursos económicos, falta de capacitación y a problemas culturales, sociales e incluso físicos, en este último la región presenta problemas de orografía muy accidentada, lo cual no permite establecer sistemas de alcantarillado convencionales, la falta de personal capacitado para operar y mantener plantas de tratamiento e infraestructura es obsoleta y muy a menudo está dañada. El área rural presenta un importante abandono en materia de tratamiento de aguas residuales. En la región, la regla general es que no se cobran los servicios proporcionados por los sistemas de tratamiento, mientras que los municipios carecen de la capacidad económica para operar dichos sistemas.<sup>7</sup> Estas debilidades muchas veces se deben a que no se toman decisiones técnicas sino políticas y algunos lineamientos se contraponen. La carencia de programas educativos debilita las acciones que resultan necesarias para el tratamiento de agua residual. La recolección del agua residual es ineficiente. Además, se ha generado un importante movimiento migratorio y turístico que impacta los servicios sanitarios en algunas zonas de la región. Mención especial es que la ausencia de normas específicas de vertido al alcantarillado afecta a las plantas de tratamiento (IMTA, 2009).

La experiencia señala que de alguna u otra manera se puede obtener financiamiento para la instalación de los sistemas, sin embargo, una de las razones principales por las que dejan de funcionar es por la falta de presupuesto para la operación de las plantas (IMTA, 2009).

Una situación común en casi todos los países de Latinoamérica y el Caribe, por diferentes razones, es que son víctimas de los proveedores tecnológicos, los que les muestran principalmente las bondades de sus sistemas, que muchas veces lleva a una dependencia tecnológica que dificulta la posterior obtención de equipos, materiales y reactivos, o bien dificulta su operación, lo que finalmente se traduce en fallas de la operación, bajas eficiencias de remoción de contaminantes, o simplemente la imposibilidad de operar y mantener el sistema por falta de recursos económicos. Esta dependencia tecnológica viene aparejada con el costo del gasto por energía donde existen países, como República Dominicana, donde el problema energético no está resuelto (IMTA, 2009).

<sup>7</sup> Como excepción a la regla, el tratamiento de aguas servidas de las áreas urbanas sí es objeto de cobro en la tarifa de agua potable en el caso de Chile, sin perjuicio de que 1/5 de su población cuenta con un subsidio estatal para estos efectos.

Elegir alternativas tecnológicas de tratamiento del agua residual por sistemas no convencionales (sistemas naturales) como, por ejemplo, humedales que, al comparar su proceso de tratamiento, su costo de instalación y el área requerida, puede ser una alternativa para muchos de los países de la región (IMTA, 2009).

En un ambiente de gran complejidad los países necesitan cambiar el enfoque centrado en los sectores de desarrollo y gestión de los recursos hídricos por un enfoque que equilibre las necesidades de forma más integrada. Es esto lo que busca el ODS 6 al incluir el agua, con las aguas residuales y los ecosistemas y que junto con el objetivo ODS 11.5 que relaciona el agua con los desastres, permite abarcar todos los aspectos principales relacionados con el agua dulce en el contexto del desarrollo sostenible. El abordaje de estos aspectos de manera conjunta bajo un objetivo es un primer paso para diluir la fragmentación del sector y permitir un desarrollo coherente y sostenible en la gestión, lo que hace que el ODS 6 sea un gran paso hacia un futuro del agua sostenible (UN-Water, 2016).

En el tema de investigación e innovación existen cuellos de botella que impiden el desarrollo y diseño de tecnologías innovadoras para adaptar las existentes a las necesidades y características locales, un caso ejemplo lo representan las aguas residuales, activo importante en un ambiente de escasez, presente en muchas regiones ya, y aunque se comienza a reconocer la importancia de su reutilización, el hecho es que se enfrenta a la poca o nula infraestructura que, a su vez, para ser considerada depende de la disponibilidad de datos, que resulta una dificultad constante, especialmente en los países en desarrollo. Un estudio reciente mostró que, de 181 países, únicamente 55 contaban con información en materia de generación, tratamiento y utilización de aguas residuales; los países restantes no contaban con información o solo tenían datos parciales. Y, además, en la mayoría de los países que contaban con información, esta se encontraba desactualizada (UN-Water, 2016).

Uno de los fenómenos graves que acarrea la urbanización acelerada es la falta de una política de desarrollo urbano que contenga y haga más racional el uso del suelo urbano. En la región se observa de manera general un crecimiento de zonas suburbanas o periféricas, presionando las infraestructuras, lo que ocasiona un desequilibrio. En México, por ejemplo, este fenómeno ya tiene consecuencias negativas en los recursos hídricos: la sobreexplotación y la contaminación de las fuentes de agua es alarmante ya que al menos el 70% de las ciudades se abastece de aguas subterráneas y el nivel de contaminación de las fuentes superficiales no ha cesado. Una gestión sustentable del agua en zonas urbanas requiere buscar alternativas. La economía circular provee un enfoque distinto. En el caso del agua, esta puede ser un potente motor del cambio. Desde esa perspectiva, el uso restaurativo de los recursos, en este caso las aguas urbanas, cuando han pasado por un “proceso de producción y/o consumo pueden ser materia prima para otros procesos y no deberían convertirse en residuos”. Tal es el caso de las aguas residuales. Considerando el caso de México, el agua tratada debería permitir su uso en otros sectores y los lodos utilizarse para la generación de energía y aún para la recuperación de suelos. Ello, por supuesto requiere, además de inversiones en infraestructura y de la revisión de la normatividad en estas materias. Este potencial es importante considerando que menos del 10% de las aguas residuales tratadas son reutilizadas de manera directa. En un escenario de cambio climático en el que las precipitaciones disminuyan en las zonas metropolitanas del Valle de México, de Monterrey y la Cuenca Lerma Chapala que abastece la zona metropolitana de Guadalajara, así como las ciudades de Querétaro y León, se verán afectadas de manera directa. El número de habitantes de estas regiones y su importancia económica requieren emprender acciones a la brevedad. Si bien se están haciendo inversiones en nueva infraestructura de abastecimiento, desalojo y tratamiento de aguas residuales (Zapotillo, Túnel Emisor Oriente, PTAR de Atotonilco) no se contemplan programas de protección o restauración de fuentes. El desarrollo de infraestructura verde es aún incipiente (ANEAS/BID, 2018).

En materia de políticas públicas y normatividad sobre agua y lodos residuales, en el diagnóstico realizado por el IMTA se señala que falta la aplicación y vigilancia de la normativa y leyes en la región. Existen vacíos de ley que no permiten que se aplique la normativa. El personal capacitado es insuficiente para realizar la vigilancia de descarga a cuerpos receptores. Es importante

realizar la diferenciación de límites máximos permisibles por giros industriales y para su reúso. Faltan reglamentos de clasificación de cuerpos de agua: solamente existen en dos de diez países analizados. Hay dispersión de responsabilidades en el sector agua, no existe un organismo rector que regule todo. No hay suficientes laboratorios certificados ni infraestructura para el saneamiento. Las políticas no se cumplen. Las plantas de tratamiento en ocasiones son operadas por juntas de vecinos de fraccionamientos o zonas habitacionales, y no hay control ni vigilancia. Las políticas ministeriales resultan incipientes en materia de aguas residuales tratadas. Se tienen que tomar en cuenta las nuevas demandas del mercado, como, por ejemplo: denominación de origen e industrias con ISO 14000 con sello verde (IMTA, 2009).

En el mismo estudio del IMTA se destaca el tema de sistemas de tratamiento sobre aguas residuales (tecnologías convencionales [tecnificadas] y no convencionales [no tecnificadas] presentes en la región). Se definió como sistema convencional aquel en el que se tratan grandes volúmenes de agua en espacios pequeños y para lo cual se requiere de sistemas mecanizados y tecnificados. Los sistemas no convencionales son aquellos en los que para tratar el mismo volumen de agua se requieren de amplias extensiones de terreno, ya que no son mecanizados y su funcionamiento está muy relacionado con la capacidad de autodepuración de sistemas naturales. La normativa es un parámetro importante para la elección adecuada de la tecnología a implantar. La selección de los sistemas de tratamiento debe ser de tipo “traje a la medida”, tomando en cuenta la caracterización del agua residual a tratar y la calidad que se requiere después del tratamiento. Debería existir una normalización en cuanto al diseño de sistemas de tratamiento para evitar elegir y construir plantas de tratamiento que no son una buena opción. Los pequeños núcleos de población también tienen derecho a un sistema de saneamiento y tratamiento al igual que en las zonas densamente pobladas, en estos sitios los sistemas no convencionales son una buena opción. El desconocimiento de tecnologías que sean robustas (eficientes en la remoción de contaminantes), simples (fáciles de operar y mantener) y de bajo costo de operación es un factor que impide hacer una buena selección de las tecnologías más adecuadas. Se debe favorecer la implantación de sistemas no convencionales en zonas donde no se cuenta con personal capacitado. Se debe favorecer la implantación de sistemas de tratamiento no convencionales que estén bien diseñados, para que generen un agua residual tratada de buena calidad con una mínima operación y mantenimiento (IMTA, 2009).

El diagnóstico también presenta resultados para el tema de sistemas de tratamiento de lodos residuales. Destaca que hace falta normatividad de lodos residuales en casi todos los países presentes. Solo dos países tienen normas relativas: Panamá y México. Hay poca experiencia en el manejo de lodos y hace falta capacitación e implementación de tecnologías adecuadas para el tratamiento de lodos residuales, tanto tecnologías convencionales como no convencionales (composteo y vermicomposteo) (IMTA, 2009).

En materia de reúso del agua residual, el diagnóstico indica que en la región existe un vacío legal. No existe normativa de reúso en Ecuador, Colombia, Honduras, Perú ni en República Dominicana. No todos los países tienen experiencia en el reúso de agua residual tratada o bien en el aprovechamiento del agua residual cruda. Los países que carecen de normativa deben comenzar a trabajar en sus propias normas, basándose en los que sí cuentan con normatividad al respecto. Falta infraestructura de tratamiento, que debe considerar el tratamiento de los lodos generados, así como el reúso del efluente tratado. Las tarifas para el agua de primer uso son muy bajas y con ello no se puede fomentar el reúso del agua residual tratada. El aprovechamiento del agua residual cruda o tratada debe ser racional, basado en un procedimiento de planeación, con guías de referencia existentes y en las normas que rijan a cada país. Cuando se utilicen aguas residuales en la agricultura se debe tener especial cuidado con la salinidad para evitar el *ensalitramiento* de los suelos (IMTA, 2009).

Finalmente, el diagnóstico enlista una serie de recomendaciones que los mismos diez países elaboraron:

- Los países que carecen de normativa deben comenzar a trabajar en sus propias normas, basándose en los países que sí cuentan con normatividad.

- Se considera la posibilidad de formar un comité asesor para la normalización del tratamiento y aprovechamiento de agua y lodos residuales de la región.
- Se deben coordinar las acciones para el saneamiento y el tratamiento de las aguas residuales. Los servicios de tratamiento tienen que cambiar de sistemas subsidiados a sostenibles.
- Implementar una red de exbecarios de los programas de capacitación realizados por JICA e IMTA, que favorezca el intercambio de experiencias, casos exitosos y no exitosos en temas de tratamiento para aprovechar los conocimientos que se han generado en la región, que pudieran ser replicables, o bien evitados por los miembros de la red.
- Se propone generar un documento regional que recoja las conclusiones de este seminario y que mediante la Secretaría de Relaciones Exteriores y otras instancias similares se haga llegar a los Jefes de Estado y autoridades correspondientes en cada país, para que se firmen convenios de colaboración en donde los países se obliguen a mejorar la situación del tratamiento en la región (compromisos intergubernamentales) (IMTA, 2009).

Uno de los comentarios más recurrentes por parte de los participantes en las mesas de trabajo fue el costo de operación de los sistemas convencionales tecnificados de tratamiento, en especial de los sistemas de lodos activados. Estos sistemas han probado su eficiencia, pero ante la poca capacidad financiera de las pequeñas localidades no se cuenta con los recursos suficientes para hacer frente a los costos de energía eléctrica. Asimismo, la falta de personal capacitado es uno de los impedimentos para que los sistemas convencionales puedan ser aprovechados de manera adecuada. Es importante tener en cuenta que gran parte de las localidades menores de 2.500 habitantes se encuentran muy atomizadas y que no siempre se cuenta con un sistema de alcantarillado que permita la conducción de las aguas residuales a una planta centralizada. Así, muchas veces se tienen que contemplar sistemas intradomiciliarios para evitar que se deterioren los cuerpos receptores o las fuentes de abastecimiento. En las zonas rurales es importante considerar que hay terrenos disponibles que permiten la instalación de sistemas que necesitan áreas muy importantes, pero que son muy fáciles de operar y son de muy bajo costo de mantenimiento (IMTA, 2009).

Cuando en las localidades se presentan las ventajas y mejoras de la calidad de vida gracias a un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales, la población se puede organizar para garantizar la correcta operación del proceso otorgado a la comunidad para el bien común (IMTA, 2009).

Por otra parte, se debe considerar que el consumo de energía eléctrica es inversamente proporcional a la necesidad de terreno para la instalación de un sistema. Si no se cuenta con el terreno suficiente para la instalación de un sistema no convencional (humedales, biofiltración, vermifiltración, entre otros) o de sistemas lagunares, la localidad deberá asumir que el tratamiento de sus aguas residuales generará un costo por consumo de energía eléctrica (IMTA, 2009).

Es importante remarcar una diferencia en la definición de conceptos en la región. En Centroamérica se habla de abastecimiento, saneamiento y tratamiento, considerando que el saneamiento corresponde únicamente a la recolección de las aguas servidas. En otros países, saneamiento es el concepto global que incluye la recolección y el tratamiento de las aguas residuales, así como de los subproductos generados (lodos residuales) (IMTA, 2009).

## 1.4. Inicio de apropiación de la Agenda 2030 en los países de la región

Como parte de su compromiso con la Agenda 2030, los Gobiernos adquirieron la responsabilidad de llevar a cabo procesos de seguimiento y exámenes, a través de revisiones periódicas abiertas, incluyentes, participativas y transparentes, sobre el progreso de los objetivos y sus metas. Los procedimientos de informe son a iniciativa de los países y son voluntarios. Se insta a que los países hagan informes regulares y transparentes involucrando a las distintas partes interesadas, recopilados por el denominado Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible, un consejo de carácter ministerial que actúa bajo los auspicios del Consejo Económico y Social. Complementariamente, la Secretaría General de las Naciones Unidas realiza informes de progreso anual con base en indicadores globales y datos provenientes de las oficinas nacionales de datos estadísticos. Cada cuatro años, el Foro Político de Alto Nivel debe reportar a la Asamblea General de las Naciones Unidas y elaborar recomendaciones y directrices para la implementación sucesiva de la Agenda.

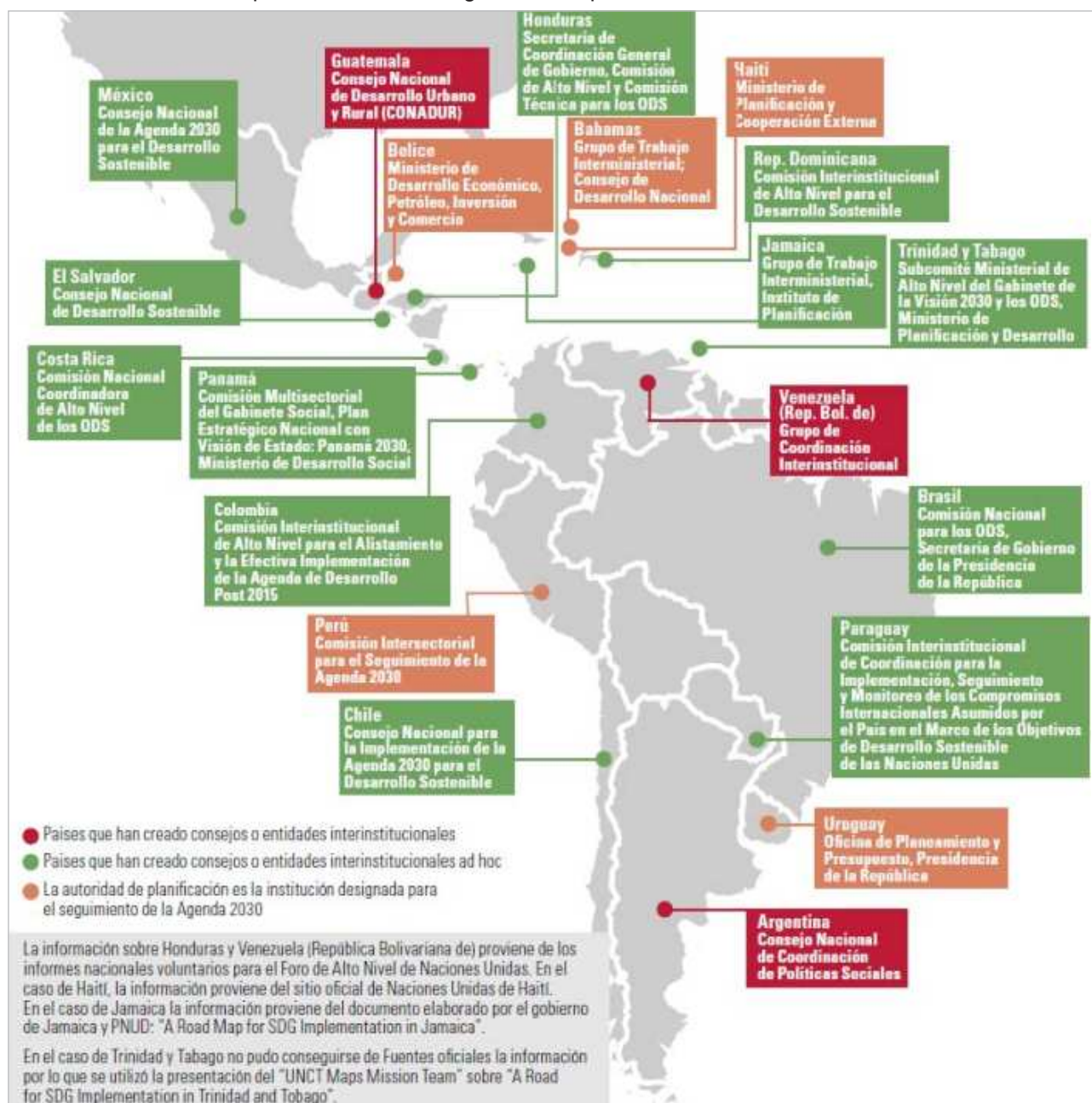
En 2016, tres países de América Latina y el Caribe (Colombia, México y Venezuela) se unieron a otros 19 países en el mundo que presentaron los primeros exámenes nacionales voluntarios al Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible. En 2017, 11 países de la región (Argentina, Belice, Brasil, Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá, Perú y Uruguay) presentaron sus respectivos exámenes nacionales voluntarios. Para el Foro Político de Alto Nivel de 2018 se añaden otros cinco países de la región al proceso (Bahamas, Ecuador, Jamaica, Paraguay y República Dominicana), mientras que Colombia, México y Uruguay presentan por segunda vez su informe voluntario. Es decir, a la fecha, 19 de 33 países de la región han formalizado una instancia que posibilita evaluar sus avances.

Los resultados de los exámenes nacionales voluntarios aportan una visión general sobre cómo los países han estado abordando los ODS y sus respectivas metas durante estos primeros años, aunque mantienen un alto nivel de incertidumbre sobre el cumplimiento de la Agenda 2030 porque no incluyen todos los sectores y metas comprometidas. Los países de América Latina y el Caribe se han comprometido a establecer la Agenda 2030 como una política de Estado, articulando marcos institucionales para su implementación, seguimiento y examen y, en forma paralela, llevando a cabo esfuerzos para incorporar los ODS en sus planes y políticas nacionales de desarrollo, procurando alinear sus presupuestos nacionales, locales y sectoriales. De los 14 países de la región que presentaron sus exámenes nacionales voluntarios a 2017, 11 cuentan con un Plan Nacional de Desarrollo alineado con la Agenda 2030.<sup>8</sup>

Los países han nombrado instituciones encargadas de dar seguimiento a los ODS y, en algunos casos, lo han hecho por decreto-ley. Es el caso de la Comisión Nacional para los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Brasil, el Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en Chile, el Consejo Nacional de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en México y la Comisión Interinstitucional y de la Sociedad Civil para el Apoyo y Seguimiento de los ODS en Panamá. La mayoría de estas instancias a un altísimo nivel, algunas como las de México y El Salvador, dependientes de la Presidencia de la República.

<sup>8</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe (LC/FDS.2/3/Rev.1), Santiago, 2018.

**Figura 5.** América Latina y el Caribe (20 países): mecanismos de coordinación para la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe (LC/FDS.2/3/Rev.1), Santiago, 2018.

Cuando hablamos de la implementación de los ODS, los Estados nacionales juegan un papel central, incluso cuando no están sujetos a ninguna obligación dura y de índole legal. El párrafo 63 de la Declaración de la Agenda 2030 expone que: “Nuestros esfuerzos se articularán en torno a estrategias de desarrollo sostenible cohesionadas y con titularidad nacional, sustentadas por marcos nacionales de financiación integrados. Reiteramos que cada país es el principal responsable de su propio desarrollo económico y social...” (United Nations, 2015b, párrafo 63).

Se trata de una tarea compleja, cargada de interrogantes cuyo esclarecimiento, desafortunadamente, no puede inhibir la inmediata acción. Es por ello que se precisa de múltiples y constantes interacciones con los tomadores de decisiones de modo de ir asegurando su avance.

En el segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018), se establece que los 14 países que habían hecho entrega de sus informes voluntarios para abril de 2018, con independencia de sus estructuras de gobierno federal o unitario, también habían iniciado una serie de complejos procesos institucionales de coordinación, con la correspondiente generación de alianzas y consensos entre actores relevantes de cada sector del país. Se le da gran importancia a la colaboración permanente entre actores a escala nacional y subnacional, especialmente frente a la enorme diversidad territorial, étnica y lingüística de algunos países de la región, razón por la cual la implementación integrada y participativa en vías de asegurar el cumplimiento de la Agenda 2030 es, sin duda, un desafío institucional y democrático complejo. Volveremos sobre el componente inclusivo y participativo en el siguiente capítulo.

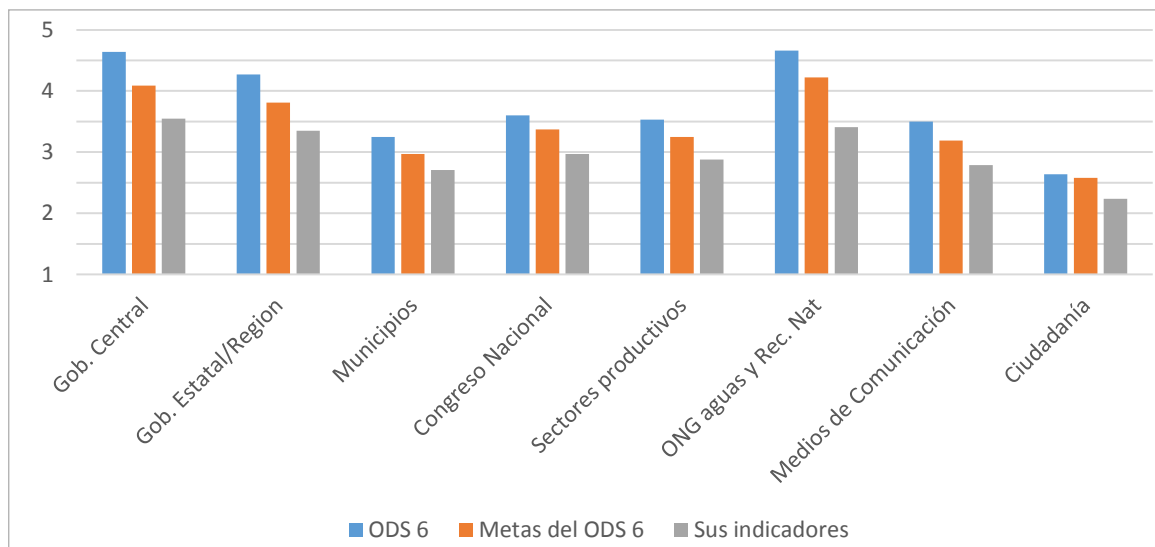
En la encuesta hecha a efectos de esta publicación, por parte del PHI de UNESCO para América Latina y el Caribe, a los representantes del Programa Hidrológico en los distintos países y, por intermedio de estos, extendida a otros actores de sus países, se valoró la percepción subjetiva que se tenía acerca de cuán conocidos eran el ODS 6 de la Agenda 2030, las metas del ODS 6 y sus indicadores, fuera de su unidad de trabajo (normalmente más especializada). De este modo se consultó en una escala de 1 a 5, donde 1 era muy poco y 5 bastante o mucho, cuánto se conocían, a su juicio, estos tres componentes en reparticiones del gobierno central vinculadas con el agua, en los gobiernos regionales o estatales (países federados), municipios, Congreso Nacional, sectores productivos o prestadores de servicios relacionados con el agua (agropecuario, minero, eléctrico, sanitario, industria, etc.), las ONG y organizaciones vinculadas con el agua o los recursos naturales, los medios de comunicación social y la ciudadanía en general.

Es así como la percepción media en los 17 países que respondieron esta sección de la encuesta, sobre cuán conocida era en distintas instancias y organismos de su país el ODS 6, sus metas e indicadores, relativo al Agua, resulta que donde mejor se le conocería es en las ONG especializadas en aguas y recursos naturales (3,66) y en los organismos del gobierno central vinculados al agua (3,64), con un nivel de suficiente. El grado de conocimiento se va reduciendo en la medida que nos acercamos a las instancias más locales de gobierno, siendo regular en la instancia regional o estatal (3,27) y escaso a nivel municipal (2,25), donde resulta ser incluso inferior que en el Congreso Nacional (2,60). El nivel de conocimiento de los sectores productivos (2,53) se aprecia muy similar al de los medios de comunicación social (2,50), básicamente porque se considera dentro de los primeros a las empresas que prestan el servicio de agua potable y saneamiento. Lamentablemente, la percepción sobre el nivel de conocimiento de la ciudadanía sobre este ODS es muy inferior al de los demás organismos e instancias (1,64), que está a medio camino entre muy poco y poco. Cabe agregar que es en esta interrogante acotada al ODS 6, donde la brecha entre ciudadanía y el sector con mayor conocimiento es más amplia (2,02).

Como era de esperarse, la percepción de los encuestados (que en su gran mayoría desempeñan funciones relacionadas con las distintas metas del ODS 6) sobre el nivel de conocimiento que los distintos actores tienen sobre las ocho metas de ese objetivo, es más baja, siendo menor aún cuando se les pregunta por los indicadores del cumplimiento de esas metas. En el caso del conocimiento de las distintas metas asociadas a este objetivo de desarrollo sostenible, el diferencial entre ciudadanía (1,24, muy poco) y los organismos del gobierno central vinculados con el agua, a los cuales se les atribuye mayor conocimiento (2,55, entre poco y regular), se reduce a 1,31. Lo anterior, fundamentalmente porque casi nadie los conocería con suficiencia, nivelando los promedios hacia abajo.



**Tabla 2.** Percepción del grado de conocimiento del ODS, sus 8 metas e indicadores



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta realizada por el PHI-LAC a miembros de la familia del agua en julio de 2018.

Resulta interesante tener a la vista lo anterior toda vez que pueda señalarse que la apropiación de la Agenda 2030 a nivel nacional, al menos en lo relativo al agua, se encuentra aún muy centralizada en los organismos encargados de este trabajo y de modo muy incipiente en las instancias locales y comunitarias, haciéndose necesario reforzar los mecanismos de difusión, extensión, inclusión y participación.

## 1.5. Enfoques para la acción política, legislativa, social y presupuestaria

En principio, los enfoques para la acción política, administrativa, social y legislativa, con su respectivo respaldo presupuestario, deben encargarse del cumplimiento de las ocho metas del ODS 6, recogiendo las modalidades propuestas en 6 a (cooperación internacional) y 6 b (fortalecer la participación de las comunidades locales), haciéndose cargo de los distintos desafíos que se han ido enunciando en este capítulo y que se desarrollarán en los siguientes.

Un ejemplo son las cinco variables que se desprenden del concepto de seguridad hídrica que trabajaron, tanto el Programa Hidrológico Internacional de UNESCO (Fase VIII) como UN-Water:

- I. La falta o escasez de agua, tanto para el acceso de la población al agua potable y saneamiento, como para garantizar el desarrollo productivo.
- II. Los desastres relacionados con el agua, como inundaciones o sequías y la consecuente eliminación, control o reducción a un nivel que se considere tolerable por la población.
- III. La contaminación del agua, con el consecuente resguardo a la salud y bienestar de la población.
- IV. El deterioro ambiental de las cuencas.
- V. Los conflictos que se originan o podrían originarse por el agua.

La primera variable contiene los derechos humanos de acceso al agua potable y al saneamiento los que, por cierto, pueden y deben ser recogidos en los respectivos regímenes constitucionales o legales de los ordenamientos jurídicos de los países de la región. Considerando que, conforme a los principios enunciados en la Carta de las Naciones Unidas, la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad inherente a todos los miembros de la familia humana y de sus derechos iguales e inalienables y que, no puede realizarse el ideal del ser humano libre, liberado del temor y de la miseria, a menos que se creen condiciones que permitan a cada persona gozar de sus derechos económicos, sociales y culturales, tanto como de sus derechos civiles y políticos. Este equiparamiento de los derechos económicos, sociales y culturales a los derechos civiles y políticos es lógico por la indivisibilidad e integralidad de los derechos humanos, aunque los segundos gozan de mayor blindaje jurídico. Es decir, una persona puede, en una democracia, demandar al Estado si viola sus derechos civiles (la libre circulación, la privacidad de su domicilio o correspondencia, por ejemplo) y ser indemnizado por ello; y puede también, demandar su derecho a elegir o ser elegido, en caso de ser discriminado por razones no apegadas a la ley. Este elemento vinculante, que permite forzar el cumplimiento del derecho civil o político, es más débil en los derechos económicos, sociales y culturales, comprometiéndose los estados a hacerlo “en la medida de lo posible”.

En razón de lo antedicho, se estima conveniente revisar los textos constitucionales que recogen estos principios y contrastar la brecha existente con la realidad de los más vulnerables en los países de la región. ¿En qué medida estas normas establecen principios políticamente correctos, pero que no son vinculantes, precisando de un cuerpo legal o reglamentario para hacerlo tangible? La misma pregunta es válida para las distintas leyes, decretos leyes, decretos con fuerza de ley, reglamentos y ordenanzas existentes. ¿Cuáles de estos preceptos normativos ganarían fuerza si contasen con respaldo presupuestario asociado a esa iniciativa de ley en particular?, ¿cuántas de estas normas requieren de cierta institucionalidad para concretarse? Dicho en un lenguaje simple, es perentorio

mutar desde un lenguaje legislativo retórico o declarativo en materia hídrica, a uno con fuerza de ley y respaldo presupuestario.

Reducir y acotar las brechas en esta materia requiere de un concierto político, normalmente respaldado, incentivado o forzado por la iniciativa popular. Requiere también de responsabilidad política para asignar un respaldo presupuestario que sobreviva a las distintas administraciones y requiere de espacios de encuentro, convergencia o incentivos, entre las instancias políticas y administrativas y la iniciativa privada. Los servicios sanitarios aún representan un importante reto para la región. En 2015, el 88% de la población urbana tenía acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas, pero uno de los principales desafíos de los Gobiernos de la región continúa siendo el saneamiento urbano en virtud de que el tratamiento de las aguas residuales no ha aumentado de forma equivalente al ritmo de crecimiento de la población en las últimas décadas. Por otra parte, en LAC aún hay cerca de 20 millones de personas que siguen practicando la defecación al aire libre, especialmente en las zonas rurales. Hasta ahora, la respuesta gubernamental, en cuanto al financiamiento y a políticas que permitan mejorar la infraestructura en materia de agua y saneamiento, ha sido importante, pero no suficiente. De hecho, se estima que se pierde entre el 1% y el 2% del producto interno bruto (PIB) anual de los países en desarrollo debido a la carencia de servicios de agua y saneamiento rural de calidad (CEPAL, 2018). Una herramienta no siempre aprovechada se deriva del hecho que en la región normalmente no se cobran los servicios proporcionados por los sistemas de tratamiento (ocurre en Chile y otros países), careciendo los municipios (responsables en la mayoría de los países) de la capacidad económica para operar dichos sistemas de tratamiento

Un ejemplo de lo anterior, aunque en otro sector productivo, se encuentra en ciertos subsidios estatales para mejorar la producción agrícola, con mayor eficiencia hídrica, en las tierras áridas y semiáridas que constituyen un ambiente natural de baja productividad, pero que podrían volverse moderadamente productivas si se superan ciertos factores limitantes, como la escasez de agua. Ya hemos dicho que más del 60% de la superficie de la región contiene tierras que van desde zonas semiáridas hasta xéricas, es decir, aquellas con un balance hídrico deficitario, especialmente en países como Argentina, México, Chile, Bolivia y Perú.

Desde hace bastante más de un siglo que la acción hídrica ha estado dominada por la ingeniería hidráulica clásica, donde se ha respondido con fierro y cemento a los principales desafíos, muchas veces con gran éxito y otras afectando ecosistemas, los propios ciclos hídricos de la fuente y la seguridad de las personas. Los países con mayor capacidad de almacenamiento son Brasil, Argentina, Venezuela y México. Esta capacidad se encuentra normalmente concentrada en grandes presas. Por ejemplo, hemos señalado que en México hay 4.000 presas de almacenamiento, de las cuales 667 están clasificadas como grandes presas; sabiéndose que en 52 de ellas se concentran 103.465 millones de metros cúbicos, es decir, cerca del 70% del almacenamiento total de ese país.

Todos los países cuentan con distintos tipos de presas, algunas para riego, otras para generación hidroeléctrica, otras híbridas. Muchos de estos embalses son de principios del siglo XX, lo que no es menor si se tiene en cuenta que gran parte del continente es afectado por volcanes, sismos, aluviones, huracanes u otros fenómenos naturales que, si bien pueden ser regulados por algunas de estas infraestructuras, podrían también verse agravados por fallas de gestión o colapsos de la construcción. Este es un ámbito necesario para la acción política y ciudadana, elaborando o actualizando los respectivos catastros de infraestructura, diferenciando aquella que se encuentra abandonada de aquellas que son administradas por el Estado o particulares y volviendo a diferenciar al interior de cada una de ellas. De este modo, interesa saber entre las abandonadas, si contienen material o residuos peligrosos, como los tranques de relave mineros, conocer las condiciones del suelo en que se encuentran emplazadas, el estado de la obra y sus materiales. Entre aquellas que son mantenidas por privados o el Estado, interesaría definir protocolos ante posibles imprevistos, con sus respectivas alertas, sin perjuicio de que también requieren ser catastradas o actualizadas y evaluados según el lugar en que se emplacen. Se trata de algo casi obvio, pero muy necesario, donde hay una gran brecha.

Otro enfoque, idealmente priorizable, se relaciona con la necesidad de conocer el comportamiento de cuencas y acuíferos, crear sistemas de alerta temprana y modernizar las estaciones existentes, introduciendo sistemas automáticos de captura, procesamiento y transmisión de datos en tiempo real y a la demanda y por medios remotos como son los provistos por sistemas satelitales, de GRPS o distintas tecnologías inteligentes y cada vez más accesibles, siempre respaldadas en el soporte de internet para su distribución y puesta a disposición de los usuarios y tomadores de decisiones. Algunos países se han visto forzados en avanzar en esta materia, como es el caso de Chile, donde los datos de más de 600 de sus estaciones son de libre acceso, compilando información, las más antiguas cada hora, las más recientes cada 30 o 15 minutos.

También hemos señalado que el problema de la contaminación y de la caída de la calidad del agua en las fuentes de abastecimiento es cada vez mayor, y que en breve se puede llegar a constituir como un problema de seguridad. La contaminación por aguas residuales es uno de los flagelos que más afectan la fauna marítima y, consecuentemente, la producción pesquera en la zona de costa. A eso debe agregarse la contaminación de residuos plásticos que ha alarmado a la comunidad internacional. En la región se emplean diversas medidas para controlar la contaminación que se propicia en las áreas costeras, que incluyen políticas públicas nacionales (Colombia, Brasil, Chile y México) e instrumentos de planeación (México, Chile, Colombia y Perú), instrumentos de manejo (Chile y Brasil), mecanismos regulatorios y de control (Colombia y México) e instrumentos económicos, cuyo uso se ha incrementado en los últimos años. En el caso de Chile, se ha prohibido por ley (2018) la entrega de bolsas plásticas en los supermercados, tiendas y almacenes, debiendo el consumidor llevar sus propias bolsas reciclables, tal como hacían sus padres o abuelos hace cuarenta años.

Otro eje que requiere de la iniciativa política en distintas dimensiones es la administración de cuencas transfronterizas, especialmente porque más del 55% de la superficie de la región corresponde a estas cuencas, contando varias de ellas con tratados o acuerdos de cooperación y colaboración internacional que deben ser manejados por las partes, estableciendo comisiones de negociación para materializarlos, donde ellos no existan. Es del caso que las 68 cuencas transfronterizas de la región cubren un área de 11.344.780 km<sup>2</sup>, destacando el caso de Brasil, que posee la mayor superficie en cuencas transfronterizas, que corresponden a una superficie de 5.078.090 km<sup>2</sup>, seguido por Perú y Bolivia, con poco más de 1.000.000 km<sup>2</sup> cada uno. Del mismo modo, existen acuíferos transfronterizos que son compartidos por varios países, así por ejemplo se tiene el acuífero del Amazonas, compartido por Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela y los acuíferos del Guaraní y Serra Geral compartidos por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Finalmente, pero sabiendo que no se cierran los diversos desafíos para la acción política y comunitaria, con sus distintas herramientas y expresiones, cabe consignar la importante relación entre agua y energía, donde uno es necesario para el otro. A nivel mundial, se estima que el potencial hidroeléctrico es de 3.887,2 Gw, de esta cantidad el 22,7% podría instalarse en Latinoamérica y el Caribe, es decir, 882.394 Mw. Sin embargo, se considera que el potencial hidroeléctrico económicamente explotable en Latinoamérica es de 389.776 Mw, del cual se ha instalado el 38,67%.

Todas las políticas que permitan reducir los precios del mercado eléctrico, porque se aumenta la disponibilidad de generación, porque se diversifica esa matriz o porque los países más pobres invierten o reciben ayuda para invertir en plantas solares, eólicas u otras que impliquen menores gastos de mantenimiento y menores tasas de contaminación, afectarán positivamente la conducción antigravitacional de las aguas, las plantas de tratamiento, las desalinizadoras y otras inversiones cuya construcción y/o mantenimiento se verán beneficiadas por la reducción del precio de la energía.

## Fuente bibliográfica del Capítulo 1: Políticas públicas para la implementación de los ODS vinculados al Agua

---

ANEAS-BID, (2018). Roberto Olivares, Coordinador. Proceso Regional de Las Américas. Documento México. ANEAS-BID. Marzo, 2018.

BID-CEPAL, (2018). Proceso Regional de las Américas. Foro Mundial del Agua 2018. Informe Regional, 2018.

CEPAL, (2018). Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Foro de los países de América Latina y el Caribe sobre el desarrollo sostenible. Santiago 18-20 de abril, 2018.

Conagua, (2016). Agua en la Cosmovisión de los Pueblos Indígenas México. Subdirección General de Planeación. Impreso en México.

Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Ramsar, Irán 2 de febrero de 1971 (modificada según el Protocolo de París, 3 de diciembre de 1982 y enmendada en Regina, 28 de mayo de 1987). En <https://www.ramsar.org/es>

CREHO Ramsar. Centro Regional para el Hemisferio Occidental. Países y Sitios Ramsar en las Américas. En <https://creho.org/sitios-y-paises-2/>

Documento México. Proceso Regional de las Américas. 8° Foro Mundial del Agua. Ciudad de México, marzo de 2018

Doria Miguel. *Revista Agua y Saneamiento*. Órgano Oficial Asociación Nacional de Empresas de Agua Potable y Saneamiento. Año 16, Número 71, marzo-abril, 2017. Pág. 56.

IMTA-2009, Detección de necesidades tecnológicas sobre tratamiento de aguas residuales para diez países de Latinoamérica, (Costa Rica, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Perú, Honduras, República Dominicana) Informe técnico/editado por Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Jiutepec, Morelos. 2009. ISBN 978-607-756314-3.

IMTA-RINIIH, (2012). Red de Institutos Nacionales Iberoamericanos de Ingeniería e Investigación Hidráulica. Recursos, Problemas y Retos Hídricos en Iberoamérica. Jiutepec, Morelos. México ISBN: 978-607-7563-63-1.

IPCC-2011, Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Unidad de apoyo técnico del Grupo de trabajo III Instituto de Investigación sobre el Impacto del Clima de Potsdam (PIK).

OMS, JMP, UNICEF, (2017). Progresos en Materia de agua potable, saneamiento e higiene Informe de actualización de 2017 y línea de base de los ODS.

PEÑA, Humberto, (2016). Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y el Caribe. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. 178. CEPAL, GIZ ISSN 1680-9017 LC/L.4169/Rev.1 Copyright © Naciones Unidas, junio de 2016. Santiago. Todos los derechos reservados.

Revista Agua y Saneamiento N° 71. Reflexiones en torno al tratamiento de aguas residuales. Pág. 11. Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México. México, marzo-abril de 2017.

UNESCO-PHI, (2014). Octava Fase del Programa Hidrológico Internacional: "Seguridad hídrica: respuestas a los desafíos locales, regionales y mundiales". Plan Estratégico 2014-2021.

UNESCO, (2018). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. París, UNESCO.

UNICEF, (2015). *5 diferencias entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. En <https://www.unicef.es/noticia/5-diferencias-entre-los-objetivos-de-desarrollo-del-milenio-y-los-objetivos-de-desarrollo>

UNICEF y OMS, (2016). Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene de la Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia: '*WASH en la Agenda 2030: Nuevos indicadores a nivel mundial para agua para consumo, saneamiento e higiene*', en <https://washdata.org/report/jmp-2017-wash-inthe-2030-agenda>

UN-Water, (2016). *UN-Water Integrated Monitoring Guide for SDG 6: Targets and global indicators*. Work in progress - version 19 July 2016.

UN-Water, (2018). *Reporte Ejecutivo. Objetivo de Desarrollo Sostenible 6. Informe de Síntesis 2018 en Agua y Saneamiento*.

UN-Water, (2018). WWAP. Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos.

---

# 2 Políticas públicas eficientes, robustas y confiables con respaldo institucional y presupuestario

---



## 2.1. Información y conocimiento confiable

---

Una característica de los países de América Latina y el Caribe es la carencia de información técnica de calidad, fehaciente, o, en el caso de que exista información, esta suele ser solo parcial o fragmentada, lo que, en determinadas circunstancias, puede equivaler a información defectuosa sobre los distintos sectores sociales y económicos. Por ello se recomienda como política pública la necesidad de asegurar la disponibilidad de información de calidad o fehaciente para que las decisiones puedan formularse e implementarse en forma efectiva y con pleno conocimiento de todos los antecedentes (Embid, 2018).

En México, todo proceso de planificación hídrica se fundamenta en un conjunto ordenado de vertientes del pensamiento ilustrado en materia de agua que han ido surgiendo como respuesta a los desafíos que han tenido que atenderse a lo largo de las últimas décadas. Este proceso deriva de un concepto de continuidad bien entendida y justificada a lo largo de los años en cuanto a la visión hídrica, especialmente ante las necesidades de proporcionar agua para el consumo humano y para la producción agrícola, así como para hacerle frente a los desafíos que presentan los eventos hidrometeorológicos extremos y, más recientemente, para ir adecuando la agenda del agua a las necesidades de contar con más y mejor información, análisis, estrategias y políticas públicas para apoyar la toma de decisiones, así como para alcanzar un saneamiento eficaz en materia de gestión de efluentes y de adecuación estratégica y práctica en respuesta a la variabilidad climática (CONAGUA, 2014).

El seguimiento de los avances para la consecución del ODS 6 resulta de un proceso de aprendizaje que implica exámenes y mejoras, la selección de los indicadores, la recopilación de datos y las metodologías representan una labor en curso, y cada país se encuentra en diferentes etapas de desarrollo de los mecanismos de vigilancia y presentación de informes. Menos de la mitad de los Estados Miembros dispone de datos comparables sobre los avances alcanzados en la consecución de cada una de las metas mundiales del ODS 6. Casi el 60% de los países no dispone de datos para más de cuatro indicadores mundiales del ODS 6, y solo el 6% ha proporcionado información sobre ocho indicadores mundiales, lo que constituye una laguna importante de conocimientos. Para agua potable y saneamiento se han recopilado datos de las metas relacionadas con el agua, el saneamiento y la higiene desde 2000 porque corresponde al período de vigencia de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, a diferencia de la mayoría de las demás metas en las cuales el período de adquisición de datos es mucho más reciente (UN-Water, 2018).

Fortalecer y reconocer las asociaciones de múltiples partes interesadas como vehículos importantes para movilizar e intercambiar conocimientos, experiencias, tecnologías y recursos financieros para apoyar el logro de los objetivos de desarrollo sostenible en todos los países, particularmente países en desarrollo, se vuelve prioritario (UNDESA, 2018).

Sobre la base de los desafíos y tendencias, el análisis debe partir en términos de financiamiento, desarrollo de capacidades y la necesidad de datos, tecnología y asociaciones público-privadas. La cobertura de la movilización de los recursos nacionales podría incluir la contribución del sector privado. Se requiere que los países identifiquen el desarrollo de capacidades concretas y las necesidades específicas de datos, así como la contribución detallada de cada parte interesada (DESA, 2018).



## 2.2. Monitoreo y evaluación del cumplimiento de las metas de la Agenda en América Latina y el Caribe

### Los Indicadores del ODS 6

La Agenda 2030 consagra 169 metas para sus 17 objetivos. Dichas metas son de dos tipos: (a) las que implican un hito conciso deseable de ser logrado y las relacionadas con los medios de implementación.<sup>9</sup>

Esta asigna la responsabilidad del monitoreo y evaluación de las metas a los gobiernos, si bien la supervisión centralizada a nivel global se encuentra a cargo del *Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible* (HLPF, por sus siglas en inglés), el que:

- “ofrecerá orientación política y recomendaciones a partir de una evaluación común mundial de los progresos en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible”,
- evaluará “los progresos y logros conseguidos y los obstáculos a que se enfrentan los países desarrollados y los países en desarrollo”,
- velará “porque la Agenda siga siendo pertinente y ambiciosa”.

El cumplimiento de las metas se basa en 232 indicadores globales, cuyo objetivo es permitir evaluar el desempeño de los países respecto de las metas. Estos indicadores podrán ser ajustados a los efectos de su mejora, ya sea en el tema que estos comunican, o en lograr la concreción de su cálculo.

Los indicadores:

- Son elaborados (definición y metodología) por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los ODS (IAEG por su sigla en inglés).
- Se acuerdan con la División de Estadística de las Naciones Unidas.
- Son aprobados por Consejo Económico y Social y la Asamblea general de la ONU, ECOSOC.
- Se reportan al Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible.

Los indicadores han sido clasificados según tres niveles, denominados I, II y III, de acuerdo con dos aspectos: la metodología para su determinación y la periodicidad de producción de los países.

- Nivel I: el indicador es claro desde el punto de vista conceptual, dispone de una metodología establecida internacionalmente y de normas. Los datos son producidos periódicamente por al menos el 50% de los países de todas las regiones en que el indicador es pertinente.
- Nivel II: el indicador es claro desde el punto de vista conceptual y se dispone de una metodología establecida internacionalmente y de normas, pero los datos no son producidos periódicamente por los países.
- Nivel III: aún no se dispone de metodología o normas establecidas internacionalmente para el indicador, pero estas se están elaborando o poniendo a prueba, o se elaborarán o pondrán a prueba.

Existen 232 indicadores clasificados bajo un único Nivel: 97 de Nivel I, 77 de Nivel II, 64 de Nivel III y seis que comparten niveles (los diferentes componentes del indicador se clasifican en diferentes niveles). De los 232, 105 responden a metas de índole ambiental.

Para el caso particular del ODS 6, se tiene un total de once indicadores. Todos son considerados ambientales; cuatro son Nivel I y siete Nivel II, como se aprecia en el siguiente cuadro.

<sup>9</sup> Las primeras se notan con números y las segundas con letras.

**Cuadro 1.** Definición de los indicadores y Nivel para los objetivos de la meta 6

Objetivo	Indicador	Posibles Agencias de custodia	Agencias socias	Nivel*
6.1 De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos	6.1.1 Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos	WHO, UNICEF	UNEP, UN-Habitat	II
6.2 De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad	6.2.1 Proporción de la población que utiliza: a) servicios de saneamiento gestionados sin riesgos y b) instalaciones para el lavado de manos con agua y jabón	WHO, UNICEF	UNEP	II
6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial	6.3.1 Proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada	WHO, UN-Habitat, UNSD	UNEP, OECD, Eurostat	II
	6.3.2 Proporción de masas de agua de buena calidad	UNEP	UN-Water	II
6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua	6.4.1 Cambio en el uso eficiente de los recursos hídricos con el paso del tiempo	FAO	UNEP, IUCN, UNSD, OECD, Eurostat	II
	6.4.2 Nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en proporción a los recursos de agua dulce disponibles	FAO	UNEP, IUCN, UNSD, OECD, Eurostat	I
6.5 De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda	6.5.1 Grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos (0100)	UNEP	UN-Water, IUCN, Ramsar	I
	6.5.2 Proporción de la superficie de cuencas transfronterizas sujetas a arreglos operacionales para la cooperación en materia de aguas	UNESCO-IHP, UNECE		II
6.6 De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos	6.6.1 Cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua con el paso del tiempo	UNEP, Ramsar	UN-Water, IUCN	II
6.a De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización	6.a.1 Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada al agua y el saneamiento que forma parte de un plan de gastos coordinados por el gobierno	WHO, OECD	UNEP, UN-Water	I
6.b Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento	6.b.1 Proporción de dependencias administrativas locales que han establecido políticas y procedimientos operacionales para la participación de las comunidades locales en la gestión del agua y el saneamiento	WHO, OECD	UNEP	I

Fuente: Global Indicator Framework after refinement.Spanish.xls. <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>

## Prospectiva de un marco regional de indicadores para América Latina y el Caribe (LAC)

En la última Conferencia Estadística de las Américas de la Comisión Económica para LAC, en noviembre de 2017, fue recibido el informe Propuesta para avanzar hacia un marco regional de indicadores para el seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe, a cargo de la CEPAL para el Grupo de Coordinación Estadística para la Agenda 2030 en América Latina y el Caribe.<sup>10</sup> En este se propone un total de 294 indicadores: 141 provienen del marco de indicadores mundiales, 25 tratan de indicadores sustitutos y 128 son propuestas regionales complementarias que se ocupan de las características que sobresalen en el desarrollo regional. En particular, para el ODS 6 se propone mantener cuatro indicadores de los siete, sustituir dos e incorporar tres indicadores complementarios.

**Cuadro 2.** Características más relevantes que inspiran el conjunto de indicadores complementarios y singulares para la región de LAC

En el ámbito sociodemográfico
a) los elevados niveles de desigualdad existentes entre los grupos socioeconómicos en relación con el acceso a los recursos y las oportunidades, debido a los cuales determinadas personas pueden verse desfavorecidas a causa de su sexo, etnia, edad, situación de discapacidad o nacionalidad, entre otros factores;
b) los desafíos en la búsqueda de la igualdad de género, particularmente en lo que concierne al uso del tiempo y la autonomía física y económica de las mujeres;
c) la acelerada transición demográfica y el creciente proceso de envejecimiento de las estructuras poblacionales de los países;
d) la multiplicidad de manifestaciones de la pobreza, que es elevada incluso en países de ingresos medios;
e) la significativa concentración urbana de la población y los desafíos que ello supone para la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida de las personas;
f) los desafíos relacionados con la seguridad pública, entre los que se incluye la superación de la violencia organizada y no organizada;
g) la capacidad de respuesta de los Gobiernos frente a la problemática de salud de la población, y
h) los desafíos de impartir educación de calidad en todos los niveles de forma equitativa.
En la dimensión económica
a) la heterogeneidad productiva, que deviene en una estructura heterogénea del empleo y una amplia desigualdad de las retribuciones al trabajo y al capital;
b) los altos niveles de incertidumbre por la globalización financiera;
c) los determinantes estructurales de la coyuntura económica;
d) los altos niveles de evasión y elusión fiscales en los países;
e) la protección del gasto público social y la adecuada articulación entre instituciones;
f) el fomento de la innovación, la investigación, el desarrollo y el cambio tecnológico;
g) los desafíos que supone definir una macro para el desarrollo, y
h) los desafíos que implica contribuir a medir, por ejemplo, las iniciativas promovidas por la CEPAL en el documento Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible, que suponen orientarse hacia un “cambio estructural progresivo” y “un gran impulso ambiental”.

<sup>10</sup> El Grupo de Coordinación Estadística para la Agenda 2030 en América Latina y el Caribe tiene como objetivo coordinar el proceso de elaboración e implementación de los indicadores regionales y el desarrollo de capacidades para ello, en el marco de seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para América Latina y el Caribe. Se constituye en el ámbito de la Conferencia Estadística de las Américas (CEA) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y desarrolla sus actividades en concordancia con la labor del Grupo Interinstitucional de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (IAEG) y con las actividades y decisiones del Grupo de Alto Nivel de Colaboración, Coordinación y Fomento de la Capacidad en materia de Estadística para la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (HLG).

**Cuadro 2 cont.** Características más relevantes que inspiran el conjunto de indicadores complementarios y singulares para la región de LAC

En la dimensión ambiental
a) la marcada concentración de patrimonio natural, que comprende los recursos ambientales y sus servicios, así como la gran biodiversidad que existe en la región respecto del total mundial, además del uso sostenible y la conservación de este patrimonio natural;
b) la insostenibilidad ambiental del estilo de desarrollo económico imperante, en términos de la continuidad de patrones de producción y consumo y la especialización primario-extractiva de las economías de la región,
c) el múltiple desafío ambiental que implica la concentración urbana de la población, que abarca ámbitos como el transporte, la gestión de los residuos o la calidad del aire, entre otros;
d) los crecientes problemas de contaminación de los cursos de agua, los bordes costeros y los océanos, así como de los suelos y la tierra y del aire respirable. Los fenómenos de contaminación se retroalimentan y generan consecuencias negativas para la integridad y la salud de los ecosistemas y los asentamientos y para la salud humana, lo que compromete la calidad ambiental actual y de las futuras generaciones;
e) la vulnerabilidad al cambio climático, que exige compromisos en el ámbito de la especialización productiva, patrones energéticos con menores emisiones, consumos menos contaminantes y economías de cuidado que promuevan el “gran impulso ambiental”, y
f) el necesario cambio de la matriz energética hacia las energías renovables y limpias y hacia el incremento de la eficiencia energética, entre otros aspectos.

Fuente: Propuesta para avanzar hacia un marco regional de indicadores para el seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe, CEPAL, <https://cea.cepal.org/9/es/documentos/propuesta-avanzar-un-marco-regional-indicadores-seguimiento-objetivos-desarrollo>

## Progreso de los ODS y las capacidades en LAC

A partir de la resolución de la Asamblea General de la ONU de la Agenda 2030, como era de esperar, los países de LAC han transitado un camino que se inició con la divulgación de la Agenda y continuó con distintos procesos de internalización de ésta, los que estuvieron marcados por la definición o generación de la institucionalidad a cargo de poner en marcha la inclusión de la Agenda en las políticas públicas y de definir los mecanismos de monitoreo y evaluación nacional y subnacional.

Durante el trigésimo sexto período de sesiones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2016), los Estados miembros aprobaron la resolución “de México”. En el ámbito del congreso fue dispuesta la creación del Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible, como mecanismo regional para el seguimiento y examen de la implementación y seguimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), sus metas, sus medios de implementación y la Agenda de Acción de Addis Abeba sobre el Financiamiento para el Desarrollo. El Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas aprobó sobre fines del año 2016 su creación.

El Foro es convocado por la CEPAL y basa su actuación en los principios de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En él participan los Estados, el sector privado y la sociedad civil, los órganos subsidiarios de la CEPAL, bancos de desarrollo, otros organismos de las Naciones Unidas y bloques de integración regional. Recientemente, en abril de 2018, se realizó una segunda reunión en Santiago de Chile.

A la fecha se han elaborado dos informes anuales que dan cuenta del progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe, y el Informe de la primera reunión del Foro de los países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible.

Estos documentos (CEPAL, 2018) plantean las siguientes consideraciones:

- Se ha comprobado un avance en el reporte de los indicadores en toda LAC. Estos reportes son realizados por los países a través de informes voluntarios.<sup>11</sup>
- De los 33 países de la región, 20 coordinan la implementación de la Agenda a través de instituciones intersectoriales de alto nivel (en general, la coordinación es liderada por el presidente e incluyen variedad de actores) y se ha manifestado el compromiso de otros países en generar durante 2018 los mecanismos de coordinación e instrumentos de planificación para la implementación de la Agenda 2030, lo que permitirá dar seguimiento oficial a los compromisos de los ODS, así como ponerlos en funcionamiento (ver Figuras 1 y 2).
- Si bien en la mayoría de los países se ha comprobado el aumento de la participación de los distintos actores de la sociedad civil, el sector privado y el sector académico, la participación amplia de toda la sociedad en el logro de los ODS es imperativa, a los efectos de viabilizar una más pronta, mayor y consolidada apropiación de la Agenda 2030.
- Se han presentado al Foro Político de Alto Nivel en Nueva York los informes nacionales voluntarios de 14 países en el período 2016-2017, mientras que otros ocho países prevén hacerlo en 2018.
- La producción de indicadores se ha mantenido en el entorno del 45%, según lo reportado en ambos informes.
- En forma general, se hace necesario aumentar los esfuerzos de divulgación y concientización de las poblaciones de la Agenda 2030, la que aún continúa siendo desconocida por importantes sectores de la sociedad.
- La región enfrenta varios retos, entre ellos la necesidad de contar con indicadores robustos e información oportuna, veraz y abierta.
- Se requiere avanzar en la producción de indicadores relevantes para la región.
- Los medios de medición y la construcción de indicadores son una de las áreas principales para el avance hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

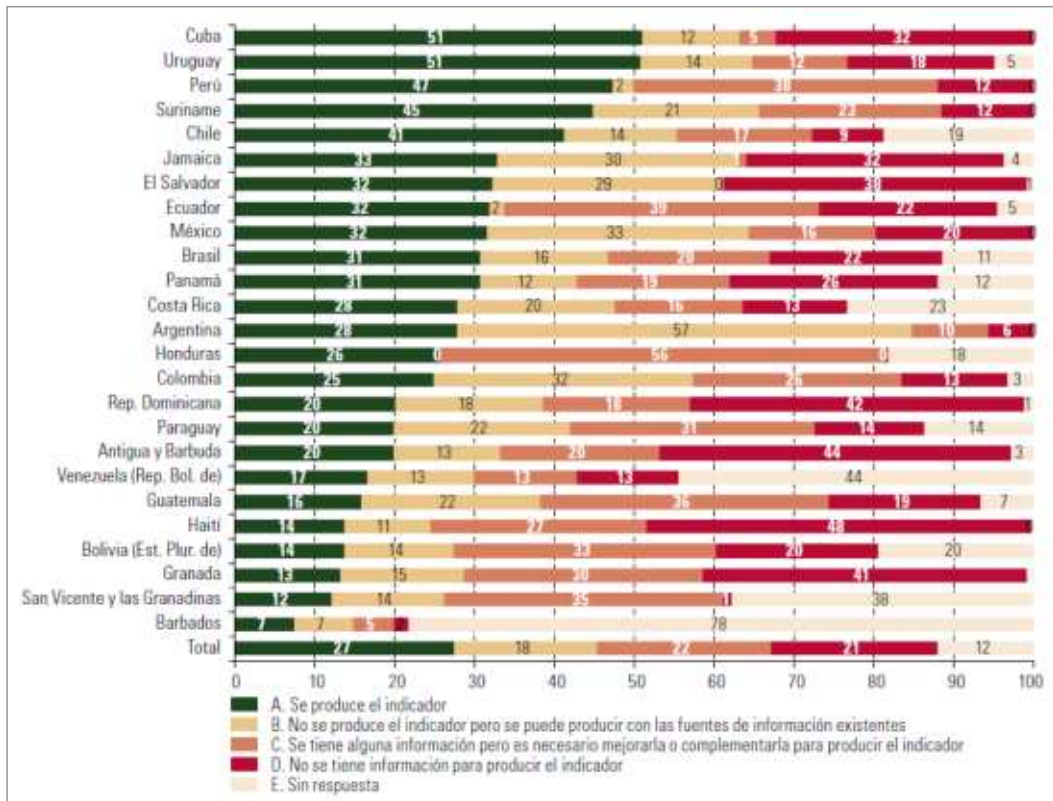
El segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe, aborda dos temas que resultan de interés: la disponibilidad de información para la producción de los indicadores y los reportes y sistemas de difusión de estos.

Con respecto a la disponibilidad de información para la producción de los indicadores se indica que:

- Los resultados generales del diagnóstico evidenciaron la necesidad urgente de avanzar en la constitución de mecanismos de seguimiento estadístico de los indicadores de los ODS, lo que supone el progreso hacia mejores sistemas estadísticos que permitan enfrentar los desafíos de información estadística para dar seguimiento a los ODS.
- A enero de 2018 se observa una situación muy similar a la identificada en 2017, y sigue siendo muy heterogénea entre países y subregiones. Además, se constata un rezago importante en los países del Caribe frente a los del resto de la región.

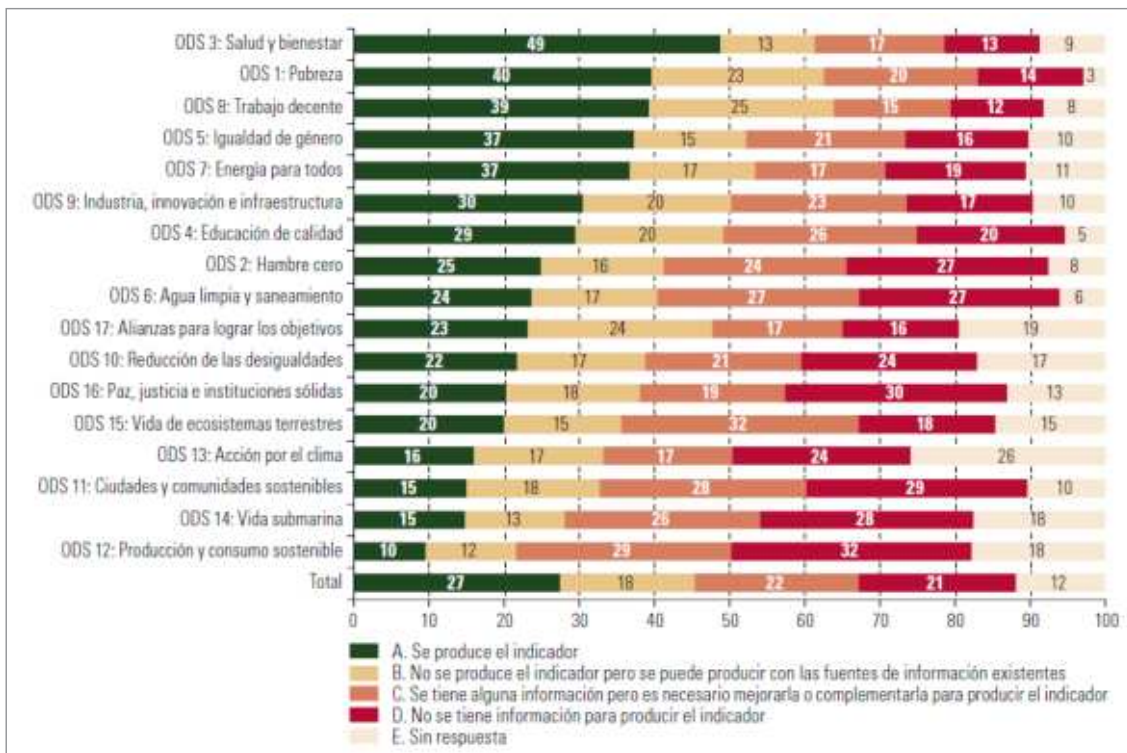
11 Al respecto, la Agenda 2030 establece en su numeral 74 que: “Los procesos de seguimiento y examen a todos los niveles se guiarán por los siguientes principios: (a) Serán de carácter voluntario y estarán liderados por los países, tendrán en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo nacionales y respetarán los márgenes normativos y las prioridades de cada país. Dado que la titularidad nacional es esencial para lograr el desarrollo sostenible, los resultados de los procesos nacionales servirán de fundamento para los exámenes regionales y mundiales, puesto que el examen mundial se basará principalmente en fuentes de datos oficiales de los países [...]”.

**Figura 1.** América Latina y el Caribe (25 países): indicadores de los ODS según nivel de producción por país en porcentaje, 2017 (en porcentajes).



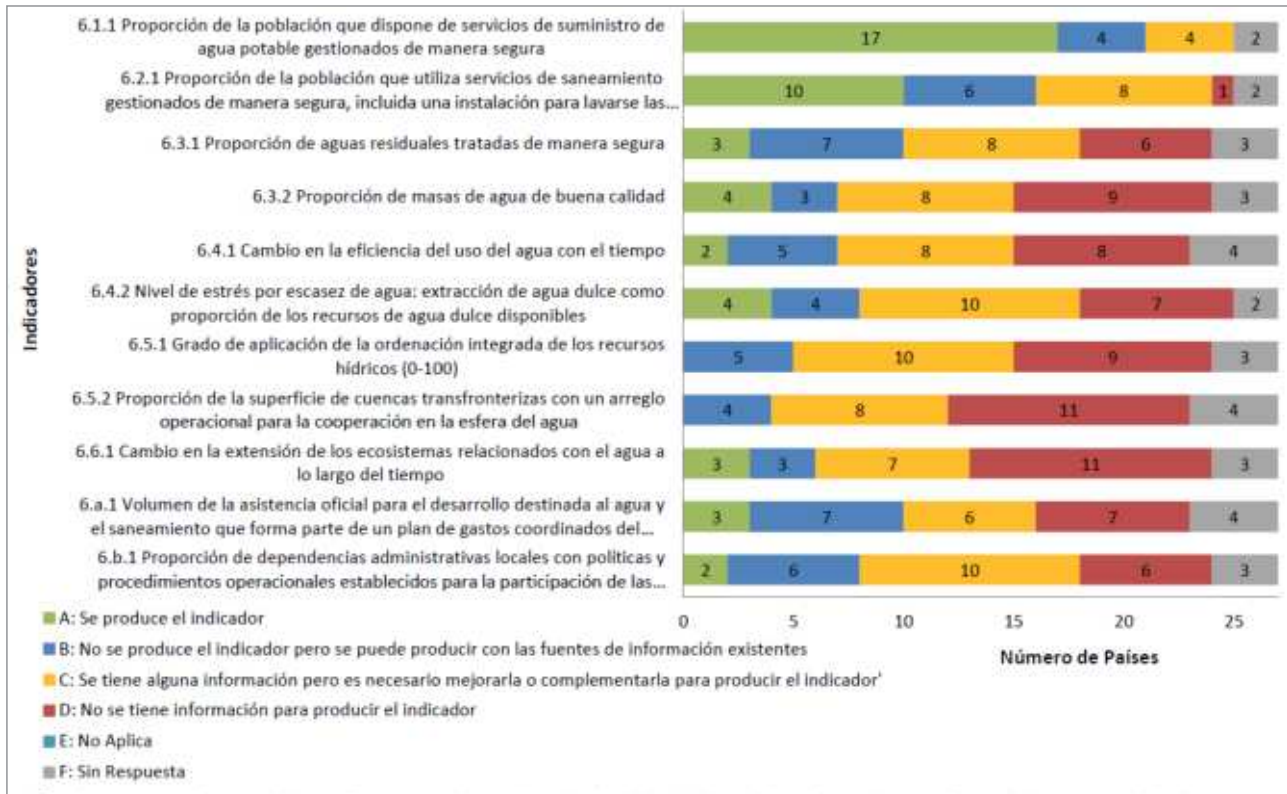
Fuente. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

**Figura 2.** América Latina y el Caribe: indicadores de los ODS según nivel de producción por objetivo en porcentaje, 2017



Fuente. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

**Figura 3.** Estado de producción de indicadores ODS en LAC para el ODS 6



Fuente: Marco de ODS: Objetivos, meta e indicadores con énfasis en los indicadores ambientales, Asistencia Técnica – Misión exploratoria en estadísticas e indicadores ambientales, Buenos Aires-Argentina, abril 2018. Presentación Franco Carvajal, CEPAL. [https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/2018-04-argentina\\_1\\_2\\_marco-indicadores-ambientales-ods.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/2018-04-argentina_1_2_marco-indicadores-ambientales-ods.pdf)

**Figura 4.** Los motivos de la no producción de indicadores en LAC



Fuente: El desarrollo de indicadores para dar seguimiento al logro de los ODS, Encuentro Internacional Implementación integral de la agenda 2030 en América Latina 30,31 de octubre y 1 de noviembre de 2017. Cartagena, Colombia, Paulina Pizarro, ILPES/CEPAL.

Con respecto a los informes nacionales voluntarios, indica que han catalizado: (a) los procesos de avance hacia la implementación de la Agenda 2030 y (b) la divulgación de los resultados de los indicadores. Respecto de este último tema, varios países se encuentran desarrollando (o ya lo han hecho) plataformas en línea para el seguimiento de los ODS a los efectos de transparentar los esfuerzos de monitoreo.

## Consideraciones y desafíos

A pesar de que las capacidades en la generación de datos, y su posterior procesamiento para transformarlos en información, se tratan de condiciones necesarias, pero no suficientes para adelantar camino hacia la Agenda 2030, es innegable la repercusión que han tenido los procesos nacionales y subnacionales de producción de indicadores. Ya sea porque han presionado para dar un salto en las capacidades estadísticas, porque han permitido a los países “medirse” en el contexto de la Agenda 2030, porque simplemente han catapultado o redirigidos procesos de planificación, al menos incipientes en algunos casos, o porque han marcado un jalón para los países en los procesos de transparencia y de participación de la sociedad, entre otros aspectos.

Resultará también una condición necesaria la concurrencia regional en la definición de indicadores y la metodología de cálculo, a los efectos de considerar las particularidades y realidades de los países de LAC y lograr la integración necesaria.

Será un desafío para los países de LAC la mejora de las capacidades estadísticas, a todo nivel (humano, tecnológico y de infraestructura), a los efectos de lograr procesos de monitoreo cada vez más confiables, en el sentido amplio, y transparentes, tales que permitan evaluar los avances de las metas de los ODS, y consecuentemente tomar decisiones oportunas.

El monitoreo y evaluación que requiere la Agenda 2030 fuerzan a la transparencia, la que finalmente fortalece el relacionamiento entre la sociedad y los gobiernos y el relacionamiento en el seno de los propios gobiernos, y constituyen una obligación para la mejora y optimización de las capacidades institucionales y de sus recursos humanos.



## 2.3. I+D+i para la planificación y gestión integrada del recurso hídrico



Las reformas nacionales en ciencia, tecnología y conocimiento y la creación o consolidación de los centros de excelencia pueden contribuir sustancialmente a sembrar conciencia de la necesidad del gran cambio para colocar a la innovación científica y tecnológica en el centro del proceso del desarrollo hídrico sustentable. La ciencia y la tecnología deben contribuir a una mayor competitividad del país y a un mayor bienestar social de su población. Para lograr estos objetivos se debe formular y acordar una política de Estado que trascienda períodos presidenciales, que incluya prioridades gubernamentales en todos los niveles de gobierno, que cruce de manera horizontal sectores y áreas de conocimiento, que involucre a los actores sociales en la definición de prioridades, sustentada en la legislación y rinda cuentas a la sociedad (IMTA, 2006).

En un estudio realizado por el IMTA en el año 2006, se estableció que las líneas tecnológicas en sí mismas no solucionan el problema complejo que presenta el sector agua, y que la formación de los recursos humanos para implantar cualquier reforma necesaria en el sector, enfrenta en la educación científica a nivel universitario una grave crisis que poco a poco va instalando la idea que la ciencia no logra abordar los grandes problemas del agua. De allí que se propusiera identificar las líneas de gestión intersectorial a través de acciones normativas y legales, investigación y estudios sociales, capacitación y organización de usuarios, que apoyen la transferencia y la apropiación tecnológica (IMTA, 2006).

La deficiencia de personal debidamente capacitado y entrenado, en todos los niveles, no obstante los esfuerzos que realizan las instituciones relacionadas con la formación de recursos humanos, se debe a la ausencia de coordinación entre los centros educativos y los centros de trabajo (IMTA, 2006). Por ello, para la capacitación se distinguieron dos vertientes: la formación de recursos humanos formal, es decir, aquella que se realiza en centros educativos acreditados que va desde el nivel profesional hasta el posgrado, y la segunda es la capacitación para el trabajo (IMTA, 2006).

Para mantener actualizados el diagnóstico y la estimación cuantitativa de las necesidades de personal capacitado, se requiere elaborar una plataforma en donde se registre la oferta de especialistas en temas relacionados con el agua. Las fuentes primarias de información pueden ser las asociaciones y colegios gremiales. Para implantar la planeación integral de la ciencia, tecnología y formación de recursos humanos en relación con la gestión de los recursos hídricos se requiere voluntad política, inversión y cooperación internacional. Además, la implantación tecnológica requiere de financiamiento, participación social informada y descentralización efectiva de acciones (IMTA, 2006).

Para la formulación de una política pública en materia de agua potable y saneamiento, se requiere un entorno consciente, autosuficiente, abierto y receptivo al desarrollo tecnológico y sus beneficios, en el que se procure que el sistema actúe con eficiencia y responsabilidad, facilitando los elementos demandados por sus usuarios y contando con los mecanismos de información, divulgación, evaluación y monitoreo. Para tal efecto, el entorno debe tener las siguientes características:

- Existencia de un marco legal e institucional
- Mecanismos eficientes de comunicación y transferencia de tecnología
- Servicio profesional de carrera a nivel de toma de decisiones
- Planeación a corto, mediano, y largo plazo
- Resultados creíbles del sistema
- Vinculación entre instituciones de investigación
- Existencia de un sistema de información y difusión sobre tecnologías disponibles
- Multiplicación de experiencias exitosas en la aplicación tecnológica
- Mecanismos de estandarización y certificación de tecnologías
- Sistema actualizado y apropiado de proveedores confiables
- Sistema de financiamiento adecuado para el desarrollo de investigación y generación tecnológica
- Sistema tarifario bien estructurado
- Red nacional de organizaciones e instituciones de investigación y desarrollo de tecnología
- Mecanismos eficientes para realizar el proceso de investigación, desarrollo tecnológico y su aplicación
- Paquetes tecnológicos apropiados y validados para atender los problemas y demandas prioritarias del subsector en el medio rural y urbano
- Reconocimiento y aprovechamiento del sistema como soporte para la sustentabilidad del subsector

Las acciones estratégicas deben proceder a:

- Revisar, modificar y armonizar el marco jurídico para establecer políticas públicas y una regulación apropiada que fortalezca el sistema de Investigación y desarrollo
- Fortalecimiento de planes, programas y estrategias para la investigación, desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos
- Incremento de la capacidad y la vinculación del sistema con su entorno
- Adecuación del sistema de investigación y desarrollo tecnológico en el marco del sistema nacional de planeación

- Participación más activa en el sistema de planeación
- Incrementar y hacer más eficiente el porcentaje del PIB para el sistema de Investigación y desarrollo tecnológico
- Establecer mecanismos en el propio sector para fortalecer al sistema de investigación y desarrollo tecnológico
- Integrar un fondo económico con recursos federales estatales y municipales para el fortalecimiento de la capacidad institucional de los organismos operadores de agua potable y saneamiento

La creación de una cartera de proyectos para Investigación y Desarrollo Tecnológico dará posibilidades a los centros con esta especialización, de avanzar con recursos propios en la solución de problemas prioritarios que requiere el sector. Además de contar con información oportuna y veraz, permitirá reforzar el sistema de planeación prospectiva, elaborar un inventario regional; preparar estudios de caso; aplicar y adaptar indicadores desglosados; establecer una red regional de monitoreo de cantidad y calidad de aguas y protocolos asociados de recolección y análisis e intercambio de datos; armonizar criterios para zonas de protección; establecer principios conjuntos de gestión sostenible y uso equitativo; para cerrar las brechas de conocimiento; establecer un observatorio; y formular un plan de acción internacional sobre investigación participativa para apoyar el diálogo multinivel (Jiménez, 2017).

Los costos de inversión de tecnologías para potabilizar el agua y el saneamiento varían, pero la mayoría de las veces suelen ser a fondo perdido, por lo que no tienen un peso específico tan importante como el costo de operación. Los costos de operación pueden variar, pero si hay diferentes tecnologías que pueden resolver el mismo problema se debe dar prioridad a las más económica, la que dependa menos de insumos de importación, la más fácil de operar y a lo que posea la mejor sustentabilidad ambiental. Sobre todo, no se debe seleccionar *a priori* una tecnología de importación por considerarla mejor que las opciones que se tengan en el país antes de verificar su eficiencia y sus costos: sería de gran utilidad que en esta selección las autoridades que manejan el agua se apoyarán en las instituciones educativas o en gobierno con experiencia y conocimientos adecuados antes de hacer inversiones millonarias que se puedan convertir en elefantes blancos. También se requiere trabajar en aspectos sociales, económicos, técnicos, políticos, omisiones en la aplicación y vigilancia de leyes y normas (Martín, 2013).

## 2.4. Fortalecer instancias participativas e integradoras para las definiciones políticas en aguas

---

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, según se define en el principio 10 de la Declaración Marco de la Cumbre de la Tierra de Río 1992. A partir de allí se origina una tipología de gobernanza basada en lo ambiental que, de acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), abarca las reglamentaciones, prácticas, políticas e instituciones que configuran la manera en que las personas interactúan con el medio ambiente y además señala que debe considerar la función de todos los agentes desde los gobiernos hasta el sector privado (empresarial) y la sociedad civil (Madrigal, 2016).

El derecho humano al agua potable y saneamiento fue reconocido formalmente el 28 de junio de 2010 por medio de la resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas que manifestó, además, que es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos; ONU desde la Organización Mundial de la Salud y sus instancias ambientales reconoce cuatro criterios esenciales y básicos en torno al derecho humano al agua y saneamiento: disponibilidad, calidad, asequibilidad que significa acceso a los servicios de agua y saneamiento sin comprometer la capacidad de las personas para adquirir otros bienes y servicios esenciales (alimentación, vivienda, salud educación), aceptable (color, olor, sabor), accesibilidad (es decir, sin discriminación) (Madrigal, 2016).

En el párrafo 11 de la resolución 700 (XXXVI), por la que se creó el Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible, se “resalta el carácter participativo e inclusivo de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que fomenta la participación de todos los actores relevantes, incluidos las organizaciones de la sociedad civil, los ámbitos académicos y el sector privado y, en este sentido, alienta al Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible a asegurar una participación institucionalizada de múltiples actores interesados según las disposiciones correspondientes de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, de la Agenda de Acción de Addis Abeba y del Consejo Económico y Social”.

A través de los diversos instrumentos normativos que configuran la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y regulan su implementación, tanto a nivel mundial como regional, se llama a que los procesos de seguimiento y examen sean abiertos, incluyentes, participativos y transparentes para todas las personas y apoyen una acción coordinada e integral entre los Gobiernos y todos los actores relevantes de la sociedad. Se reconoce de manera particular el importante papel que le corresponde a la sociedad civil en la Agenda 2030 y la necesidad de posibilitar que todos los actores de la sociedad participen activamente en la promoción del desarrollo sostenible.

Ahora bien, para la materialización de la gobernanza hídrica en Latinoamérica se han creado espacios de participación de integración mixta (incluyen tanto a la sociedad civil como a algunas autoridades públicas) que generalmente son denominados como Consejos de cuenca. En la actualidad, la propuesta denominada enfoque de gestión de los recursos hídricos basado en derechos humanos, que se promueve en el marco del Foro Mundial del Agua, se basa en la idea que una buena gobernanza orientada hacia la gestión integrada de los recursos hídricos, es aquella donde la autoridad juega un papel menos protagónico o ejerce un liderazgo que permite establecer reglas claras que faciliten la participación de otros actores y sectores en la gestión del agua, donde las decisiones respecto a las políticas públicas son tomadas por consenso con todos los actores que intervienen en dicha gestión (Madrigal, 2016).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) considera que la gobernanza es buena si ayuda a resolver los desafíos clave del agua utilizando la combinación de procesos de

arriba-hacia abajo y de abajo-hacia arriba, al tiempo que impulsan relaciones constructivas entre el Estado y la sociedad, en tanto es mala si genera costos de transacción excesivos y no responde a necesidades propias de cada lugar (Madrigal, 2016).

Asimismo, está aquella corriente denominada alternativa propuesta por los movimientos y organizaciones sociales de base cuya filosofía recae en el buen vivir y la ecología política, donde la gobernanza hídrica tiene como pilar fundamental la gestión comunitaria o social del agua, para lo cual la gestión social asume las tareas de administración y ejecución por los actores locales (comunidades indígenas, grupos campesinos, organizaciones vecinales urbanas o en organizaciones de la sociedad civil) (Madrigal, 2016).

En la práctica latinoamericana la mayoría combina ambas tendencias, pero no debaten el modelo de desarrollo, el que nos lleva a afrontar los enormes retos que representa la crisis del agua (Madrigal, 2016).

## El caso mexicano

En el caso de México, el proceso de descentralización se fortaleció por las reformas al artículo 115 constitucional en el año 1999, que otorga a los municipios la prestación de las funciones de servicios de agua potable y alcantarillado, la regionalización de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) que desconcentró sus funciones en 13 Gerencias Regionales (antecedente directo de los actuales organismos de cuenca), y el crecimiento en las demandas de agua por parte de los diferentes usos, para abrir más territorios a la agricultura, impulsar nuevos polos de desarrollo industrial y abastecer de agua potable a las ciudades que experimentaban un crecimiento explosivo que agudizó los conflictos por el agua, dieron pie a la creación de los Consejos de Cuenca que aglutinaron las tres grandes tendencias: el traslado de los espacios de decisión a las arenas locales, la participación social democrática y la gestión integral del recurso hídrico (García, 2015).

La Ley de Aguas Nacionales le otorga al Consejo de Cuenca una importante responsabilidad: la coordinación de la planeación, así como la gestión de los recursos hídricos por cuenca o por región hidrológica (García, 2015).

En los plenos de los Consejos de Cuenca participan por la parte gubernamental siete vocales federales que representan a igual número de dependencias del nivel federal, un vocal estatal por cada entidad federativa con territorio en el consejo y vocales municipales por cada entidad federativa. La CONAGUA funge como Secretaría Técnica a través del Director General del organismo de cuenca correspondiente. Por la parte social, participan representantes de los usuarios de agua, con una distribución que está en función de los usos presentes en la cuenca que, sumados a los representantes de la sociedad civil organizada, deben resultar al menos la mitad de integrantes del Consejo. Un elemento fundamental de los Consejos de Cuenca es la gerencia operativa y el órgano auxiliar, este último representa un proceso de crecimiento de la participación social en el plano horizontal (García, 2015).

Los órganos auxiliares tienen como propósito atender problemas del agua en territorios más pequeños, bajo la misma lógica geográfica y de funcionamiento de los Consejos. Se constituyen en unidades hidrológicas de menor orden. Comisiones de Cuenca en las microcuencas y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas en los acuíferos. Estas experiencias dieron origen a los Comités de Playas Limpias que, partiendo de los mismos principios de coordinación intergubernamental y participación social local, se constituyeron con el fin de acordar acciones consensuadas para atender el problema de contaminación en las playas. Producto de la instalación de los órganos auxiliares es la verificación de la participación activa en el nivel local por parte de los usuarios del agua, sociedad civil y autoridades (García, 2015).

Al aplicar el principio de efectividad de la OCDE, se menciona que los Consejos de Cuenca en México son esenciales para dirimir o prevenir conflictos y apoyar en la recuperación de la gobernabilidad del

agua; sin embargo, también reconoce retrasos en su conformación (Domínguez, 2015). La inclusión de usuarios y la sociedad en la gestión del agua ha sido un proceso más lento de lo esperado y es necesario continuar los esfuerzos para establecer sinergias interinstitucionales en materia de gestión integrada y buscar soluciones que privilegien el bienestar colectivo (Domínguez, 2015). Es de conocimiento generalizado que los Consejos no funcionan, por lo que se requieren reformas, no como las de 2004 que se generaron en el vacío, sino mediante el rediseño institucional que debe dirigirse a hacer más funcional y claro el marco jurídico, sobre todo el tema de los recursos (Domínguez, 2015), ya que actualmente se los asigna la CONAGUA, pero son insuficientes para operar, además, contar con ellos les permitiría autonomía. Lo mismo es lo referente a la excesiva representatividad por parte de la autoridad del agua y a la sobrerrepresentación de los usos, debe garantizarse equidad y proporcionalidad. La propia estructura ha frenado su capacidad para incidir en la toma de decisiones y ser el espacio de análisis que se requiere (Domínguez, 2015). En síntesis, los Consejos de Cuenca son una buena opción para lograr la participación social en la toma de decisiones, pero habrá que hacer estas adecuaciones, después de varios años de operar se ve necesaria esta modificación.

## El caso brasileño

En el caso de Brasil, la gestión descentralizada de las aguas se da bajo la implantación de los Comités de Cuenca. En la actualidad Brasil cuenta con 213 Comités, que abarcan el 72% del territorio e involucran a 90.000 personas. Los Comités son órganos colegiados constituidos por representantes del poder público, de los usuarios y de la sociedad civil, con atribuciones normativas, deliberativas y consultivas. En los Comités se promueven los debates, se articula la actuación de las entidades involucradas y se resuelven en primera instancia los conflictos relacionados por el agua. Sus decisiones han provocado la implementación de programas, obras de recuperación y preservación de los ríos y acuíferos de Brasil. Los planes de cuenca discutidos y aprobados dentro de los Comités han demandado al poder público asumir las políticas necesarias para el sector (Zirolto, 2015).

Entre los grandes desafíos de la experiencia brasileña se encuentran: integración de la gestión de las aguas con la gestión ambiental, integración e indicadores para el binomio calidad/cantidad; integración de las políticas de aguas superficiales y subterráneas y fundamentalmente la integración de la política de recursos hídricos con las políticas sectoriales (Zirolto, 2015).

Por otro lado, hay que mencionar que desde la nueva cultura del agua se proponen nuevos modelos de gestión pública eficiente, basados en la transparencia, el acceso a la información, la participación social en la toma de decisiones y en la implementación de las políticas. Estos nuevos modelos exigen reformas legales e institucionales profundas que deben democratizar la gestión del agua y de los servicios públicos esenciales para acabar con la corrupción (Encuentro NCA, 2005).

La creación de una cultura del agua debe hacer efectivos los medios disponibles para evitar desperdicios y prevenir la contaminación, para ello se requiere reforzar los programas de enseñanza y de información al público y, fortalecer la conciencia popular sobre el valor del agua, para lograrlo intervienen tres factores: las tarifas, la educación formal y los medios de comunicación social.

La población debe estar bien informada sobre los retos y los avances en materia de agua para que esté dispuesta a participar y a aportar su contribución. La población infantil y juvenil, así como el de las mujeres, deben ser los grupos principales de trabajo debido al vínculo estrecho que tienen con el suministro del recurso.

Un elemento fundamental para darle forma a la nueva cultura del agua es la cogestión de cuenca, ya que permite vislumbrar la visión de interdependencia entre partes altas y bajas de las cuencas, entre comunidades rurales, entre actores rurales y urbanos y entre distintos ámbitos de gobierno; detenerse en los nuevos espacios de participación de interacción y de manejo de los recursos es fundamental para fortalecer el esquema de la nueva cultura del agua. La acepción convencional

de la gestión del agua remite a lo que el Estado y sus instituciones hacen con el agua y la cultura del agua es lo que cree y hace la gente, la propuesta es aceptar que todo lo que hace el Estado y la gente es cultura, de allí el concepto de que cogestión esté basada en el aprendizaje recíproco y la negociación entre intereses y preocupaciones diferentes, incluyendo aquellos de los expertos técnicos y autoridades normativas. La diferencia entre gestión y cogestión está dada por el grado de participación en la toma de decisiones colectivas sobre el territorio de la cuenca. Es resultado de la construcción de una plataforma social que permite orientar la acción conjunta de los actores sociales e implica tres aspectos: las partes involucradas reconocen que tienen problemas en común, hacen explícitos sus conflictos en torno al uso de los recursos del territorio (en este caso, el agua) y negocian sus intereses alcanzando consensos en torno a intereses comunes. Este proceso no se da en forma automática, requiere desarrollar un esquema de corresponsabilidad entre el Estado y las comunidades, no se resuelve solo con el discurso de participación. Para que sea un proceso de relaciones recíprocas se requiere contar con comunidades organizadas, establecidas y respetadas, así como con instituciones locales legitimadas. Aquí el enfoque regional es vital y debe trascender límites municipales (Paré, 2012).

## El caso uruguayo

En Uruguay existe un hito que jalonó el paradigma nacional en lo que respecta a la gestión de los recursos naturales, y en particular al recurso hídrico: a partir de la iniciativa de organizaciones de la sociedad civil fue debatido y plebiscitado un cambio en el artículo 47 de la Constitución, el que resultó aprobado por mayoría (el voto en Uruguay es obligatorio).

Este cambio tuvo como objetivo primordial consagrar como derecho humano fundamental el acceso de todos los habitantes del país al agua y al saneamiento; y como corolario de él principalmente: (a) define los pilares de la política de Aguas y Saneamiento, (b) subordina la gestión de los recursos hídricos al interés general y (c) define que los servicios de agua y saneamiento deberán depender del Estado en forma exclusiva.

A partir de este cambio, se sucedió la estructuración de un marco jurídico cada vez más robusto. Resulta de interés citar la promulgación de la Ley de Política Nacional de Aguas (Ley N.º 18.610) en el año 2009. En ésta se estableció, entre otros, la estrategia de descentralización de la gestión del agua, a través de tres Consejos Regionales de Recursos Hídricos, y el derecho de los usuarios y de la sociedad civil a participar en la formulación, implementación y evaluación de los planes de gestión de las cuencas hidrográficas (los Consejos Regionales se encuentran integrados por representantes del Gobierno, usuarios y sociedad civil, teniendo cada uno de ellos igual representación).

En el año 2011 se crearon tres Consejos Regionales (Río Uruguay, Río de la Plata y su frente marítimo, y Laguna Merín) y se habilitó la creación de Comisiones de Cuenca, integradas de forma tripartita por el Gobierno, los usuarios y la sociedad civil (con especial foco en los actores locales con presencia activa en el territorio) como órganos consultivos, deliberativos, asesores y de apoyo a la gestión.

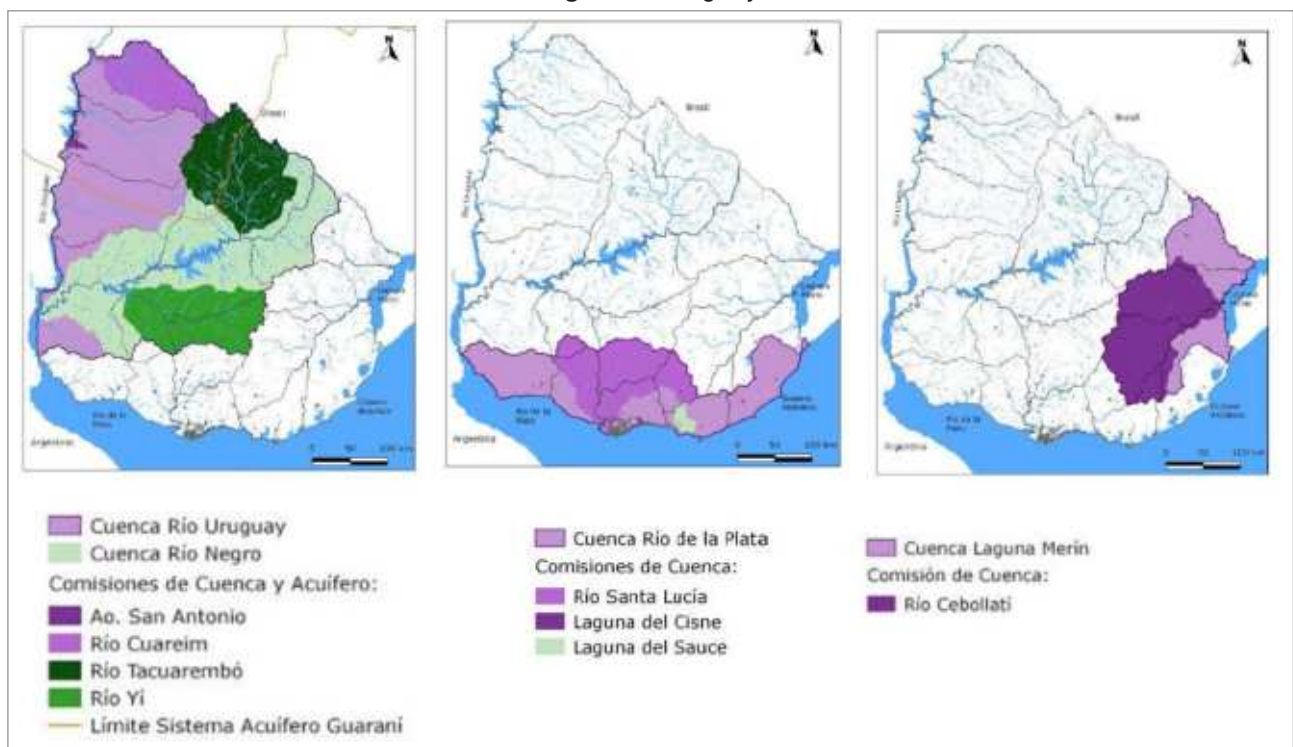
Al Consejo Regional le compete: (a) formular y acompañar la ejecución de los Planes de Recursos Hídricos, (b) articular entre el Poder Ejecutivo y los demás actores involucrados, promover y coordinar la conformación de Comisiones de Cuenca y Acuíferos, así como brindar apoyo a través de éstas, (c) asesorar y apoyar en la gestión de la Autoridad de Aguas, (d) formular directrices para los Planes Locales de Recursos Hídricos, (e) propiciar el fortalecimiento y ejercicio efectivo del derecho de participación ciudadana, entre otros.

Por su lado, las Comisiones de Cuencas y de Acuíferos, las que resultan asesoras de los Consejos, tienen como cometido general dar sustentabilidad a la gestión local de los recursos naturales y administrar los potenciales conflictos por su uso. En la actualidad existen diez Comisiones de Cuenca en funcionamiento, todas con su propio reglamento de funcionamiento y su propia agenda.

En junio de 2018, Uruguay elaboró el Reporte Voluntario de los ODS, en el que fue plasmada la situación actual y los principales desafíos vinculados a los ODS comprometidos ante las Naciones Unidas para 2018: ODS 6 “Agua y saneamiento”, ODS 7 “Energía asequible y no contaminante”, ODS 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”; ODS 12 “Producción y consumo responsables” y ODS 15 “Vida de ecosistemas terrestres”. El documento, entre otros contenidos, presenta un capítulo específico para cada uno de los ODS reportados donde se detalla el marco normativo e institucional relevante, las principales políticas públicas, el estado de situación de las metas y los desafíos relacionados con cada uno.

La meta 6b está vinculada directamente con la participación ciudadana: “Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento”. El indicador 6.b.1 “Proporción de dependencias administrativas locales con políticas y procedimientos operacionales establecidos para la participación de las comunidades locales en la ordenación del agua y el saneamiento”, arrojó un 100 % de cumplimiento, en virtud de la existencia de los Consejos Regionales de Recursos Hídricos y las Comisiones de Cuencas y Acuíferos.

Figura 5. Uruguay



Fuente: MVOTMA.



## 2.5. Reducción de brechas de gobernabilidad en las políticas del agua



Manaos (Brasil) - © UNESCO/M. Doria.

La Agenda 2030 expresa el consenso de abordar los grandes desafíos de la humanidad de un modo universal, sostenible, equitativo, equilibrado, integral e indivisible, donde la lógica transversal del agua empapa el enfoque integrado de la gestión. Tal como se desprende de los principios de integralidad e indivisibilidad, el avance en los demás objetivos de desarrollo sostenible viabiliza la consecución del ODS 6 y, recíprocamente, resulta evidente que se manifiesta transversalmente en toda la Agenda, los avances en las políticas del agua, su gobernanza y su gestión, bajo las directrices del objetivo de “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.

Los desafíos del agua trascienden y convocan a distintos sectores productivos, a organismos públicos y privados; a toda la expresión social, cultural y económica de nuestros países, incluyendo a la diversidad de género, étnica y etaria; a los pueblos originarios, al mundo urbano y rural y otros donde el acceso o la falta de acceso a agua suficiente y de calidad pueden hacer la diferencia entre desarrollo y pobreza, entre salud o muerte. Algunos de los desafíos que tenemos por delante para concretar la obtención del ODS 6 son tangibles y visibles, pero otros son menos visibles y, en parte por ello, más complejos, aunque sin duda necesarios para una buena gobernanza del agua, componente esencial para implementar la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), a todos los niveles, tal como lo mandata la meta 6.5.

Resulta conveniente que las políticas públicas partan desde la identificación de cuellos de botella o brechas de gobernanza del agua y sean abordados de un modo efectivo para que no se constituyan en amenazas contra el oportuno cumplimiento de la Agenda de Desarrollo Sostenible. Sabemos que la buena gobernanza del agua proporciona normas claras y prácticas, que se construyen desde y alimentan a distintos procesos políticos, institucionales y administrativos de toma de decisiones y su aplicación (UN, 2018). Sin embargo, las estructuras reales de gobernanza tienden a ser débiles y fragmentadas en la mayoría de los países, existiendo múltiples brechas que requieren ser abordadas.

CEPAL elaboró un enfoque de brechas estructurales desde un conjunto amplio de indicadores que reflejan la realidad propia de cada país, permitiendo detectar sus principales necesidades. Su construcción requiere que se identifiquen, cuantifiquen y prioricen los obstáculos y cuellos de botella de largo plazo que impiden que los países de ingreso medio logren niveles de crecimiento a largo plazo equitativos y sostenibles. Para el caso de Costa Rica, CEPAL identificó las brechas estructurales de pobreza, educación, género, productividad e innovación, infraestructura y fiscalidad, sin embargo, es necesario explicitar que no existe una clasificación única y uniforme que capture y refleje adecuadamente los niveles de desarrollo de todos los países. Es por ello que el enfoque de brechas implica que la identificación y el ordenamiento de las prioridades de desarrollo radican en las condiciones individuales de cada país (CEPAL, 2016).

El enfoque de brechas también puede acotarse a una dimensión específica. En Panamá, con el apoyo de la cooperación española, se trabajó en la reducción de brechas en servicios públicos de agua segura y saneamiento, con la población indígena de la Comarca Ngöbe-Buglé. Se hizo bajo el foco de abordar la inequidad que afectaba a esa población con un 91% en pobreza extrema, cuyas soluciones sanitarias tradicionales se dificultaban y encarecían porque se encontraba dispersa, existía nomadismo y se ubicaban en áreas de difícil acceso. Es así como se crearon herramientas para posibilitarle el acceso a servicios públicos de agua potable segura y saneamiento a 5.834 personas de nueve comunidades, mediante la creación de capacidades locales, la constitución y fortalecimiento de Juntas Administradoras de Acueductos Rurales, la formulación y creación de Planes de Seguridad del Agua, la construcción de infraestructuras de agua y saneamiento y un Plan de Manejo de la Microcuenca Bisira, Kankintú y Sirain (MDGIF, 2009).

La OCDE desarrolló un trabajo de brechas entre 2010 y 2011 con 17 países de esa organización, incluido Chile (OCDE, 2011) y, un año después hizo algo similar con 13 países<sup>12</sup> en materia de Gobernabilidad del Agua en América Latina y el Caribe (OCDE, 2012). Se trata de un trabajo interesante y necesario, que merece ser objeto de actualización y profundización,<sup>13</sup> en el cual se establece que, si bien existen desafíos comunes para implementar la gobernabilidad del agua, es preciso adaptarlas a los contextos locales, asegurando la participación de los distintos actores, toda vez que no existe una respuesta universal para todas las situaciones, se hace necesario diseñar políticas locales y contextualizadas que integren las especificidades territoriales.

---

12 Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú y República Dominicana.

13 Una posible vulnerabilidad de la información base resulta de que su construcción fue a partir de un cuestionario respondido por un interlocutor por país, a pesar de que el propio informe reconoce que el sector de gobierno del agua se encuentra hiperfragmentado. De los 13 países objeto del estudio, el que menos, cuenta con ocho actores principales de gobierno que participan en el diseño, implementación de políticas de aguas y su regulación; mientras el que más, contaba a esa fecha con 23 actores involucrados (OCDE, 2012). Lo anterior no le resta validez al enfoque elaborado en esta publicación, toda vez que los datos, salvo algunas particularidades, tienden a ser consistentes con múltiples estudios e informes de la región.

**Figura 6.** Los 13 países de América Latina y el Caribe bajo el estudio OCDE, 2012



Fuente: OCDE, 2012.

El informe detalla la formulación de políticas del agua para comprender mejor quién hace qué, en qué nivel de gobierno, y de qué manera se diseñan, regulan e implementan dichas políticas, a fin de identificar, cuantificar y priorizar los principales obstáculos estructurales que se interponen ante una buena gobernanza multinivel del agua.

La OCDE definió siete brechas que una buena gobernanza del agua debiese abordar:

1. La **brecha de información** ocurre cuando existe asimetría de información entre distintas reparticiones de gobierno a nivel horizontal; entre distintos órdenes de gobierno; entre los diversos actores locales vinculados a las políticas del agua o entre estos y las instancias gubernamentales, afectando el proceso de toma de decisiones y el monitoreo y evaluación de su implementación. Podemos agregar, como otra expresión de esta brecha, la separación existente entre personas, comunidades, organizaciones e instituciones que utilizan tecnologías de la información y comunicación como una parte rutinaria de su quehacer y aquellos otros que no tienen acceso a las mismas y que, aunque lo tengan, no saben cómo utilizarlas.
2. La **brecha de políticas** resulta de la fragmentación institucional que genera múltiples sectores, instancias ministeriales y entidades públicas con funciones en esta materia, que puede generar aproximaciones segmentadas, desintegradas e incongruentes con las políticas nacionales, subnacionales, transectoriales o con las iniciativas que provienen desde la cuenca o subcuenca.
3. La **brecha de capacidades** surge del insuficiente conocimiento científico y técnico (capacidad blanda) y de infraestructura (capacidad dura) para diseñar e implementar políticas del agua.

Esta brecha se relaciona con dos brechas estructurales del enfoque de CEPAL, la brecha de productividad e innovación y la brecha de infraestructura (que se deriva de un déficit de inversión en infraestructura, deficiencias en la mantención preventiva y problemas de gobernanza).

La denominada brecha de productividad e innovación se vincula con la brecha de capacidades en lo relacionado con el bajo nivel de inversión en investigación e innovación. Según datos del Banco Mundial y UNESCO, la inversión en LAC en I+D como porcentaje del PIB resulta muy baja entre los 15 países donde había información. Solo Brasil, superaba el 1% del PIB (1,26) y de los que no alcanzaban el 1% del PIB, solo cuatro países superaban el 0,5% (Cuba 0,61%, Argentina 0,6%, Costa Rica 0,54% y México 0,53%); cinco países se encontraban en el rango entre 0,25% y 0,5% (Ecuador 0,40%, Chile 0,38%, Uruguay 0,36%, Colombia 0,29% y Venezuela 0,25%); otros tres países bajo ese rango, pero sobre 0,1% de inversión en I+D (El Salvador 0,13%, Perú 0,12% y Nicaragua 0,11%), mientras los demás países de los que se tuvo información, no alcanzaban el 0,1%.

América Latina y el Caribe, en su conjunto, destina apenas 0,7 puntos del PIB a investigación y desarrollo, muy rezagada en comparación con otras regiones del mundo. Esta brecha en la inversión se traduce en una importante diferencia en la productividad de las economías. Por eso es necesaria la adopción de políticas públicas destinadas a crear y desarrollar capacidades de innovación que permitan aprovechar las ventajas de la aceleración del cambio tecnológico y de la apertura económica (CEPAL, 2014).

En el caso de los países de Latinoamérica y el Caribe, el rubro de investigación y desarrollo está financiado principalmente por los gobiernos, a diferencia de otras regiones donde 1/3 del gasto corre por cuenta de instituciones de educación superior y organizaciones privadas sin fines de lucro, 1/3 por los gobiernos, en tanto que las empresas asumen otro tercio del total. Según esta publicación, las diferencias absolutas son muy grandes. En los países desarrollados, las empresas invierten en este rubro entre 200 y 700 dólares por habitante. Los países latinoamericanos en donde el gasto en investigación y desarrollo de las empresas es mayor son Argentina, Brasil, y Chile, con cerca de 50 dólares por persona, en tanto que México gasta 33 dólares, y Costa Rica, Uruguay y Venezuela algo más de 20 dólares.<sup>14</sup>

4. La **brecha de financiamiento** se refiere a la insuficiencia o inestabilidad de ingresos para implementar las políticas del agua entre distintos ministerios, secretarías u órdenes de gobierno. Esta brecha puede representarse por la diferencia entre los ingresos de un orden de gobierno, por ejemplo, un estado o provincia, y los gastos requeridos para que las autoridades correspondientes cumplan con sus responsabilidades en el sector del agua. Esta brecha se vuelve aún más decisiva cuando el presupuesto gubernamental se recorta en épocas de crisis económica y financiera (OCDE, 2012).

Al determinar cuánto, en promedio, del porcentaje del gasto público en I+D en LAC, se destina a investigación en materia de aguas, se llega a conclusiones descorazonadoras. Por ejemplo, en Chile, donde el gasto público en I+D es de un 0,38%, según cifras del Comité Chileno para el Programa Hidrológico Internacional de la Unesco, la inversión en I+D relativa al agua es de solo un 0,0025%, es decir, solo una 152.<sup>ava</sup> parte del total. Estas cifras ganan relevancia cuando se tiene a la vista que en la región los niveles de evasión tributaria y elusión representan aproximadamente entre un 7 u 8% del PIB, según CEPAL. Claramente, la reducción de la brecha fiscal podría incrementar la inversión en I+D y costear la construcción y mantenimiento de infraestructura para el agua y el saneamiento, la que exige una gran inversión no siempre recuperable y que no siempre se puede cubrir con fondos públicos.

14 El ODS 9 insta a los gobiernos a promover la industrialización y la innovación sostenibles, mediante el rápido incremento del gasto en I+D y el aumento del número de investigadores. Existen diversos estudios que indican que por cada dólar invertido en I+D, se genera el doble en retorno, favoreciéndose el crecimiento y desarrollo.

**Figura 7.** Porcentaje de gasto en I+D dentro del PIB por país

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	0.56	0.57	0.64	0.62	0.59	0.63
Brasil	1.16	1.14	1.13	1.20	1.27	1.28
Chile	0.33	0.35	0.36	0.39	0.37	0.38
Colombia	0.19	0.20	0.22	0.27	0.30	0.29
Costa Rica	0.48	0.47	0.56	0.56	0.57	N/A
Ecuador (EL)	0.40	0.34	0.33	0.38	0.44	N/A
El Salvador	0.07	0.03	0.03	0.06	0.08	0.13
Guatemala	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
Honduras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.02
México	0.54	0.52	0.49	0.50	0.54	0.53
Nicaragua	N/A	0.08	0.10	0.10	0.09	0.11
ODS: América Latina y el Caribe	0.66	0.64	0.64	0.68	0.71	0.70
Panamá	0.15	0.17	0.08	0.06	N/A	N/A
Perú	N/A	0.08	0.06	0.08	0.11	0.12
Uruguay	0.34	0.35	0.33	0.32	0.34	0.36
Venezuela (República Bolivariana de)	0.19	0.15	0.25	0.32	0.34	0.25

Fuente: Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

5. La **brecha de objetivos** sucede cuando objetivos divergentes o contradictorios entre órdenes de gobierno, o entre ministerios o secretarías, ponen en riesgo las metas de largo plazo para una política integral del agua. Esta brecha también puede resultar de los conflictos de interés en el uso del recurso; en la tensión entre cantidad y calidad o entre eficiencia productiva y conservación ambiental. A modo de ejemplo, en muchos países se ponía un énfasis exclusivo en los métodos estructurales del control de inundaciones que podía conducir a la destrucción del hábitat y a la degradación de la calidad del agua. Por el contrario, si los objetivos del control de inundaciones, la conservación ecológica y la planificación espacial convergen, se puede minimizar el impacto en otras áreas de políticas.
6. La **brecha de rendición de cuentas** se refiere a la falta de transparencia, calidad institucional e integridad en la formulación de políticas del agua, lo que resulta clave para la implementación efectiva de las políticas del agua. No obstante, el proceso no siempre es transparente y ciertas medidas pueden aumentar el riesgo de captura y corrupción o de falta de supervisión, sobre todo cuando los gobiernos locales carecen de la capacidad de vigilar las inversiones y la sociedad civil no está totalmente involucrada. Abordar esta brecha es fundamental para mejorar la gobernanza del agua y para involucrar a todos los actores en el proceso de llegar con la tarea cumplida en 2030.
7. La **brecha administrativa** resulta del desajuste geográfico entre fronteras hidrológicas y administrativas. Ocurre con cuencas que comparten territorio de dos o más estados, regiones o provincias de un país o con cuencas transfronterizas en que, según el Convenio de Helsinki de 1995, sus aguas superficiales o subterráneas marcan, atraviesan o están situadas en las fronteras entre dos o más países. Latinoamérica y el Caribe cuenta con más de 70 cuencas hidrográficas compartidas por dos o más países. Solo la cuenca del Amazonas tiene más de 8.000 km de fronteras entre ocho países sudamericanos (Rebagliati, 2004).

Muchos acuíferos importantes son transfronterizos,<sup>15</sup> destacando el Sistema Acuífero Transfronterizo Amazonas que comprende parte del territorio de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, con una extensión aproximada de 3.950.000 km<sup>2</sup>; el Sistema Acuífero Transfronterizo Pantanal, en la cuenca hidrográfica del Río Paraguay, con un área estimada de 134.000 km<sup>2</sup> que permite el mantenimiento del humedal más grande del mundo; y el Sistema Acuífero Guaraní, compartido por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, que se localiza en gran parte del subsuelo de la Cuenca Hidrográfica del Plata y es la tercera mayor fuente subterránea de agua dulce del mundo, con un volumen de 37.000 millones de metros cúbicos. La gestión de este tipo de acuíferos requiere de la colaboración entre varias instituciones nacionales y entre los diferentes países involucrados, haciéndose mayor este desafío porque no existe ningún marco legal internacional que haga referencia específica a los acuíferos transfronterizos (UNESCO-PHI-LAC, 2007).

La no coincidencia entre los límites hidrográficos y geográficos de una cuenca, con sus demarcaciones administrativas al interior de un país, también suele traducirse en una brecha de gobernanza, toda vez que la gestión a nivel de cuencas es aceptada como la unidad más propicia para regular los conflictos y dar respuesta a la demanda que suscitan los diversos usos y el apropiado equilibrio entre su aprovechamiento y la conservación eco sistémica.

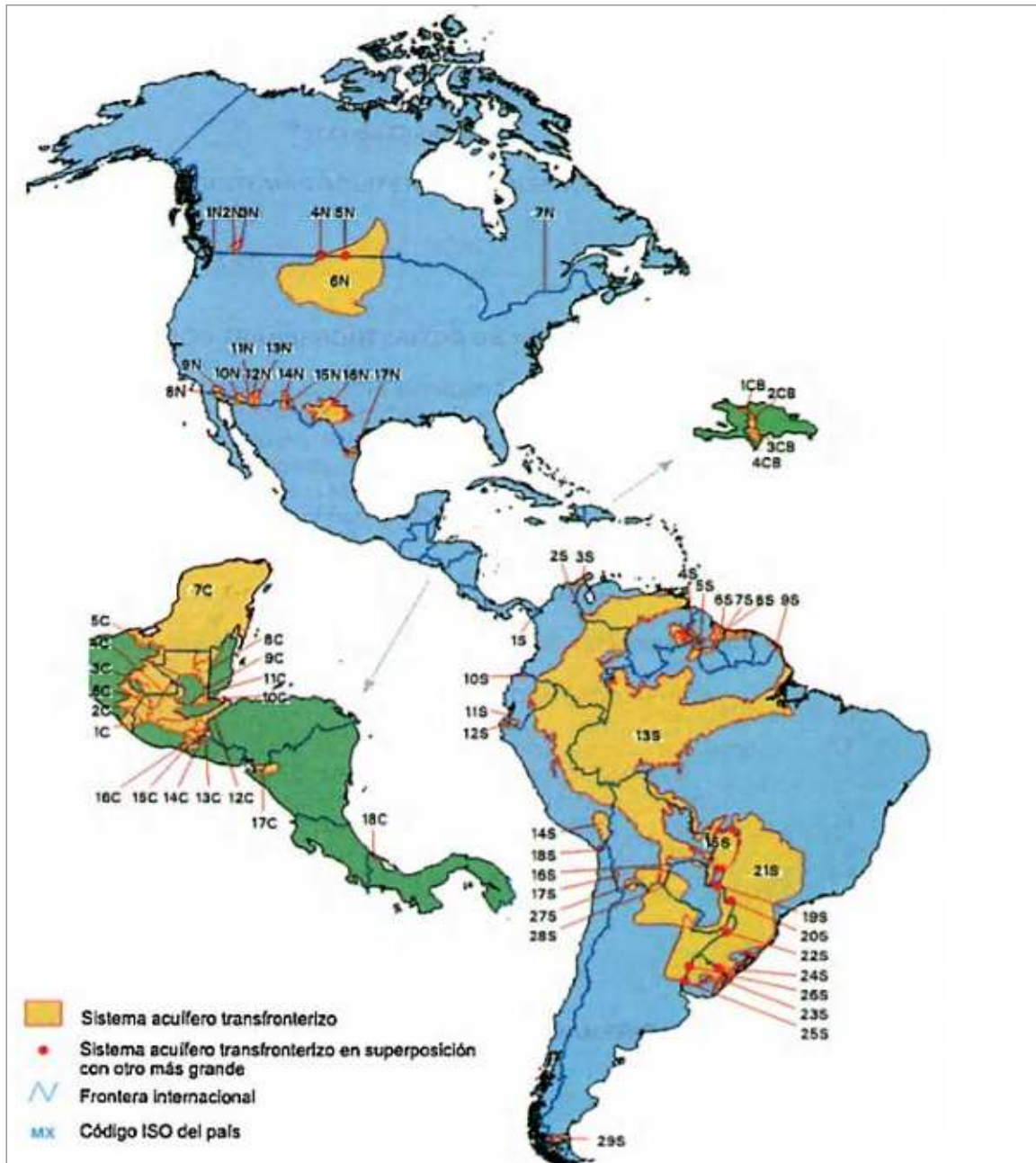
En el caso argentino, por ejemplo, a diferencia de la mayoría de los países federales como Brasil, cuando los ríos traspasan las fronteras de un estado, la competencia para ejercer su respectiva gobernanza no pasa a ser de dominio federal, ya que la Constitución de la Nación Argentina establece en el inciso 2 del Artículo 124 que “Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”, es decir, les corresponde su potestad, dominio, control, reglamentación de uso y conservación, pudiendo legislar y actuar sobre ellos y, en los casos en que los recursos sean compartidos, concordar tratados parciales. Este artículo, que fue modificado en 1994, en vez de cerrar la brecha, más bien la desplazó, posibilitando la coexistencia de varios modelos de gestión compartida de cuencas a nivel interprovincial.<sup>16</sup>

---

15 Es el caso de los 10 acuíferos compartidos entre México y EUA; 4 entre Haití y República Dominicana; 7 entre Guatemala y México; 4 entre Guatemala y Belice; 3 entre Guatemala y Honduras; 3 entre Guatemala y El Salvador; 2 entre Colombia y Venezuela; 3 entre Guyana y Suriname; 2 entre Ecuador y Perú; 2 entre Brasil y Paraguay; 2 entre Brasil y Uruguay; varios que se comparten entre más de tres países, como el del Amazonas, del Guaraní, de Serra Geral, de Pantanal, de A-Sand/B-Sand y otros.

16 A modo de ejemplo, está el Comité de cuencas del Río Salí Dulce, el Comité del Río Juramento-Salado, la Autoridad de Cuenca del Río Azul –ACRA–, la Comisión Inter-jurisdiccional de la laguna La Picasa, el Comité del Río Senguer, el de la Región Hídrica de los Bajos Sub meridionales, el CIRHNOP en la Región Hídrica del Noroeste de la Llanura Pampeana y el Comité del Río Desaguadero, junto a Organismos de Cuencas como el COIRCO Comité Interjurisdiccional del Río Colorado; el AIC o Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro, el CIRJ o Comisión Interprovincial del Río Juramento; el ACUMAR o Autoridad de Cuenca del Río Matanza Riachuelo; la COREBE o Comisión Regional del Río Bermejo, etc.

**Figura 8.** Sistemas Acuíferos Tranfronterizos de las Américas



Fuente: UNESCO, 2007. Sistemas Acuíferos Transfronterizos en la Américas – Evaluación Preliminar, Serie ISARM Américas N.º 1.

Esto no es menor cuando se estima que casi el 90% de los cursos superficiales de Argentina son interprovinciales. Con antelación, en 1969, al constituirse la Subsecretaría de Recursos Hídricos se crearon diez de estos organismos, de los cuales tres mantuvieron continuidad y otros serían reactivados con posterioridad o creados recientemente, enfrentando problemas de diversa índole, como la Autoridad de Cuenca del Río Matanza-Riachuelo o el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca La Picasa, el que no disponía de un reglamento interno de funcionamiento institucional o una estructura formal que sancionara distintos asuntos, como los aportes económicos o técnicos que garanticen su funcionamiento y permanencia en el tiempo (García, 2012).

Chile cuenta con 100 cuencas, de las cuales 21 son de carácter interregional y otro tanto son interprovinciales, pero se trata de un país unitario y centralizado, con una desconcentración relativa de poder en los 15 gobiernos regionales denominados Intendencias. Cada región cuenta con fondos de su discreción, aunque limitados, dividiéndose en provincias, con sus respectivas gobernaciones.

Si bien la gestión de cuencas se encuentra fragmentada funcional y territorialmente y no se asigna por ley esta atribución, es un hecho que donde coinciden los límites hidrológicos de una cuenca con aquellos administrativos, las posibilidades de subir unos peldaños en la gobernanza, y reducir las brechas políticas, de objetivos, de financiamiento y, por cierto, la administrativa, son ciertamente mayores. Conviene tener a la vista a las regiones vecinas de Coquimbo y Valparaíso, que deben gestionarse bajo estrés hídrico y con el mismo marco legal, pero con resultados distintos, por ejemplo, en inversión pública para infraestructura hídrica.

La región de Coquimbo, cuya capital es La Serena, cuenta con 11 cuencas, dos de las cuales son interregionales con Atacama y cinco son pequeñas cuencas costeras. De las cuatro restantes, una es pequeña y las otras tres nacen en la cordillera de Los Andes para desaguar en el Pacífico. Esas tres cuencas les dan su nombre a las tres provincias de la región (Elqui, Limarí y Choapa) que, por cierto, las contienen. Se trata de una región con una escorrentía media de 22 m<sup>3</sup>/s y 908 m<sup>3</sup>/hab./año, con 29 áreas de restricción para la explotación de aguas subterráneas. Es la región con mayor cantidad de Juntas de Vigilancia del país con importantes avances en seguridad de riego. Existen al menos ocho embalses de iniciativa pública con una capacidad media de 165 millones de m<sup>3</sup>, destacando el embalse La Paloma con una capacidad de 748 millones de m<sup>3</sup>. Todos para riego y resultantes de un trabajo conjunto entre regantes organizados y los gobiernos provincial, regional y central, con un 20% de aportes privados y 80% de gasto público, en promedio.

La región de Valparaíso cuenta con seis cuencas y solo la cuenca de Aconcagua atraviesa el territorio de cordillera a mar. Sin embargo, tiene ocho provincias, que no siempre coinciden con sus cuencas. La escorrentía media es de 41 m<sup>3</sup>/s y la escorrentía per cápita es de 703 m<sup>3</sup>/hab./año, con 51 áreas de restricción para la explotación de aguas subterráneas. En esta región existen centenares de pequeños embalses de gestión privada y solo dos embalses con una capacidad superior a 60 millones de m<sup>3</sup>, ambos para agua potable. No existe ningún embalse mayor para riego. Hay múltiples razones para explicar lo anterior, de carácter histórico, político y administrativo, entre ellas el hecho de que el río Aconcagua atraviesa cuatro provincias y se encuentra dividido en cuatro secciones, cada una con una Junta de Vigilancia autónoma, con un historial de desavenencias en materia de prorrateo, de modo que cuando un proyecto avanza lo suficiente, los representantes de las secciones menos favorecidas se encargan de que la iniciativa no prospere o solicitan que se incorporen distintos aspectos al proyecto para socializar los beneficios. Las respectivas juntas de vigilancia abogan ante su respectiva gobernación y juntos lo hacen ante el Consejo Regional o ante los ministerios en cuestión. De hecho, la circunscripción electoral de la región se encontraba dividida hasta el año 2015, de modo que existían senadores que representaban la parte baja de la región y cuencas, mientras otros lo hacían respecto a la parte alta y sus provincias. El resultado está a la vista.<sup>17</sup>

A diferencia de los casos anteriores, en Colombia existe regulación sobre cómo actuar ante la yuxtaposición de competencias. La gestión de cuencas hidrográficas se inició con el propósito de asegurar y aprovechar de modo eficiente el recurso hídrico, evolucionando con el tiempo a que, desde la cuenca hidrográfica, se planifique y ejecute una gestión ambiental del territorio.

Existen las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), entes corporativos de carácter público, creados por ley y que son la autoridad ambiental a nivel regional, asociados a un ecosistema y unidad geopolítica y, en caso de no correspondencia, cabe aplicar lo dispuesto en el artículo 43 del Decreto 1.640 que regula las Comisiones Conjuntas a que se refiere la Ley N.º 99 de 1993: “Cuando dos o más Corporaciones Autónomas Regionales tengan a su cargo la gestión de ecosistemas comunes, su administración deberá efectuarse mediante convenios, conforme a los lineamientos trazados por el Ministerio del Medio Ambiente,” agregándose que estas comisiones deberán estar integradas por los directores de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible

<sup>17</sup> Este problema lo sufría a la fecha de esta publicación el embalse Catemu, proyecto que beneficia, con un volumen de 180 millones de m<sup>3</sup> de capacidad (180 hm<sup>3</sup>) a 26.530 hectáreas de riego y 3.236 predios con una seguridad de riego de 85% y un valor de MMUSD\$ 494, el cual se licitó en noviembre de 2017, calendarizándose la recepción de ofertas para el 30 de agosto de 2018, sin embargo, razones de carácter “ambiental” han aconsejado su postergación.



con jurisdicción en la Cuenca Hidrográfica objeto de ordenación y manejo y por el Director de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o su delegado, quien la presidirá. Sin embargo, conviene tener a la vista que las jurisdicciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, creadas por ley en 1993, fueron delimitadas atendiendo criterios políticos, en contradicción de lo exitosamente acontecido con algunas de las antiguas CAR.

Si bien en este caso la brecha de administración no requiere de la creación de facultades legales o institucionalidad, ello no significa que el problema se encuentre resuelto, coexistiendo además con una brecha política y de objetivos. Los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas juegan un papel central como instrumentos articuladores de la gestión ambiental y económica y, al parecer, se encuentra regulado quién hace qué en esta materia, debemos tener a la vista la coexistencia de múltiples planes generados por diferentes entidades públicas (León, 2014).<sup>18</sup> La definición del área objeto de intervención es una premisa para cualquier planificación territorial y si la cuenca hidrográfica ha sido adoptada como unidad de planificación, ambiental o no, por muchos instrumentos asociados a distintas entidades se generará una heterogeneidad institucional de difícil manejo.<sup>19</sup>

La **brecha de rendición de cuentas**, se identifica por OCDE como la dificultad para garantizar la transparencia de prácticas, la calidad institucional y la integridad en la formulación de las políticas del agua (OCDE, 2012). Esta brecha es siempre relevante porque afecta la confianza en la institucionalidad y la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento (meta 6.b). Puede hacerse más notoria en los procesos que implican inversiones relevantes en infraestructura, donde bajo la excusa de no haber tiempo para licitaciones abiertas y concursadas, se tienda a asignaciones directas por parte de la autoridad o, en un caso distinto, cuando las organizaciones comunitarias reciben aportes públicos o de la cooperación internacional, estableciéndose desconfianzas entre los miembros de aquellas por desconocer cómo se utilizaron los recursos. Suele emerger con fuerza en las transiciones de la administración pública a una de carácter privado sin que previamente se resuelva a cabalidad el marco regulatorio y fiscalizador de los bienes públicos, aunque estos sean gestionados por privados, ya sea bajo la forma de un comodato, concesión u otro, siendo necesario evitar la generación de áreas difusas de gestión.

El diagnóstico de brechas parte de la identificación de los cuellos de botella más limitantes para el desarrollo y el análisis de las relaciones causales observadas entre brechas y sus determinantes, elaborando, desde allí, las políticas necesarias para su superación. La priorización de brechas se presenta como solución basada en la teoría de la segunda mejor alternativa (*second best*), en un contexto de escasos recursos y de cara a la imposibilidad de abordar todas las brechas a la vez (primera y mejor alternativa, o *first best*). En consecuencia, es una decisión soberana, mientras no se renuncie a cumplir el objetivo global, el centrarse en un conjunto limitado de brechas que se estimen más relevantes *ex ante*, según el contexto específico del país, o abordarlas todas, priorizando acciones y recursos en su interior. Tal decisión debiera basarse en un acuerdo amplio e interinstitucional y comprobarse mediante un análisis preliminar de la relevancia de las brechas en sus varias dimensiones (CEPAL, 2016). En consecuencia, el análisis de brechas no implica una clasificación única, uniforme y objetiva para todos los países, razón por la cual se debe agregar valor para desarrollar e implementar “políticas públicas eficientes, robustas y confiables con respaldo institucional y presupuestario” a la realidad de cada país de América Latina y el Caribe.

18 Se recoge, para el período 2010-2013 las siguientes categorías de instrumentos de planificación en el ámbito de la cuenca en Colombia: Planes de Desarrollo (PND, PDD, PMD), Planes de Ordenamiento Territorial (POT, EOT, PBOT), Planes de Vida Indígena (PVI), Planes de Manejo de Parques Nacionales Naturales, Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR), Planes de Acción Cuatrienal (PA), Planes Operativo Anual de Inversión (POAI), Planes Estratégicos de Áreas Hidrográficas (Macro cuencas), Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCH), Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH), Planes de Ordenamiento Forestal (POF), Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), Planes Municipales de Gestión del Riesgo, Planes de Manejo de Páramos y Planes de Manejo de Humedales.

19 Lo anterior es sin perjuicio de los Consejos de Cuenca, establecidos en el artículo 48 del Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Una instancia consultiva y representativa que podrá aportar información, participar en las fases del plan de ordenación de la cuenca, servir de espacio de consulta y de canalización de recomendaciones y observaciones, aunque sus actuaciones no son vinculantes y las iniciativas que requieran respaldo financiero dependen de la autoridad ambiental competente.

Entre los hallazgos del mapeo institucional de las políticas de agua de los países de América Latina y el Caribe (OCDE, 2012) resulta que, a diferencia de los hallazgos del mapeo institucional de las políticas de agua de los países OCDE (OCDE, 2011), donde en 2/3 de los países de la OCDE estudiados, la **brecha de financiamiento** se consideraba el principal obstáculo para la coordinación vertical y horizontal de las políticas del agua; en LAC esta brecha, pese a ser importante, no se consideró el principal obstáculo para diseñar políticas integrales del agua. Sin embargo, el desajuste entre el financiamiento ministerial y las responsabilidades administrativas constituye un desafío significativo en 58% de los países estudiados.

Casi todos los países de LAC (92%) señalaron que la **brecha de políticas** o la fragmentación de funciones y responsabilidades es el principal obstáculo para una política del agua efectiva. Si bien en la mayoría de los países se han establecido autoridades nacionales del agua, la multiplicidad de interlocutores a nivel central sigue dificultando un diseño e implementación coherente de las políticas en materia de aguas. Dos tercios de los 17 países OCDE respondieron que siguen afrontando una brecha de políticas, debido a la fragmentación de responsabilidades en los niveles nacional y subnacional y a la falta de incentivos para la coordinación horizontal.

En cuanto a la **brecha de rendición de cuentas** se considera un obstáculo importante para las políticas del agua incluyentes en más del 90% de los países de LAC estudiados. Los principales problemas tienen que ver con la falta de interés y escasa participación de las asociaciones de usuarios de agua en la formulación de políticas (9 de los 13 países estudiados lo consideraron una brecha importante) y 11 de 13 países consideraron que la falta de vigilancia y evaluación de los resultados de las políticas del agua son obstáculos importantes para la implementación de estas a nivel territorial. Esta brecha se consideró un obstáculo importante para las políticas del agua en el 50% de los países OCDE.

La **brecha de capacidades** fue señalada en 2/3 de los países de LAC como un gran obstáculo para implementar de manera efectiva las políticas del agua. Se refiere a la insuficiencia de conocimiento técnico y especializado, pero también a la falta de personal apropiado y a la existencia de infraestructura obsoleta. En el caso de los países OCDE, a pesar de la infraestructura bien desarrollada y de la transferencia constante de conocimientos especializados, la brecha de capacidades es el segundo desafío más importante, especialmente en el nivel subnacional.

La **brecha de información** sigue siendo un obstáculo notable para la implementación efectiva de políticas del agua en 2/3 de los países estudiados (9 de 12). En particular, generar y compartir información adecuada entre los actores pertinentes, siendo también importantes cuellos de botella la dispersión y fragmentación de los datos primarios sobre agua y medio ambiente, entre las reparticiones públicas y entre los órdenes de gobierno implicados en las políticas del agua. El 50% de los países OCDE consideró a esta brecha como un obstáculo importante para las políticas del agua.

La mitad de los países de América Latina y el Caribe estudiados señalaron a la **brecha administrativa** como un importante desafío de gobernabilidad, destacando la falta de coincidencia entre las zonas administrativas y las fronteras hidrológicas, no obstante, la creación de entidades de gestión de cuencas fluviales. Los países de LAC también señalaron experimentar la **brecha de objetivos** por la existencia de metas no siempre encontradas en las áreas financiera, económica, social y ambiental, respecto a la aplicación colectiva de las políticas del agua. La coherencia de políticas entre sectores productivos o de usos resulta decisiva, ya que las políticas de desarrollo regional, administración de las tierras, agricultura e incluso energía también inciden en la demanda de agua. Una brecha de objetivos también puede ocurrir entre las áreas rural y urbana. Es inevitable que tales intereses encontrados socaven la implementación efectiva de responsabilidades en esta materia.

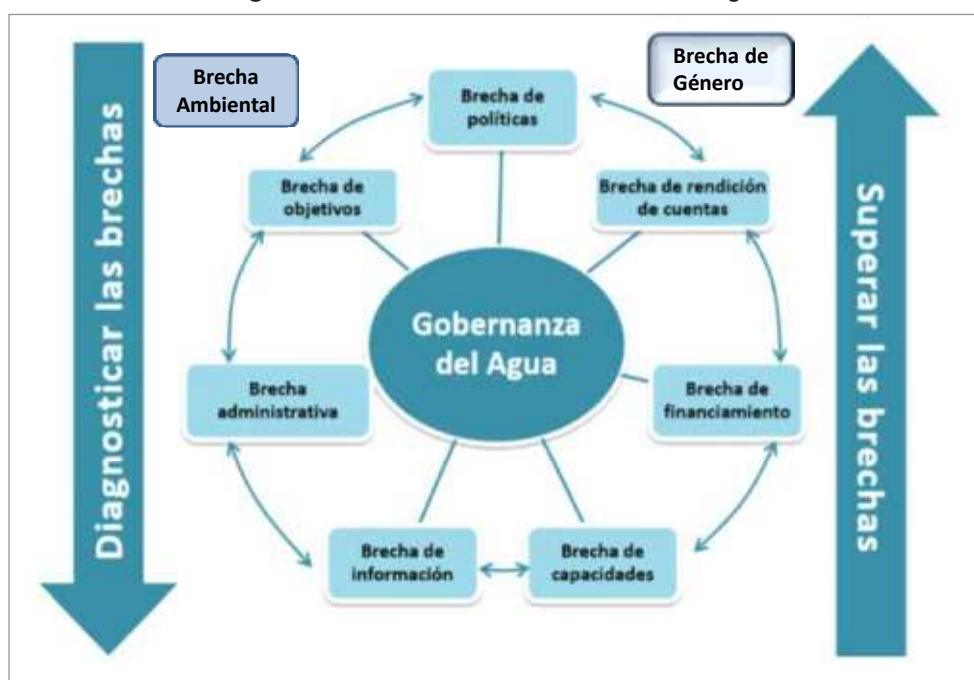
Sin embargo, para la definición de estrategias y políticas públicas en materia de aguas, se recomienda agregar otras brechas relevantes, además de estas siete brechas definidas por OCDE, a fin de contar con mejores herramientas para mejorar la gobernanza del agua en sus distintos niveles, partiendo desde el territorio, y superar los principales cuellos de botella. Es así como se propone a

los actores tener a la vista otras brechas, como la de género, la brecha cultural y/o ambiental, entre otras.

La **brecha ambiental** normalmente es escasamente visible, a pesar de que las políticas del agua, su gobernanza y gestión, deben también incluir y garantizar la meta 6.6 “para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos”, lo que constituye parte del ADN de la sostenibilidad del Objetivo 6. El desarrollo sostenible requiere integrar y equilibrar el crecimiento económico y demográfico con la preservación ecosistémica. La población de América Latina y el Caribe supera los 650 millones y, si bien la tasa de fecundidad ha tendido a reducirse, paralelamente en las últimas seis décadas, la población de América Latina y el Caribe ganó 23,4 años en promedio de vida, llegando a una esperanza de vida al nacer de 74,7 años para ambos sexos en el quinquenio 2010-2015. Una expectativa de vida 7,2 años mayor que la del total de las regiones menos desarrolladas, y solo 1,8 años menor que la esperanza promedio de Europa (CEPAL, 2012). En consecuencia, la región experimenta una creciente presión sobre sus recursos naturales a causa de dicho aumento poblacional, la extensión de la mancha urbana, la intensificación del uso de la tierra, la explotación minera, forestal, el cambio climático y los desastres naturales, con graves efectos sobre la salud, la economía, la vulnerabilidad física y la calidad de vida. En consecuencia, también es necesario perseverar en la reducción de esta brecha que agota la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos.

La **brecha de género** se mantuvo invisible por centurias, a pesar de que las mujeres y las niñas representan más de la mitad de la población de la región y a menudo son las más afectadas por la pobreza, el cambio climático, la inseguridad alimentaria, la contaminación del agua, la falta de atención médica y las crisis económicas. Las mujeres suelen jugar un papel relevante en la provisión de agua potable rural y participan preponderantemente en las organizaciones más informales, pero perdiendo relevancia en aquellas organizaciones más formalizadas. Esta brecha contiene múltiples aristas y se expresa en todas las áreas del desempeño económico, social, cultural y político de nuestros países. Por ende, tiene relación con todas las demás brechas y sus determinantes, motivo por el que correspondería considerarla como una brecha transversal. Nos detendremos en ellas en el siguiente subtítulo.

Figura 9. Brechas en la Gobernanza del Agua



Fuente: Elaboración propia sobre la base de OECD (2011), Water Governance in OECD: A Multi-Level Approach, OECD Publishing, Paris.

## 2.6. Brecha de género en la gestión del agua

---

Esta brecha se relaciona directamente con el ODS 5, “lograr la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y las niñas” y particularmente con las siguientes metas de ese objetivo de desarrollo sostenible:

- 5.1 Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo.
- 5.4 Reconocer y valorar los cuidados no remunerados y el trabajo doméstico no remunerado mediante la prestación de servicios públicos, la provisión de infraestructuras y la formulación de políticas de protección social, así como mediante la promoción de la responsabilidad compartida en el hogar y la familia, según proceda en cada país.
- 5.5 Velar por la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles de la adopción de decisiones en la vida política, económica y pública.

Para ello se deberá, entre otras cosas, emprender reformas que otorguen a las mujeres el derecho a los recursos económicos en condiciones de igualdad, así como el acceso a la propiedad y al control de las tierras y otros bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales; mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de la mujer; y aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas a todos los niveles.

El género no se refiere simplemente a las mujeres o a los hombres, sino a la forma en que sus cualidades, comportamientos e identidades se determinan a través del proceso de socialización, relacionándose, en consecuencia, con los diferentes roles, derechos y responsabilidades de hombres y mujeres y las relaciones entre ellos. La brecha de género suele asociarse a la asimetría de poder y al desigual acceso a opciones y recursos. Las diferentes posiciones de las mujeres y los hombres están influidas por las realidades históricas, religiosas, económicas y culturales (WATER FOR LIFE, 2014). Esta situación se vislumbra con mayor claridad en el mundo agrícola, donde existen tradiciones de larga data en la diferenciación de roles, cosa que recientemente ha comenzado a ser cuestionada.

En el capítulo 1 se señala que a nivel global hubo importantes avances en la meta C del Objetivo 7 del Milenio, “Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento”. Para 2015, el 71% (5.200 millones) de la población mundial utilizó un servicio de agua potable gestionado de manera segura (ubicado en la vivienda, disponible cuando se necesita y libre de contaminación), lo que trae como consecuencia la reducción de la cantidad de personas que deben trasladarse para conseguir este valioso recurso. Complementariamente, un 89% de la población mundial (6.500 millones de personas) utilizó por lo menos un servicio básico, es decir, una fuente mejorada situada a máximo de 30 minutos ida y vuelta para recoger agua. A contrario sensu, en 2015 aún 844 millones de personas carecían incluso de un servicio básico de agua potable y 263 millones de personas emplearon más de 30 minutos ida y vuelta para recoger el agua de una fuente mejorada (servicio de agua potable limitado) y 159 millones de personas aún recolectaban agua para consumo directamente de fuentes de agua de superficie (OMS, JMP, UNICEF, 2017).

La reducción del tiempo y de problemas vinculados con la salud de aguas de mala calidad, que resultan luego de contar con servicios de agua mejorados, dan a las mujeres más tiempo para sus esfuerzos productivos, para su educación, actividades de empoderamiento, de carácter

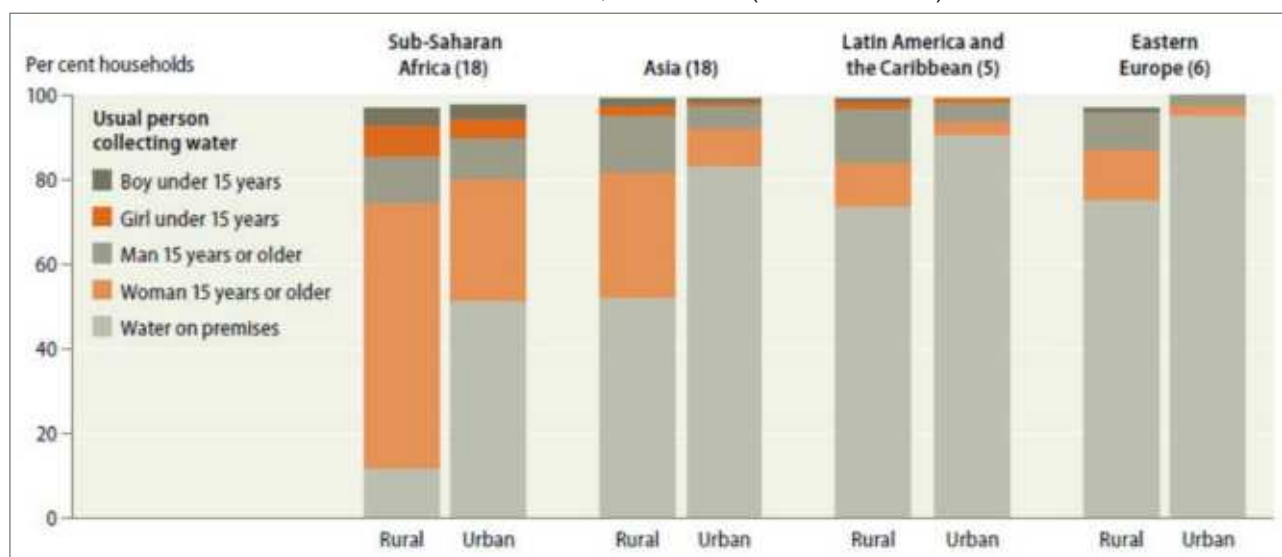
recreativas y otras. Además, se ha señalado que un conveniente acceso a las instalaciones de agua y saneamiento aumenta la privacidad y reduce el riesgo para las mujeres y niñas de acoso o asalto sexual mientras recolectan agua (UNDESA, 2005).

El saneamiento es otro de los principales retos a los que se enfrenta la superación de las desigualdades de género. De hecho, la falta de acceso adecuado a instalaciones sanitarias seguras, higiénicas y privadas es una fuente de vergüenza, malestar físico e inseguridad para millones de mujeres en todo el mundo, particularmente porque las normas culturales suelen hacer inaceptable ver a las mujeres defecando, obligándolas a salir de casa a oscuras para mantener su intimidad. De este modo, muchas mujeres tienden a esperar hasta que anochezca para defecar y orinar al aire libre, razón por la cual evitan beber agua durante el día, originando distintos problemas de salud como las infecciones del tracto urinario (UNDP y GWA, 2006).

Dentro de este contexto, interesa la situación de América Latina y el Caribe, donde la proporción de la población que usaba una fuente mejorada de agua potable se incrementó hasta un 95% para 2015, mientras que la proporción de la población que usaba instalaciones sanitarias mejoradas, había aumentado a un 83% para ese año. En consecuencia, si comparamos a LAC con otras regiones de países en desarrollo, resulta que en esta dimensión existe cierta similitud con la situación de los países de Europa del Este, tanto a nivel urbano como rural.

En la tabla siguiente se grafica la distribución de hogares por persona responsable de la recolección de agua, con una cifra dramáticamente baja en el mundo rural de la África Subsahariana.<sup>20</sup> Se ilustra el porcentaje de mujeres mayores de 15 años responsables de esta recolección, con cifras alarmantes en el África Subsahariana y en Asia; el porcentaje de varones mayores de 15 años a cargo de esta recolección y que, sorprendentemente, solo en la región de América Latina y el Caribe, supera proporcionalmente a su par de mujeres mayores de 15 años, tanto en el mundo rural como urbano. Finalmente, la tabla también considera la proporción de niños y niñas menores de 15 años que se dedican diariamente a esta necesidad. La fuente del siguiente gráfico utiliza datos hasta el año 2010 y, por tanto, no mide con precisión los avances y cumplimientos de la meta C del ODM N.º 7, que concluyó en 2015.

**Tabla 1.** Distribution of households by person responsible for water collection, by region and urban/rural areas, 2005-2007 (latest available)



Fuente: (The) World's Women 2010. Trends and Statistics. UNDESA, 2010.

<sup>20</sup> Se estima que en el África Subsahariana las mujeres y niñas de los países de bajos ingresos pasan 40.000 millones horas al año recolectando agua.

Esta relativa mejor situación de la realidad de la mujer latinoamericana y caribeña, cuantitativa y proporcionalmente hablando, desde la perspectiva del agua y sus desafíos, nos lleva a poner el foco en otras múltiples trabas, realidades y condiciones que limitan sus posibilidades de desarrollo para alcanzar una vida más digna, sin descuidar la existencia de nichos invisibilizados por estos promedios regionales.

La importancia de involucrar a mujeres y hombres en la gestión del agua y el saneamiento y las cuestiones relacionadas con el acceso ha sido reconocida a nivel mundial, a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua en Mar del Plata en 1977; la Década Internacional del Agua Potable y Saneamiento (1981-90) y la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente en Dublín (enero de 1992), que reconoce explícitamente el papel central de la mujer en la prestación, gestión y salvaguardia del agua. También se hace referencia a la participación de la mujer en la gestión del agua en la Agenda 21 (capítulo 18) y en el Plan de Aplicación de Johannesburgo. Además, la resolución por la que se establece el decenio internacional para la acción, “Agua para la Vida” (2005-2015), pide la participación e involucramiento de las mujeres en las actividades de desarrollo relacionadas con el agua. En estas distintas instancias se ha revelado que las diferencias y desigualdades entre mujeres y hombres influyen en cómo las personas responden a los cambios en la gestión de los recursos hídricos. Es decir, se precisa entender los roles de género, las relaciones y desigualdades y resolverlas, cuando corresponda, por medio de la participación de mujeres y hombres en iniciativas integradas de recursos hídricos, a fin de aumentar la eficiencia y eficacia de los proyectos (WATER FOR LIFE, 2014).

La brecha de género se suele graficar en el hecho de que principalmente son niñas y mujeres quienes deben dedicarle un tiempo relevante en la recolección de agua fresca cuando en sus hogares no existen instalaciones de agua potable, y si bien hemos visto que en esta región este problema no tiene la misma gravedad que aún existe en sectores de África y Asia y que incluso los datos globales no tienden a mostrar una fuerte asimetría de género en ese aspecto, la realidad es que los promedios suelen esconder distintos nichos donde esta modalidad de la brecha sigue siendo un problema, especialmente en sectores rurales más apartados, muchas veces habitados por los pueblos originarios o áreas poblacionalmente desconcentradas, donde imperan antiguas tradiciones.

Existen otros múltiples aspectos de la necesidad de integrar la perspectiva de género, tales como las acciones de prevención y reducción de los riesgos hídricos. Ello se trata en el capítulo 3.5 “Hacia una región resiliente ante los desastres por exceso de agua”, referido a las perspectivas de la mujer en la reducción del riesgo de desastres, especialmente en los componentes vulnerabilidad y exposición. Otra modalidad de la brecha está relacionada con los obstáculos culturales, religiosos y antropológicos que inhiben la participación de la mujer en las organizaciones que gestionan el agua, principalmente respecto a aguas superficiales para riego, aunque también respecto a la gestión del recurso para contar con agua potable de calidad. Sobre esto último repasaremos brevemente dos casos, uno en Perú y el otro en Chile.

Nos detendremos en la importancia de contar con una integrada diversidad de género e identidades en las organizaciones de usuarios de aguas y en la necesidad de fomentar y promover una mayor sensibilización y cambios de comportamiento, junto con incentivar la inclusión de género en dichas instancias de participación comunitaria para una mejor gestión del recurso, razón por la cual se propone el desarrollo de estrategias de incorporación de la perspectiva de género en la gobernanza y gestión del agua. De hecho, es posible argumentar que el componente fundamental de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico es, justamente, la integración, ya no solo de aguas superficiales y subterráneas; de calidad y cantidad de aguas; del sector público y privado o de múltiples actores de la cuenca; sino también la integración de la perspectiva de género en toda gobernanza y gestión del agua.

## Una aproximación a la perspectiva de género en la gestión de riego en la Sierra de Perú

En el caso de Perú, se tendrá a la vista un proyecto piloto de empoderamiento de la mujer en la gestión del riego, implementado originalmente con apoyo del Plan de Acción de Género del Banco Mundial entre setiembre de 2007 y junio de 2009, en el que participaron las Juntas de Usuarios de Aguas (JUA) de Chonta y Colca, ubicados en las regiones de Cajamarca (Sierra Norte) y Arequipa (Sierra Sur), respectivamente. Esta iniciativa después fue recogida y continuada por el Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI), dependiente del Ministerio de Agricultura de ese país (Denys, Stanley & Mills, 2014).

Según los antecedentes de este proyecto, más del 75% de las posiciones gerenciales de Perú, tanto en empresas públicas como privadas, incluyendo a las JUA, eran sostenidas por hombres, explicado en parte por distintas limitaciones culturales y estructurales que restringen la participación de las mujeres en la gestión del agua, incluso de aquellas mujeres que participan activamente en las actividades agrícolas, que tienden a ser consideradas en un papel de apoyo y, por tanto, subvaluadas en comparación con los hombres. Complementariamente, tal como ocurre en gran parte del globo, la participación de las mujeres en las JUA también se encuentra estrechamente vinculada a la propiedad de la tierra y siendo que las mujeres poseen menos del 25% de la tierra en Perú, cifra no muy distinta del promedio mundial, su participación ha sido tradicionalmente limitada.

El propósito del plan piloto de género (2007-2009), implementado en una junta de usuarios de la Sierra Norte y en una junta de la Sierra Sur, fue contribuir a mejorar la posición de las mujeres como miembros de estas organizaciones y fortalecer su condición de productores agropecuarios, específicamente:

- Establecer reglas claras y precisas para incorporar a la mujer en la gestión del agua;
- Fortalecer el papel de la mujer, mejorando su: a) autoestima, b) posición y grado de integración y c) participación democrática en la gestión del agua;
- Capacitar a las mujeres en temas de producción;
- Destacar y valorar la contribución de las mujeres a la economía de su hogar.
- El proyecto incluyó la realización de un diagnóstico y un conjunto de actividades desarrolladas con más de 2.000 participantes, de los cuales más de la mitad eran mujeres. Entre las actividades realizadas destacan:
- Capacitación técnica en manejo de riego, roles y responsabilidades de JUA, y regulaciones de agua.
- Talleres de “autoestima” para mujeres, con desarrollo de habilidades de liderazgo y comunicación.
- Talleres específicos para líderes masculinos, a fin de concientizar sobre la importancia de un enfoque de género en la JUA y en las políticas de agua, con énfasis en la equidad de género.
- Talleres conjuntos para sensibilizar sobre la contribución y el valor del trabajo de las usuarias.
- Viajes para compartir experiencias con mujeres de la región costera de Perú que mantienen posiciones en la toma de decisiones en sus JUA.

Según los informes finales del proyecto, agricultores y agricultoras se habrían sensibilizado sobre las necesidades y expectativas específicas de las mujeres relacionadas con la gestión del agua en la agricultura, incluyendo el que ellas mejoren sus conocimientos técnicos y la confianza en sí mismas. Se afirma que, en Cajamarca, durante la implementación del proyecto, la gestión del agua a nivel de campo mejoró, reduciéndose los conflictos hídricos. Las mujeres consideraron valiosa la capacitación técnica, tanto en la gestión del agua, como en la producción agrícola y ganadera, especialmente lechera porque, además de ganar en autoconfianza, lo hicieron en ingresos.

Las autoridades de estas JUA tomaron mayor conciencia de cómo las mujeres en el organismo estaban subrepresentadas y subcapacitadas, además de darse cuenta de que no contaban con planes de formación para atender las necesidades específicas de las usuarias de agua. El informe añade que, si bien el número de puestos de las mujeres en las OUA no aumentó significativamente a lo largo de la duración limitada del piloto de género, la voz y la representación de la mujer en ellas se vio fortalecida y en la actualidad las mujeres ocupan puestos de importancia para la toma de decisiones (Vicepresidentas, tesoreras, vicetesoreras, secretarías, miembros del Comité y delegadas).

Con posterioridad, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) acordó incluir el género en los reglamentos de gestión del agua y aprobó el Reglamento 0266-2012, que especifica que la participación de las mujeres en posiciones de liderazgo en las OUA es crucial. Y en al menos 10 juntas de usuarios del agua de la Sierra, el PSI del Ministerio de Agricultura, adoptó las siguientes medidas para promover el género:

- Entrenamiento en género en la gestión del agua, a ingenieros de agua y técnicos. Son evaluados y monitoreados por especialistas en género durante sus actividades de campo.
- Inclusión del factor género en los términos de referencia para estudios de preinversión y perfiles de capacitación del usuario de agua en el JUA.
- Diferenciación de beneficiarios por género para actividades de asistencia técnica de agricultura y riego.

A pesar de que la capacitación demostró que las mujeres podían asumir la autoridad tan eficazmente como los hombres, que eran eficientes en recoger a tiempo la cuota de agua, en distribuir y controlar los turnos de riego y en corregir eventuales irregularidades durante la distribución del agua, hubo hallazgos que explican una participación de las mujeres limitada o restringida:

- No eran invitadas a las reuniones de la Junta o no conocían su derecho a ser candidatas,
- No tenían información suficiente sobre la JUA y sobre las reglas que rigen la gestión del agua,
- Los horarios de las reuniones se fijaban de acuerdo a las preferencias de tiempo de los hombres,
- Las reuniones se sostienen en español, a pesar de que su lenguaje cotidiano es el quechua (Runa Simi), especialmente en el valle del Colca,
- Las mujeres carecen de entrenamiento adecuado para el lenguaje técnico, propio de los proyectos de crédito o riego,
- La propiedad de la tierra está vinculada a la membresía de las JUA, siendo una regla general que dicha propiedad se atribuya al jefe de familia, típicamente varón. Excepcionalmente, mujeres viudas o madres solteras pueden considerarse cabezas de familia.

Estas limitaciones tienden a disuadir a muchas mujeres de expresar su opinión en las JUA o en las reuniones comunitarias. De hecho, muchas viudas o mujeres divorciadas preferían pedirles a sus familiares varones que asistiesen a las reuniones en su nombre.

La mayoría de los sistemas de irrigación andinos han sido diseñados, construidos y mantenidos por las propias comunidades, muchas veces desde antaño, respondiendo su administración a un sistema plural de normas consuetudinarias. Estas normas culturales se encuentran profundamente asentadas sobre las funciones y responsabilidades tradicionales de mujeres y hombres, siendo, por tanto, difíciles de rectificar y superar, en caso de que ello fuese aconsejable. En muchas comunidades andinas, mujeres y hombres asumen importantes deberes de autoridad bajo la norma consuetudinaria, como los alcaldes de agua, pero no en el sistema oficial. La integración de estas



normas consuetudinarias con aquellas de carácter regional o nacional puede ser muy importante para el éxito de distintos proyectos.

Se ha tendido a aceptar que las tareas domésticas son de las mujeres y que son los hombres quienes deben expresar sus opiniones y tomar las decisiones en la JUA o en las reuniones comunitarias, como representante de la familia. En consecuencia, ir contra la corriente y avanzar en la creación de capacidades sensibles al género, depende también de la voluntad positiva de los líderes locales, resultando alentador que en los talleres de trabajo hubiera líderes varones que apoyaran su implementación y alentasen a los participantes a considerar la paridad de género más allá del ciclo del proyecto. Complementariamente, se estima valioso que los funcionarios de la JUA, especialmente ingenieros, técnicos y administradores, también sean entrenados en la internalización y apropiación de políticas sensibles al género para incluirlas en la práctica diaria.

Finalmente, el Reglamento de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) sobre la importancia de la participación femenina en la Junta Directiva de la JUA (Reglamento 0266-2012) recogió prácticas exitosas y se constituyó en un hito para que las mujeres pudiesen reclamar su derecho a participar en el proceso de toma de decisiones. A modo de ejemplo, se señala que, durante la elección de una nueva directiva en una organización de usuarios de aguas en Cajamarca, una mujer, con una versión impresa del Reglamento, insistió que las candidatas femeninas se debían incluir en la lista, resultando que luego de aquello dos mujeres fuesen elegidas (Denys, Stanley & Mills, 2014).

### **Aproximación a la perspectiva de género en la gestión de los sistemas de Agua Potable Rural en Chile**

A partir del retorno de la democracia en 1990, Chile adoptó la Carta Magna de los Derechos Humanos de las Mujeres, la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, y luego, en 1994, la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer, aprobada por la Organización de Estados Americanos, OEA. Estos compromisos pasaron a concretarse a partir del Plan de Igualdad de Oportunidades y los Compromisos Ministeriales de Equidad de Género, diseñado en 1994 y respaldado por el Sistema Nacional de Inversión de Fondos Públicos. Complementariamente, se estableció por decreto presidencial que todo servicio público y empresa del Estado debe integrar el enfoque de género en cada una de sus políticas, programas o proyectos. De igual forma, en virtud del Decreto N.º 305/2009 del Ministerio de Economía toda la producción de estadísticas y generación de registros administrativos que afecte a personas, debe incorporar la variable sexo o de género.

Los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento difieren, tanto en la fuente de financiamiento para inversiones, como en la modalidad de gestión, según si la población atendida es urbana (aproximadamente un 87% de la población total) o rural. El agua potable urbana es suministrada por empresas sanitarias, operando desde 1990 un régimen de concesión para cada uno de los servicios del ciclo sanitario (producción y distribución de agua potable, recolección, disposición y tratamiento de aguas servidas), configurándose por ley los roles de operador y de fiscalizador. Los operadores son concesionarios constituidos como sociedades anónimas que explotan a 30 años plazo estas concesiones. A 2015, la cobertura urbana de agua potable a nivel nacional se encontraba en 99,9% y la de alcantarillado en un 96,65%. Respecto a esta última población con red de alcantarillado, el 99,93% contaba con tratamiento de aguas servidas, en su mayoría utilizando tecnología de lodos activados (Atlas del Agua, 2016).

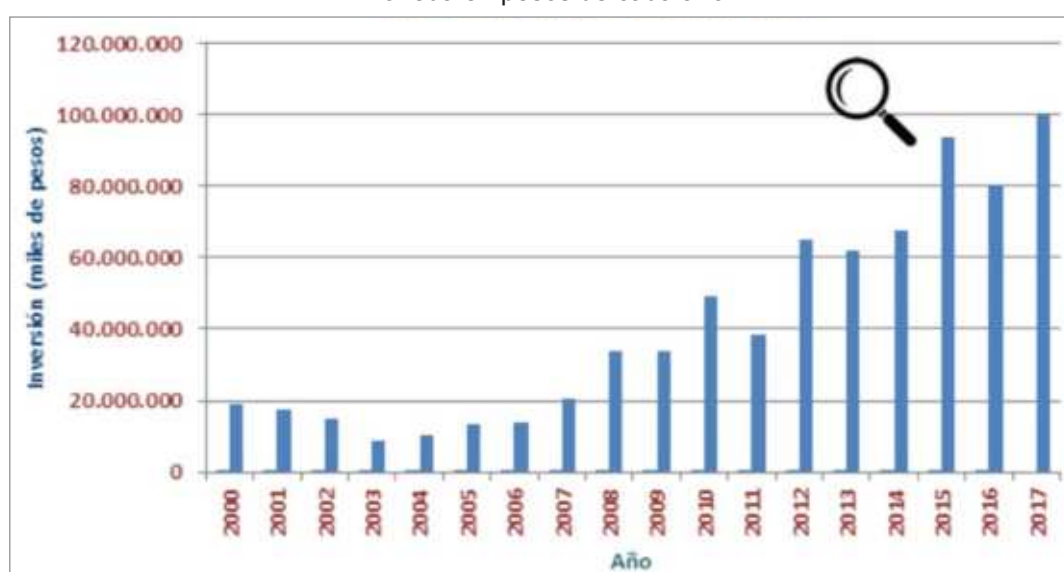
Los sistemas de agua potable rural se encuentran íntimamente vinculados al Programa de Agua Potable Rural (APR) iniciado en 1964, gracias a un acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo, BID.<sup>21</sup> En Chile los sistemas rurales de agua potable fueron definidos como aquellos servicios que se prestaban en áreas calificadas como rurales, conforme con los respectivos instrumentos

<sup>21</sup> Las primeras tres etapas de ejecución del Programa están relacionadas con tres contratos de créditos con el BID, e implicaron la concreción de los primeros 475 sistemas de APR, de los poco más de 1.800 hoy existentes.

de planificación territorial (Planes Reguladores), que establecen como zona rural aquella que queda fuera del área calificada como urbana. El 100% de las localidades rurales concentradas se encuentran debidamente abastecidas, que son las que cuentan con más de 150 habitantes y con una densidad mayor a 15 viviendas por kilómetro de red de agua potable, quedando como brecha algunas localidades semiconcentradas y aquellas con viviendas dispersas o desconcentradas.

A partir de la década del noventa, con el retorno de la democracia, este programa pasó a depender de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Este es el organismo técnico inversor, aunque no el encargado de la gestión cotidiana del agua potable, ya que son las comunidades organizadas, a través de Comités y Cooperativas de Agua Potable Rural, las que han asumido la administración, operación, cobro y mantenimiento cotidiano de estos sistemas, a través de una modalidad donde cada beneficiario, jefe o jefa de hogar, participa en esta organización como socio y de acuerdo a los atributos que les confiere la ley.<sup>22</sup>

**Tabla 2.** Inversión Anual en Agua Potable Rural  
Moneda en pesos de cada año



Según los datos expuestos en el gráfico en el año 2017 el Programa de Agua Potable Rural, tuvo una ejecución presupuestaria de **100.203 millones de pesos**. Para el presente año, la Ley de Presupuestos destinó sobre los **102.434 millones de pesos**.

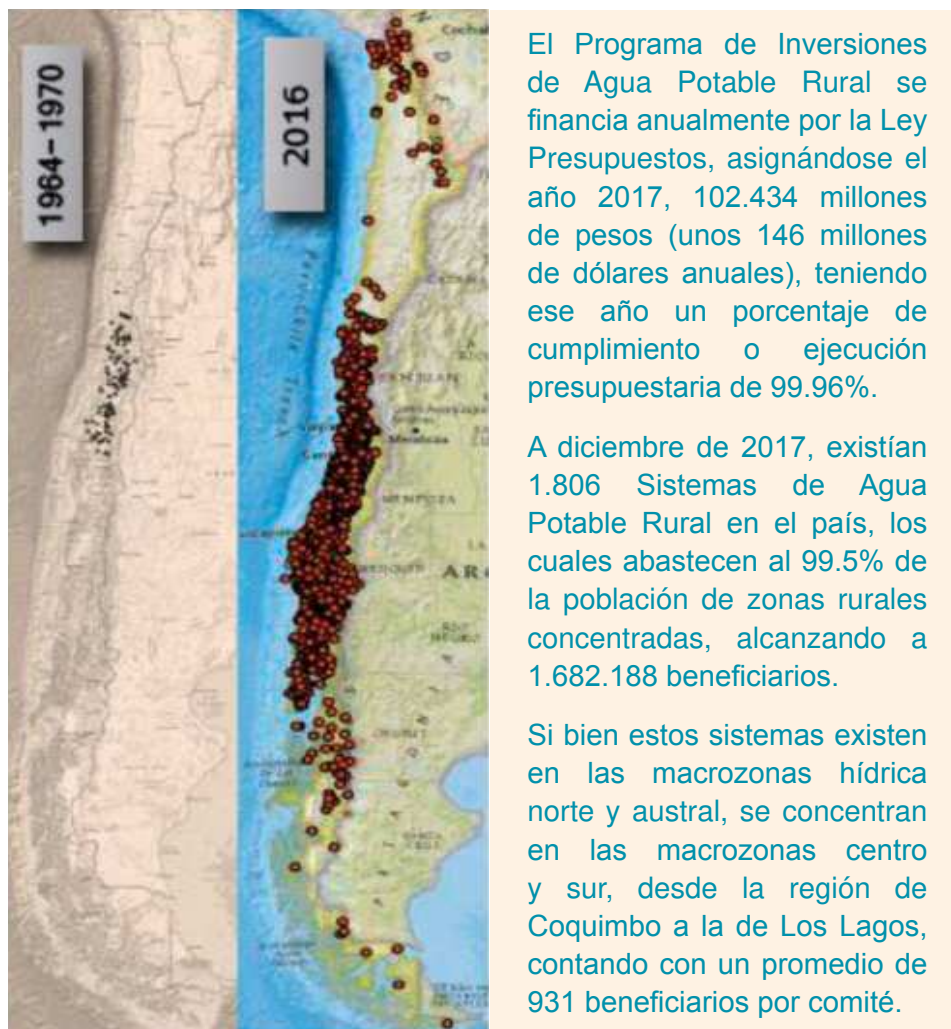
Fuente: <http://www.doh.gov.cl/APR/AcercadeAPR/Paginas/inversion.aspx>

La relación entre mujer y el agua potable rural ha ido a la par con los orígenes mismos de este programa social. La actual etapa del Programa partió en 1994, incorporándose progresivamente el trabajo de género en las habituales labores de capacitación y asesoría, las que han debido lidiar con ciertas trabas tradicionales, tales como la determinación de jefe o jefa de hogar, y con otras limitantes que se originan desde el ámbito cultural y local, donde las mismas organizaciones (asociaciones de regantes o los sistemas de agua potable rural) suelen destinar a la mujer tareas más bien de apoyo complementario. Sin embargo, en la vida rural y campesina de Chile fue la mujer quien tradicionalmente buscó las fuentes de agua, identificó su calidad y calculó la cantidad para el consumo familiar. De acuerdo a estimaciones hechas por la Subdirección de Agua Potable Rural, de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, la contribución de la mujer en la historia de este Programa y su labor en las organizaciones comunitarias que lo administran, ha sido permanente, con una participación incremental en las responsabilidades dirigenciales estimada

<sup>22</sup> Los comités de APR han funcionado bajo el alero de la Ley de Juntas de Vecinos y de Organizaciones Comunitarias funcionales, contando con personería jurídica. Tanto estos comités, como las empresas cooperativas deben ser sin fines de lucro para estos efectos. Recientemente, el 14 de febrero de 2017, se publicó la Ley N.º 20.998 que Regula los Servicio Sanitarios Rurales.

para 2004 en un 32,5%, para 2008 sobre 38,6% (unas 3.280 dirigentas en 1.700 sistemas de APR), llegando en 2016 a una participación femenina en los cargos directivos de los Sistemas de APR de un 45,6% (DOH, 2016).

Figura 10. Mapa Histórico



Fuente: <http://www.doh.gov.cl/APR/AcercadeAPR/Paginas/Historia.aspx>

En muchos países de la región las experiencias suelen apuntar a la capacitación en labores básicas de operación y mantenimiento, principalmente para operaciones de bombeo individual y colectivo. En Chile, quizás porque existe una fuerte sociedad en los sistemas rurales de agua potable entre la comunidad organizada y el Estado, la experiencia se ha centrado en explotar las funciones directivas y de liderazgo, orientadas a las organizaciones comunitarias que administran los servicios de agua potable rural, cerca de 1.600 comités y cooperativas que funcionan en el ámbito de un Programa nacido en la década del 60 y que ha cimentado su continuidad en un modelo de autogestión comunitaria y con una permanente asesoría del Estado. En esa lógica, la promoción de un enfoque de género requiere de acciones tanto al interior de los propios comités o cooperativas de APR, es decir, con sus socios, el personal técnico y sus directivas; pero también con los funcionarios públicos que lidian con los proyectos de inversiones y que apoyan la gestión de los comités.

Respecto de los funcionarios públicos, el enfoque de género pasó a ser parte de los PMG del Programa de Agua Potable Rural de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras

Públicas en el año 2002. Los Programas de Mejoramiento de la Gestión (PMG) en los servicios públicos tienen su origen en la Ley N° 19.553 de 1998, y asocian el cumplimiento de objetivos de gestión a un incentivo de carácter monetario para los funcionarios.<sup>23</sup>

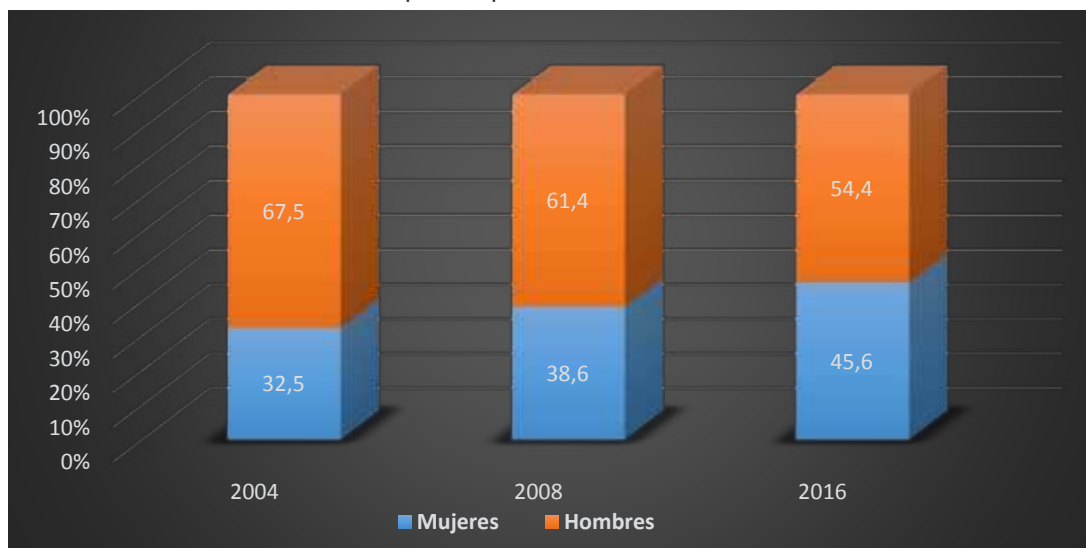
- **2002:** del diagnóstico efectuado este año, a partir de un enfoque de género, se focalizó esta iniciativa en los Sistemas de APR de las localidades concentradas.
- **2003:** se comenzó a sistematizar la información recolectada en distintas instancias, como talleres de capacitación, informes de campo y análisis de observaciones del impacto en las mujeres de la implementación de los servicios de APR, como evaluaciones de impacto en la modalidad del servicio, cuando las mujeres participan activamente de su gestión.
- **2004:** la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) generó un sistema de información que retroalimenta al equipo de gestión, cuantificándose los datos con información desagregada por sexo respecto a todos los(as) trabajadores/as y dirigentes/as de Chile, recogiendo las percepciones de mujeres dirigentes y personal del Programa de APR en distintos sectores del país.
- **2005:** se inició un programa de capacitación con continuidad en el tiempo y con un enfoque de género, a dirigentes/as y trabajadores/as de las APR del país, en temas como la reforma laboral, el acoso laboral y sexual, violencia, lenguaje, etcétera.
- **2006:** se inició la capacitación del personal encargado del Programa de APR, a fin de sensibilizar al personal técnico sobre la importancia del enfoque de género. Además, se eligió a las dos regiones con menos participación femenina en sus equipos directivos (las regiones de O'Higgins y de la Araucanía) para implementar una capacitación directa a los dirigentes de estas APR.
- **2008:** se implementó un manual virtual para incorporar el Enfoque de Género en los sistemas APR, desde la etapa de diseño hasta la etapa de explotación. También este mismo año se identificaron brechas y barreras en la gestión interna de la DOH y en los sistemas de información, razón por la cual se iniciaron capacitaciones anuales del Enfoque de Género en las políticas públicas, dirigidas a directivos/as de ese servicio, tanto a nivel regional como central.
- **2009:** se creó la plaza de un asesor externo con dedicación exclusiva al tema de mujer rural y etnias, inclusión y participación.

Desde que se inició la implementación de un trabajo con el enfoque de género hasta ahora, no se han notado avances en lo que respecta a la cantidad de personal o funcionarios de estas organizaciones prestadoras de servicios de agua potable rural, observándose incluso un aumento del personal masculino (2.014 funcionarios) por sobre el femenino (1.246 trabajadoras mujeres a nivel nacional), siendo la región de Araucanía donde se hace más evidente esta brecha. Naturalmente, esto no significa que ese personal no haya sido sensibilizado en materia de género.

Muy distinto es lo que ha pasado con la proporción de dirigentes mujeres en el conjunto de los 1.806 sistemas de APR, la que se ha ido incrementando progresivamente desde entonces, con una participación femenina en las responsabilidades dirigenciales estimada para 2004 en un 32,5%, contrastando con el 45,6% de participación femenina en la dirigencia de los Sistemas de APR en 2016.

<sup>23</sup> Desde 2014, los PMG cubren un total de 194 instituciones y más de 87.000 funcionarios, formando parte de uno de los mecanismos de incentivo de remuneraciones de tipo institucional más importante aplicado en la administración pública de Chile. A partir de 2012 el incentivo monetario corresponde a 7,6% de las remuneraciones si la institución alcanzó un grado de cumplimiento igual o superior al 90% de los objetivos anuales comprometidos, y de un 3,8% si dicho cumplimiento fuere igual o superior a 75% e inferior a 90%.

**Tabla 3.** Participación por Género en directivas de APR



Fuente: Elaboración propia sobre datos DOH, 2016. Resultados Compromisos PMG, Enfoque de Género.

Una encuesta de caracterización realizada a un dirigente hombre y a una dirigente mujer de 180 comités y cooperativas de Agua Potable Rural de las regiones de O’Higgins y Metropolitana (zona central del país), enseñaron que el factor que mejor explicaba su elección era, en primer lugar, el haber vivido siempre en la comunidad (58% de los dirigentes entrevistados) o, en su defecto, llevar viviendo allí más de 20 años (aproximadamente 29%). Es decir, el 87% de los dirigentes de estas organizaciones reconocía que la confianza concedida por su comunidad derivaba principalmente de ser reconocido como uno de los suyos.<sup>24</sup> La edad media de estos dirigentes encuestados se concentraba ente los 40 y 60 años, pudiendo concluirse que el factor de pertenencia y residencia, acompañado de la media etaria en esas 180 directivas refleja que los patrones dirigenciales están marcados por criterios tradicionales de “gestión”, donde se premia la antigüedad en la comunidad, resistiendo el ingreso de personas más jóvenes y de personas externas a las comunidades. Este patrón se repite tanto en hombres como en mujeres, aunque hay mayor flexibilidad para la comunidad de elegir una mujer que no siempre haya vivido allí. Al parecer los hombres cargarían con estereotipos tradicionales de género más estrictos que conllevan asignar a su rol el “tener que cumplir con la tradición”. Ambos géneros de dirigentes encuestados cuentan con niveles muy similares de escolaridad. La educación básica incompleta (menos de ocho años) suma un 11%; la educación básica completa (8.º básico aprobado) representa un 14%; los que cuentan con la educación media completa (12 años) alcanzan un 38% y un 13% cuenta con educación superior. Por tanto, ni los estereotipos tradicionales ni diferencias de escolaridad explican adecuadamente una menor presencia femenina en los cargos directivos.<sup>25</sup>

Entre las principales barreras detectadas en la investigación para la equidad de género con las directivas de las cooperativas y comités de agua potable rural, destaca la calidad de propietario o propietaria como requisito para conformar un Sistema de Agua Potable Rural.<sup>26</sup> De hecho, un mayoritario 64% de los Comités y Cooperativas solicitaban como requisito para conformar parte de ellos el “ser propietario del terreno”. Este hecho se convirtió en una importante barrera de entrada para muchas mujeres que deseaban ser dirigentes, pues el acceso a recursos era menor en relación a los hombres e incluso, tratándose de bienes comunes, resulta que en las comunidades

24 La encuesta tiene una alta validez toda vez que fue respondida por aproximadamente el 40% de los dirigentes posibles de ser entrevistados, toda vez que la media del cuerpo directivo es de cinco dirigentes por organización.

25 Perspectiva Consultoras EIRL, *Participación y Género en los Comités y Cooperativas de Agua Potable Rural*. Informe Final. Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Santiago, setiembre 2011.

26 A nivel mundial, menos del 20% de los propietarios de tierras del mundo son mujeres. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-5-gender-equality.html>

rurales la mayoría de las nupcias se celebraban con un régimen patrimonial de sociedad conyugal (administrado por el varón) contra uno de separación de bienes o de participación en los gananciales.

Sin embargo, en la tabla que se exhibe a continuación se pregunta, tanto a los dirigentes varones como a las dirigentes mujeres sobre qué explica una baja participación de las mujeres en el estamento directivo, resultando que, a su juicio, la exigencia de requisitos formales (propiedad del terreno u otros) es marginalmente incidente:

**Tabla 4.** ¿Por qué las mujeres tienen poca participación como dirigentes?

Respuestas de	mujeres	%	hombres	%
Sus esposos/pareja no les dan permiso.	31	21	30	17
No tienen tiempo, pues las labores del hogar se los impiden.	66	44	85	49
Los dirigentes hombres se oponen a que mujeres integren la dirigencia.	7	5	1	1
A las mujeres no les interesa ser dirigentes.	42	28	56	32
Las mujeres no cumplen con los requisitos formales para ser dirigentes.	4	3	3	2
<b>Total general</b>	<b>150</b>		<b>175</b>	

Fuente: Perspectiva Consultoras EIRL, Santiago, 2011.

Las respuestas, tanto de hombres como de mujeres, son bastante coincidentes. Ambos sexos sostienen que el principal motivo de la baja participación de las mujeres se debe a la falta de tiempo, producto de las labores del hogar. En segundo lugar, de ambos sexos nuevamente, se percibe que “a las mujeres no les interesa ser dirigentes”. En tercer lugar, se opina que la causa estaría dada porque “los esposos no les dan permiso para participar”. Llama la atención que, considerando el 64% de Comités y Cooperativas que aún pedían como requisito “ser propietarios”, ello no se manifieste en la respuesta referidas a que “las mujeres no cumplen con los requisitos formales para ser dirigentes” con un 2% y 3% de preferencias, según lo declarado por hombres y mujeres respectivamente. A su vez, la Encuesta de Caracterización indagó en las motivaciones que perciben hombres y mujeres, de las mujeres que deciden ocupar cargos de dirigentes, ratificándose la opinión que atribuye al trabajo directivo de las mujeres a causas altruistas, como “ayudar a la comunidad”, con un amplio 96% entre las mujeres y un 89% entre hombres que creen que esta sería la motivación central de las mujeres dirigentes (PERSPECTIVA, 2011).

A pesar de lo antedicho, todo parece indicar que los avances en la participación de mujeres en el cuerpo directivo de los sistemas de APR se explica por la adopción de distintas medidas, tales como la modificación de los estatutos tipo de los comités y cooperativas de APR, eliminándose la exigencia de ser propietario/a de la vivienda que cuenta con el arranque domiciliario de agua potable (o del terreno en que esta se encuentra), para ser socio o socia de estas organizaciones comunitarias de carácter funcional. Esto, sumado a una adecuada sensibilización en talleres de trabajo, abrió la participación de género en las reuniones y asambleas. A ello se han sumado múltiples iniciativas fortalecedoras de la inclusión de género, por ejemplo, la directiva regional de los sistemas de APR de la región de O’Higgins<sup>27</sup> firmó un Convenio en 2009 con la Inspección del Trabajo para incorporar el enfoque con equidad de género en la fiscalización asistida en los sistemas de APR de esa región.

<sup>27</sup> Asociación Gremial del Agua Potable Rural de la VI Región AGRESAP, que cuenta con 648 dirigentes de los sistemas de APR, 422 hombres (65,12%) y 226 mujeres (34,88%), muy por debajo de la media nacional.

Figura 11. Requisitos para ser parte del directorio de estos comités y cooperativas.



Fuente: Elaboración propia sobre Rojas, 2015.

Donde sí se aprecia una diferencia interesante es en las respuestas de los 348 dirigentes de ambos géneros que respondieron sobre las características que estiman debiese poseer una dirigente o dirigente de Comité o Cooperativa de Agua Potable Rural.

Tabla 5. “Características que debiese tener un(a) dirigente(a)”

Respuestas	Respuestas de mujeres	%	Respuestas de hombres	%
Tener voz de mando.	10	21	12	7
Tener conocimientos técnicos relacionados con la gestión del agua.	38	44	46	25
Ser empático y escuchar a toda la comunidad.	84	51	62	34
Tener buenas redes con autoridades locales (alcalde, concejales).	13	8	8	4
Ser reconocido por la comunidad como líder.	20	12	55	30
<b>Total general</b>	<b>165</b>		<b>183</b>	

Fuente: Perspectiva Consultoras EIRL, Santiago, 2011.

Disculpas acá armé mal la tabla ya que no era editable la hice tipeando y creo que el error fue tomar una anterior como base y no termine de copiar los datos.

Estas sería la tabla correcta según el word original

Ante la pregunta de cuál debiese ser la principal característica que debiese tener un o una dirigente, el 49% de los varones destacó “tener conocimientos técnicos relacionados con la gestión del agua”, seguido por un 32% que señaló “tener buenas redes con autoridades locales”. En el caso de las mujeres, el 51% privilegió “ser empática y escuchar a toda la comunidad”, mientras que el 23% destacó “tener conocimientos técnicos relacionados con la gestión del agua”.

Según el Informe en comentario, estas diferencias entre hombres y mujeres y en cómo se concibe el rol del dirigente/a, puede suponer distintos énfasis en el modo en que se gestionan los Comités y Cooperativas de Agua Potable Rural. En el caso de los hombres, la predominancia compartida entre la empatía y el escuchar a la comunidad con el ser reconocido por la comunidad como líder, podría indicar un estilo de liderazgo “masculino”, donde el reconocimiento público es un factor importante en la percepción que se tiene de los dirigentes/as.

Consultados sobre si “los comités y cooperativas que son liderados por mujeres, tienen peores resultados que aquellos liderados por hombres”, las mujeres rechazan con un 82% esta aseveración, sumando los “desacuerdo” (18%) y “muy desacuerdo” (64%), mientras que entre los varones este rechazo suma hasta un 62%. Por otro lado, el 15% de los hombres comparte esa aseveración, comparado con el 5% de las mujeres. Siguiendo la lógica del sondeo de las creencias sobre las capacidades que se perciben en las mujeres dirigentes, también se preguntó sobre si los directorios de las APR debiesen estar conformados solo por hombres, resultando que los niveles de “desacuerdo” y “muy en desacuerdo” frente a esa afirmación, concitaron una fuerte adhesión en ambos sexos, superando el 90%.

Las directivas son electas democráticamente por sus asociados y asociadas, pero una cantidad no menor de ellas experimenta inestabilidad o funcionamientos parciales marcados por algunas ausencias de los representantes, toda vez que “como somos voluntarios y no nos pagan por este trabajo, vengo cuando puedo”, siendo un clamor generalizado la necesidad de establecer sueldos o remuneraciones compensatorias que considere la acción dirigencial como un trabajo parcialmente remunerado, cosa que, en la última década, ha comenzado a ocurrir progresivamente. Se dice que los hombres dirigentes no destinarían tiempo suficiente a las organizaciones, pues siempre están pendientes de sus trabajos remunerados y, en contrapartida, que las mujeres que no tienen un trabajo remunerado, al dedicarse a los asuntos de Comités y Cooperativas de Agua Potable Rural, les restan tiempo a tareas domésticas o a las tareas de su huerta. La remuneración de las labores de las mujeres en los Sistemas APR les posibilita que su desempeño sea valorado (de otro modo se repite la lógica del trabajo doméstico: no es trabajo porque no es pagado) y les otorga autonomía y una forma de legitimar el tiempo que se dedica al trabajo frente a sus esposos, ya que constituiría un ingreso extra para la familia. Es así como en distintos sistemas de APR se han establecido estrategias compensatorias por la pérdida del ingreso familiar que implica realizar labores del directorio del APR (PERSPECTIVA, 2011).

Aparentemente, aún existe una visión sutil respecto de las barreras y discriminaciones que afectan a las mujeres en los diversos ámbitos laborales. Se ha instalado de manera transversal en los Sistemas de APR un discurso “igualitarista” que evita referirse directamente hacia las mujeres de manera despectiva o abiertamente discriminatoria. Esta situación puede estar determinada por dos grandes motivos: uno que se relaciona con una verdadera valoración del aporte que realizan las mujeres en los Sistemas de APR, que puede haberse instalado a partir de la experiencia de quienes han tenido la oportunidad de observar (desde la situación de compañeros de trabajo, otros directivos, usuarios, etc.) en la práctica cómo se desempeñan las mujeres como dirigentes u operarias. La segunda, estaría más determinada por un comportamiento público de lo “políticamente correcto”, donde se reproduce un discurso adecuado y positivo, pero que todavía construye barreras hacia el desempeño de las mujeres, rescatándose un avance en lenguaje y discurso. De hecho, la mayoría de las percepciones negativas hacia el desempeño de las mujeres provienen de las propias mujeres, lo que indica que la solidaridad entre pares para las mujeres es todavía difícil. La información etnográfica expresa varias situaciones donde son las propias mujeres, las que poseen dificultades para autovalidarse.



A partir de los principales hallazgos del estudio realizado, se efectuaron grupos focales con el propósito de generar propuestas emanadas de las opiniones, experiencias y conocimientos de las protagonistas de esta investigación: mujeres dirigentes de organizaciones de Agua Potable Rural. De este modo, a partir de sus necesidades y desafíos, implementaron estrategias de intervención a futuro, como una forma de potenciar su participación y liderazgos en el trabajo de los sistemas de APR, destacando (PERSPECTIVA, 2011):

- **Autoestima.** Trabajar la baja autoestima de las mujeres; la estigmatización social que algunas viven por ser dirigentes con poca experiencia; la necesidad de reafirmar el derecho de participación de todos y todas y abordar el desconocimiento de las leyes pertinentes para su trabajo. También ayuda a la autovaloración la comprensión y manejo de un lenguaje técnico apropiado, la transferencia de habilidades emocionales, al igual que la generación de un aprendizaje en torno a la empatía y paciencia para permitir su integración a la comunidad e interactuar con el mundo social, saliendo del mundo doméstico, logrando así intercambiar ideas y experiencias entre pares.
- **Recambio generacional de liderazgos.** Capacitar a los nuevos directivos mediante dinámicas de liderazgos y entrenamiento específico para que dirigentes de nuevas generaciones se interesen en ingresar a los sistemas de APR. Identificar liderazgos jóvenes en la comunidad para que puedan ser iniciados en el conocimiento dirigencial. Sugieren incluir escolares de sus comunidades en ejercicios de transferencia recíproca de habilidades, aportando ellos el manejo de tecnologías y los adultos, habilidades de liderazgo comunitario.
- **Ámbito legal estatal y comunitario:** Identificaron barreras de participación social en las distintas comunidades y estructuras organizacionales de los sistemas de APR, como: a) el desconocimiento de leyes regulatorias, b) la subsistencia en múltiples estatutos de comités, de la condición de ser propietario del terreno para ser socio de los sistemas de APR. Esta barrera también afecta a jóvenes, que tampoco son propietarios y que quieren ser parte de la organización. Otras directivas ya han eliminado este requisito, aprobándolo con una mayoría de quórum en las asambleas. También les preocupan las dificultades económicas para dedicarse con responsabilidad a la dirigencia, sugiriendo brindar pequeñas compensaciones económicas desde criterios de reciprocidad a quienes sean dirigentes.
- **Validación de la dirigencia femenina,** con campañas a nivel local para visibilizar los logros de la organización de APR en la comunidad; capacitarlas en el funcionamiento de todas las funciones técnicas y generar diálogos participativos entre dirigentes/as, enfocado al aprendizaje entre pares. Redes de apoyo con otras organizaciones sociales, trabajar en torno al liderazgo integrador para mejorar la autoestima y potenciar el conocimiento y solidaridad entre pares.
- **Participación abierta** en los Sistemas de APR, que no debe residir únicamente en la inclusión tradicional de usuarios, facilitando la inclusión de recién llegados o de los más jóvenes.
- **Capacitaciones** ajustadas a cada perfil comunitario, sus necesidades e identidades, fortaleciendo la asociatividad, gestión y toma de decisiones, trabajo en redes, acceso y manejo de información pública-privada, desarrollo personal, elaboración de proyectos y liderazgo.
- **Equilibrio entre la vida familiar y el trabajo comunitario.** Si la familia no entiende ni conoce el trabajo de las dirigentes, se arraigan sentimientos de culpa. Proponen trabajar la conciliación del trabajo comunitario y la vida familiar, socializando la importancia del liderazgo femenino, evitando que sus propias familias invisibilicen y subvaloren su trabajo.

Las organizaciones de agua potable rural han aprendido a organizarse y a tejer redes con sus pares, a través de asociaciones provinciales, regionales y de la Federación Nacional de Agua Potable Rural, FENAPRU, que tradicionalmente ha estado presidida por una mujer. Existen también valiosas experiencias levantadas a pulso con fuerza de mujer. Entre ellas destaca el Comité de

Agua Potable de Incahuasi en la Región de Atacama. En un poblado de 220 habitantes, con una media anual de precipitaciones que no supera los 50 mm/año, con pozos que dejaron de garantizar un suministro continuo, cinco mujeres, madres solteras, trabajadoras y dirigentes, transformaron a esa organización en un buen ejemplo de administración, a quienes la población les agradece el milagro del agua potable. Ellas crearon el único sistema de agua potable rural en Chile que es regularmente abastecido por un camión aljibe, capacitándose desde la conducción del vehículo hasta toda la línea de tratamiento y distribución. Consiguieron el apoyo para adquirir un vehículo pesado con capacidad para 10 m<sup>3</sup> y realizan dos salidas diarias hacia las localidades de El Trapiche y Totoral, distantes a unos veinte kilómetros de este poblado, para surtir al estanque de Incahuasi, una estructura de hormigón semienterrada, con capacidad para 30 m<sup>3</sup>, desde donde es regulada el agua para el posterior tratamiento y la conexión con 60 arranques domiciliarios.

La presidenta de la Federación Nacional de Agua Potable Rural (FENAPRU CHILE), Gloria Alvarado, es madre y abuela, Técnico de Nivel Superior en Administración y Gestión de Empresas, diplomada en Dirección y Gestión de Cooperativas de la Universidad de Chile, Secretaria de la Asociación Gremial de Servicios de Agua Potable de la región de O'Higgins y gerenta desde hace 32 años de la cooperativa de agua potable y saneamiento rural de su localidad (PATAGUACOOPT LTDA.). Desde esta última experiencia señala algo que finalmente sintetiza el valor agregado de género, la mirada transversal que teje a la organización con la comunidad de la cual es parte: "Desde el cargo de Gerente de la Cooperativa de Aguas de Pataguas Cerro y junto a Consejos de Administración, fueron surgiendo varias ideas como la formación de un Comité Solidario que va en apoyo a las familias con problemas de salud, apoyo al emprendimiento, al arte, cultura, al deporte, a las organizaciones locales. Hemos logramos formar un Comité de Artesanos, apadrinado por esta Cooperativa. Así como también la creación de un Comité de educación que trabaja de la mano con la escuela del sector para potenciar habilidades en pintura y literatura en los niños, además de la educación y hábitos en lo que respecta a agua potable y alcantarillado logrando instaurar una ruta del agua, la que se realiza año a año con los niños del colegio" (DOH, 2017).

En una entrevista, Teresa Sarmiento, apicultora de 63 años, oriunda de la localidad rural de Santa Luz, con 27 años de dirigente social, presidenta de la Unión Comunal de APR de Colina, fundadora de la Asociación Gremial de Servicios de Agua Región Metropolitana (ANSAPRU) y primera presidenta de la Federación Nacional de Servicios de Agua Potable Rural (FENAPRU), señaló: "quiero dedicarme en un 100% al tema del agua potable, puesto que el tener este vital elemento en nuestros hogares nos cambió la vida a las mujeres campesinas. Hablo en plural debido a que tengo la visión muy clara de un antes y un después de tener agua en nuestros hogares, lo cual nos facilitó la vida, nuestra rutina diaria, es decir, los quehaceres propios de una dueña de casa, abriendo un gran abanico de oportunidades para emprender económicamente. Además, nos ha dignificado como personas, sobre todo como mujer, terminando con el acarreo de agua para nuestra familia, dándonos la oportunidad de tener lo más básico como es una lavadora, una ducha, un WC dentro de nuestro hogar; muchas mujeres se vieron afectadas por enfermedades a consecuencia del esfuerzo realizado en ir en busca de agua para su familia. Contar con agua disminuyó notablemente las enfermedades de los niños que provocaban diarreas causando la muerte en algunos casos –por allá, en los años 60– lo que lastimaba a una familia completa, sobre todo a la mujer".

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 5, referido a la igualdad de género y el empoderamiento de mujeres y niñas, contiene entre sus metas la eliminación de toda forma de discriminación contra las mujeres, valorar su trabajo no remunerado y velar por la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo, en todos los niveles de la adopción de decisiones, entre ellas, por cierto, las que afectan directamente su calidad de vida y su derecho humano de acceso seguro al agua potable y al saneamiento. Resulta evidente que se puede y debe avanzar mucho más para una integración equitativa de la mujer en todos los estadios de la gobernanza y gestión del agua.

UNESCO ha señalado que el agua es un tema de género y que a pesar de que las mujeres juegan un papel clave en la provisión, gestión y salvaguardia del agua, la desigualdad de género persiste en todo el mundo. Se promueve seguir avanzando en la generación y recolección de datos desglosados

por sexos, a fin de reducir este importante obstáculo para las definiciones de políticas públicas y, de modo especial, trabajar en el empoderamiento de mujeres, hombres, niños y niñas, entendiendo a la igualdad de género como una herramienta de inclusión social y de mejora de las capacidades comunitarias de gestión. Lo anterior, toda vez que invertir en género y agua contribuye a fortalecer la inclusión social, erradicar la pobreza y promover la sostenibilidad medioambiental (UNESCO-WWAP, 2017).

En línea con lo antedicho, se propone estudiar una aproximación común a esta problemática en la región, desde la perspectiva de la capacitación y empoderamiento, aprovechando la priorización que sobre género y agua se ha desarrollado desde el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP), donde se seleccionó un grupo de 40 indicadores que corresponden con cinco temas prioritarios:

- gobernanza del agua;
- agua potable segura, saneamiento e higiene;
- adopción de decisiones y la producción de conocimientos;
- gestión de los recursos de aguas transfronterizas; y
- el agua para la generación de ingresos para usos industriales y agrícolas.

Esta “herramienta de género y agua” desarrollada por WWAP proporciona un marco conceptual, aporta estos 40 indicadores desglosados por sexo para el seguimiento de los ODS 5 (género) y 6 (agua y saneamiento) y un marco metodológico para evaluar el estado actual de los recursos de agua dulce a escala nacional, regional y mundial. Este set de herramientas incluye una lista de indicadores de agua sensibles al género de alta prioridad; una metodología para la recopilación de datos desglosados por sexo sobre los recursos hídricos; pautas para la recolección de datos y cuestionarios para encuestas de campo (UNESCO-WWAP, 2017). Sin embargo, salvo situaciones puntuales, esta herramienta no está siendo aprovechada en las definiciones políticas ni en su implementación en el territorio.

## 2.7. Respaldo presupuestario para una gestión eficiente



*Ecohidrología: Entre laderas y volcanes, AGUA. Laguna de Masaya-Nicaragua (Nicaragua) - © Nelvia del Socorro Hernández*

El respaldo presupuestario para una mejor gestión es una herramienta fundamental para acortar o reducir la brecha de financiamiento a que hacíamos referencia, entendida como la insuficiencia o inestabilidad de ingresos para implementar las políticas del agua. Ya se vio lo bajo que resulta, en promedio, el porcentaje del gasto público en I+D en América Latina y el Caribe (LAC), resultando ser notoriamente más baja la parte que se destina a investigación en materia de aguas. Complementariamente, resulta que en la región los niveles de evasión tributaria y elusión representan aproximadamente entre un 7 u 8% del PIB, es decir, una parte relevante del producto de nuestros países no posibilita el gasto público y social, instrumento esencial para reducir esta brecha y respaldar la inversión en construcción y mantenimiento de infraestructura para el agua y el saneamiento. También se hizo referencia a que, a diferencia de los hallazgos del mapeo institucional de las políticas de agua de los países OCDE, donde 2/3 de esos países consideraba a la brecha de financiamiento como el principal obstáculo para la coordinación e implementación de las políticas del agua, en LAC esta brecha no se consideró el principal obstáculo para diseñar políticas integrales del agua, aunque seguía siendo significativa para el 58% de los países estudiados (OCDE, 2012).

Se estima que más de 1.400 millones de puestos de trabajo, es decir, el 42% de la población activa mundial, depende en gran medida del agua, mientras otros 1.200 millones de puestos de trabajo, que corresponden al 36% de la población activa mundial, son moderadamente dependientes del agua, es decir, no requieren de cantidades significativas de recursos hídricos para realizar sus actividades, pero para los cuales el agua es, sin embargo, un componente necesario en su cadena de valor. En resumen, el 78% de los puestos de trabajo que constituyen la mano de obra mundial depende del agua (UNESCO-WWAP, 2016).

Este informe de Naciones Unidas señala que la inversión en agua es una condición necesaria para hacer posible el crecimiento económico, el empleo y para reducir las desigualdades. Por el contrario, la falta de inversión en la gestión del agua no solo conlleva una pérdida de oportunidades, sino que también puede impedir el crecimiento económico y la creación de empleo. Además, se habría demostrado que los países muestran una fuerte correlación positiva entre las inversiones relacionadas con el agua y la renta nacional, así como entre la capacidad de almacenar agua y el crecimiento económico. En consecuencia, las inversiones en infraestructuras y el funcionamiento de los servicios relacionados resultan muy beneficiosas para el crecimiento económico y la creación de puestos de trabajo, directos e indirectos.

El sector de la agricultura de regadío representa un 76% de las captaciones de agua dulce en América Latina y el Caribe, estando sobre este promedio varios países de la región, como Belice (90%), Bolivia (85%), Ecuador (86%), Guyana (96%), Haití (90%), Nicaragua (77%), Paraguay (79%), Perú (89%) y Uruguay (90%).<sup>28</sup> FAO y otros organismos abogan para que esta proporción se reduzca cinco puntos, con mayor eficiencia hídrica y mejor capacidad de gestión, liberando recursos para agua potable y saneamiento, diversificando la matriz productiva y para una mejor preservación de los ecosistemas.

Ante la vulnerabilidad de respaldo financiero, cobra relevancia la gestión eficiente, la productividad hídrica y un marco regulatorio e institucional que atenúen el problema y permitan avanzar hacia una mayor competitividad, innovación, resiliencia y seguridad. El informe de Naciones Unidas (WWAP 2016) agrega que, a nivel global, el potencial ahorro que se puede alcanzar con un aumento en la eficiencia de la productividad del agua podría ser de hasta 115.000 millones de USD anuales para el año 2030 (a precios de 2011). Poner a disposición de unos 100 millones de agricultores pobres tecnologías del agua más eficientes generaría unos beneficios directos totales netos estimados entre 100 y 200.000 millones de USD (Dobbs y otros, 2011). De igual forma, las inversiones en agua potable segura y saneamiento allanan el camino hacia el crecimiento económico, ya que se trata de inversiones con una alta tasa de rentabilidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que por cada dólar invertido, habría un retorno entre tres y cuatro veces superior (WWAP, 2009). Otro estudio concluyó que, en los países pobres con mejor acceso a servicios mejorados de agua y saneamiento, la tasa de crecimiento económico anual alcanzó el 3,7%, mientras que los que no tienen el mismo acceso a servicios mejorados tuvieron un crecimiento anual del 0,1% solamente (OMS, 2001). Luego, sabemos que los desastres que derivan de fenómenos meteorológicos y climáticos severos, destruyen vidas humanas y los medios de subsistencia, lo que es posible de evitar o reducir con adecuadas inversiones en servicios de predicción y de alerta temprana, junto con infraestructura hídrica adecuada. Es así como la Organización Meteorológica Mundial ha señalado que un dólar invertido en la preparación para estos casos de desastres, puede evitar pérdidas económicas cifradas en siete dólares, lo que constituiría un significativo rendimiento de esa inversión (OMM, 2018).

Para los efectos de esta publicación, el Programa Hidrológico Internacional (PHI) de UNESCO para América Latina y el Caribe aplicó una encuesta en la región sobre los ODS. Entre las múltiples preguntas encuestadas, seleccionamos aquellas de respuesta abierta relacionadas con las metas 6.1 y 6.2. De este modo, ante la consulta de ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.1 lograr para 2030 el acceso universal y equitativo al agua potable, a un precio asequible para todos?, 11 de 19 países hicieron énfasis en inversiones (plantas desalinizadoras y potabilizadoras, redes de agua potable, tecnología para reducir turbiedad, subsidios cruzados para beneficiar a sectores con mayores dificultades de acceso, recarga artificial de acuíferos, sistemas de monitoreo y vigilancia y otros). Ante similar pregunta relativa a la meta 6.2 referida a lograr para 2030 el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, 9 de 16 países que respondieron hacen hincapié en la necesidad de contar con distintas inversiones (principalmente rehabilitación de redes de alcantarillado, plantas de tratamientos de aguas residuales, rehabilitar

28 <https://datos.bancomundial.org/indicador/ER.H2O.FWAG.ZS>

las lagunas de estabilización existentes, inversiones en soluciones basadas en la naturaleza para zonas rurales poco concentradas y otros).

Cumplir con las metas del ODS 6 ciertamente importa inversiones relevantes, tal como son necesarias para abordar las distintas brechas de seguridad hídrica, calidad del agua y cuidado del ecosistema. La planificación e inversiones para mitigar los riesgos asociados a desastres naturales relacionados con el agua y para reducir las considerables pérdidas asociadas a fugas del tendido de la red de agua potable, han demostrado ser rentables. La innovación tecnológica, la iniciativa privada, el contar con infraestructura y servicios seguros, confiables, y eficientes, requieren de un compromiso político serio y, por tanto, con respaldo financiero. En general, las estrategias para apoyar las inversiones requieren la movilización de financiamiento de una amplia gama de fuentes, las mismas que pueden incluir ahorros derivados de la reducción de costos (gracias al aumento de la eficiencia u opciones de servicio más baratas), el aumento de los aranceles, los impuestos y las transferencias y la movilización de los préstamos (de fuentes del mercado o públicas), evaluar sistemas de cobro eficientes por la prestación de servicios de calidad y garantizar que no sea la comunidad, sino los propios contaminadores quienes, además de cumplir con los estándares normativos, sean los que internalicen los costos de la contaminación (UNESCO-WWAP, 2016).

El análisis del reporte 2017 de UN-Water sobre financiamiento del acceso universal al agua, saneamiento e higiene, bajo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UN-Water, OMS, 2017) contiene cinco hallazgos que, sin duda, aplican a la región de AMC, entre los cuales podemos destacar que los presupuestos nacionales para el acceso al agua potable, saneamiento e higiene se han incrementado en la medida que los países se preparan para abordar los ODS, pero sigue habiendo una discrepancia entre las metas globales y las realidades nacionales. Los datos indican que las asignaciones presupuestarias gubernamentales para este propósito han aumentado a una tasa media anual de 4,9% después de ajustarse a la inflación. Sin embargo, más del 80% de los países informa que aún no cuenta con el financiamiento suficiente para cumplir con los indicadores nacionales de esta meta.

Otro hallazgo es que persiste una brecha financiera toda vez que más de la mitad de los países indican que los aranceles domésticos son insuficientes para recuperar las operaciones y los costos de mantenimiento básico, a pesar de que muchos prestadores de servicio acceden a subvenciones gubernamentales. Esta brecha se hace evidente al estimarse que la media de inversiones a nivel global requerida, triplica los niveles de inversión actuales. Lo anterior es sin perjuicio de que en América Latina y el Caribe la realidad en materia de acceso al agua potable, saneamiento e higiene, supera con creces la media de los países no desarrollados.

En materia de cooperación internacional desde los países más desarrollados, resulta que los desembolsos para el agua potable y saneamiento de la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) aumentaron desde USD 6,3 a USD 7,4 millones (2012-2015). Sin embargo, los compromisos de ayuda vienen en disminución. Complementariamente se añade que, si bien la ampliación de estos servicios a los grupos vulnerables es una prioridad política, se mantiene con atraso su cobertura total, por tanto, es claro que se requerirá de esfuerzos adicionales para llegar a estos grupos, incluyendo poblaciones pobres y comunidades que viven en zonas remotas o asentamientos informales. Son pocos los países que indican que son capaces de aplicar sistemáticamente medidas de financiación para dirigir los recursos a las poblaciones más vulnerables. El aumento y sostenimiento del acceso de servicios de agua potable, saneamiento e higiene para los grupos vulnerables no solo será crítico para alcanzar el ODS 6, sino también para el ODS 3 que busca asegurar vidas saludables y promover el bienestar para todos, en todas las edades.

De un modo u otro, las políticas públicas y las iniciativas con mayor respaldo presupuestario se han centrado en las dos primeras metas del ODS 6: “lograr un acceso universal y equitativo a un agua potable segura y asequible para todos” (6.1) y “lograr el acceso a un saneamiento y una higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y de las personas en situación vulnerable” (6.2). Hacerse cargo de las otras metas, especialmente las que van desde el 6.3 al 6.6 (manejo de

aguas residuales, uso eficiente del agua, la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) y la protección y restauración de los ecosistemas acuáticos), importa inversiones mayores, las que, por regla general, cuentan con indicadores menos definidos y menos cuantitativos.

La pretensión común de los Estados miembros de Naciones Unidas de concordar una agenda sostenible que no deje a nadie atrás conlleva naturalmente una Agenda 2030 ambiciosa y compleja. Los 17 ODS y sus 169 metas no son acotados, concisos o fáciles de comunicar. El establecimiento de prioridades está prácticamente ausente en la Agenda y cada Estado debe comprometerse con un plan de acción, debiendo decidir cuáles son los objetivos que va a implementar primero o establecer las debidas prioridades. Corresponde hacerse cargo del hecho de que los ODS han sido criticados debido a que solo unas cuantas metas están definidas con precisión, cosa que nos lleva a las metas 6.3 a 6.6., algunas de las cuales están formuladas de un modo abierto, con indicadores no siempre precisos, dificultando una evaluación clara de su cumplimiento. Las 169 metas cuentan con 241 indicadores, aunque como algunos aplican para más de una meta, en realidad solo son 229 indicadores, los que se pueden dividir en cinco categorías (Hermwille, 2016):

- Personas: 90 indicadores miden el número o el porcentaje de personas.
- Finanzas: 60 indicadores miden transferencias y pagos para fines diversos.
- Gobernanza: 38 indicadores evalúan la introducción y/o implementación de leyes, planes y políticas.
- Producción y consumo: 20 indicadores miden los flujos de energía y los recursos de la economía global.
- Medio ambiente: 18 indicadores miden directamente factores naturales o físicos.

Conviene tener presente el párrafo 63 de la Declaración de la Agenda 2030, que declara: “Nuestros esfuerzos se articularán en torno a estrategias de desarrollo sostenible cohesionadas y con titularidad nacional, sustentadas por marcos nacionales de financiación integrados. Reiteramos que cada país es el principal responsable de su propio desarrollo económico y social [...]” (UN, 2015).

Otro tema relevante para la operación de la infraestructura hídrica, especialmente las referidas a desalinización e impulso antigravitacional de agua tratada, es el costo de la energía. Por tanto, las inversiones en energías limpias y, gracias a la nueva tecnología, cada vez más baratas, están teniendo un importante efecto sobre la capacidad de abordar las brechas descritas.

De manera inversa, la producción de energía normalmente depende, a su vez, de la disponibilidad de agua limpia. Si bien esto es obvio para el caso de la energía hídrica, igualmente las plantas térmicas de generación de electricidad también necesitan grandes cantidades de agua para generar vapor y para los procesos de enfriamiento. Quizás por ello, en las zonas donde el agua es escasa, las energías solar y eólica son opciones particularmente atractivas (Hermwille, 2016).

El ODS 17 exige que los países desarrollados cumplan sus compromisos de asistencia oficial al desarrollo (AOD), con un aporte anual de 0,7% del GNI, sin embargo, solo cinco países (Dinamarca, Luxemburgo, Noruega, Suecia y el Reino Unido) gastaron más del 0,7% del GNI en 2014, siendo Suecia el que proporcionó la mayor cantidad de AOD (1,09% del GNI). También preocupa la distribución desigual de la AOD entre los países en desarrollo.

Es así como algunas metas del Objetivo de Desarrollo Social 17, señalan fortalecer la movilización de recursos internos, incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo, con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole; y velar por que los países desarrollados cumplan cabalmente sus compromisos en relación con la asistencia oficial para el desarrollo, incluido el compromiso de numerosos países desarrollados de alcanzar el objetivo de destinar el 0,7% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo y del 0,15% al 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados.

## 2.8. Un marco regulatorio e institucional que juegue a favor

En general, los países de la región no son propensos a revisar con periodicidad su legislación de aguas y, en consecuencia, a adaptarse o anticiparse a los cambios que van derivando del cambio climático, los avances tecnológicos o del crecimiento demográfico y económico. El paso desde la resistencia al cambio, por usuarios y actores de aguas a una adecuación normativa e institucional, implica aceptar que sin una adaptación a estos fenómenos nos exponemos a daños, degradación y conflictos difícilmente reversibles, lo que puede simplificarse en una secuencia de cuatro etapas: a) “negación” del componente integral del problema, como la falta de disponibilidad o la afectación a la calidad de las aguas; b) “apropiación o acumulación” (legal o ilegal) de aguas, como respuesta a la amenaza; c) “asimilación” de que la inacción puede ampliar la amenaza y vulnerabilidad; y d) “aceptación” a que si no se trabaja mano a mano con otros actores, será imposible abordar de manera seria estos desafíos (Dourojeanni, 2016). Naturalmente, en estos procesos suelen coexistir visiones contrapuestas en el mismo espacio y tiempo, con una importante resistencia anclada desde la “negación” o la “apropiación”, o siguiendo la racionalidad descrita por Hardin en 1968 en el dilema conocido como “La tragedia de los comunes”, es decir, aquella situación donde las acciones racionales de la suma de los individuos puede volverse en su contra, terminando por destruir un recurso natural finito, compartido y limitado, aunque a ninguno de ellos, como personas o como colectividad, les convenga dicha destrucción (Hardin, 1968).

A continuación, se recogen tres casos representativos: Chile, México y Uruguay que, de un modo u otro, muestran valiosos avances, incluso a nivel constitucional en los dos últimos países, dejando, a su vez, desafíos aún pendientes de resolver.

### A. Chile

Al igual que muchos otros países de América Latina y el Caribe, Chile debe hacer un giro en materia de gestión hídrica, incluyendo adecuaciones y actualizaciones a su marco regulatorio. El país comparte con sus vecinos la necesidad de hacerse cargo de problemas de escasez de recursos hídricos, producto de la disminución de las precipitaciones y del aumento de la demanda sobre el recurso. Debe también lidiar con afectaciones a la calidad del agua, con prestaciones de servicios de agua potable y saneamiento no siempre adecuadas, eventos meteorológicos extremos, la ampliación y mejoramiento de los sistemas de drenaje urbano, con la necesidad de más y mejor infraestructura hídrica y, por cierto, con la fragmentación institucional del agua, que es un problema transversal en la mayoría de los países de la región. Si tenemos a la vista el Cuestionario de la OCDE sobre la Gobernabilidad del Agua 2010-2011, resulta que en Chile 12 autoridades participan en la formulación de políticas del agua en el nivel de gobierno central, solo superado por Perú (13) y muy por encima de Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Brasil, que le siguen con siete autoridades involucradas. Por otra parte, si se tiene a la vista cuántas autoridades participan en la regulación del agua a nivel central, Chile y Perú empatan con 10, seguidos por nueve autoridades en República Dominicana y siete en Panamá y Honduras (OCDE, 2011).

De hecho, hay al menos siete ministerios relacionados con la Gestión del Recurso Hídrico en Chile:

**1. Ministerio de Obras Públicas (MOP)**, a cargo de estudiar, planificar, proyectar, construir, conservar y explotar la infraestructura pública, que contiene cuatro servicios directamente relacionados con la gestión del agua:

- 1.1. Dirección General de Aguas (DGA), encargada de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente; mantener, operar y difundir los datos del servicio hidrométrico nacional, tanto en materia de cantidad como de calidad de aguas; coordinar las investigaciones sobre aguas que cuenten con recursos públicos; ejercer la policía y vigilancia de cauces y acuíferos; y



supervigilar el funcionamiento de las organizaciones de usuarios, con el objetivo de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas.<sup>29</sup>

- 1.2 Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), encargada de proveer de servicios de infraestructura hidráulica que permitan el óptimo aprovechamiento del agua y la protección del territorio y de las personas. De esta Dirección dependen la Subdirección de Agua Potable Rural, la División de Cauces y Drenaje Urbano, la División de Riego y la Subdirección de Gestión y Desarrollo.<sup>30</sup>
- 1.3 Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), encargada de la fijación de tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado de aguas servidas que prestan las empresas sanitarias, el otorgamiento de concesiones de servicios sanitarios, la fiscalización de las empresas sanitarias y la fiscalización de los establecimientos industriales generadores de residuos industriales líquidos.
- 1.4 Instituto Nacional de Hidráulica (INH) a cargo de la modelación de obras hidráulicas, marítimas y sanitarias y de centralizar datos de funcionamiento de obras útiles para futuros proyectos hidráulicos, además de realizar investigación científica y tecnológica en el campo de escurrimiento de fluidos.

**2. Ministerio de Energía**, encargado de elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y desarrollo del sector energético, incluyendo materias de generación hidroeléctrica, muy utilizada en el país.

**3. Ministerio de Agricultura**, encargado de fomentar y coordinar la actividad silvoagropecuaria, junto con la conservación, protección y acrecentamiento de los recursos naturales renovables. Se trata de un sector que consume importantes volúmenes de agua y entre los servicios dependientes de este ministerio destacan:

- 3.1. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a cargo de apoyar el desarrollo de la agricultura, bosques y ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales. Realiza acciones para conservar y mejorar los recursos naturales renovables, que afectan la producción agrícola, ganadera y forestal, preocupándose de controlar la contaminación de las aguas de riego.
- 3.2. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), que tiene por objetivo fomentar y apoyar el desarrollo productivo y sustentable de la pequeña agricultura, promoviendo el desarrollo tecnológico para mejorar su capacidad comercial, empresarial y organizacional, ofreciendo bonos para subsanar problemas frecuentes de origen hídrico.
- 3.3. Comisión Nacional de Riego (CNR) que trabaja para asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, además de la administración de la ley N° 18.450 que fomenta las obras privadas de construcción y reparación de obras de riego y drenaje.
- 3.4. Corporación Nacional Forestal (CONAF), encargada de contribuir a la conservación, incremento manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del país y de la conservación y gestión de parques y reservas nacionales.
- 3.5. Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), depositaria de la mayor base de datos georreferenciada de suelos, recursos hídricos, clima, información frutícola y forestal existente.

**4. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)**, vela por los Planes de Ordenamiento Territorial y los planes de inundaciones urbanas y otras materias relativas a la gestión de aguas lluvias en ciudades para redes secundarias, ya que las redes primarias están a cargo de la DOH.

<sup>29</sup> Artículo 299 del Código de Aguas.

<sup>30</sup> [www.doh.gov.cl](http://www.doh.gov.cl)

5. **Ministerio de Defensa.** De la Fuerza Aérea depende la Dirección General de Aeronáutica Civil, de la que a su vez depende la Dirección Meteorológica de Chile (DMC): organismo responsable de la información y previsión meteorológica.<sup>31</sup> Por otra parte, la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas autoriza las “concesiones marítimas”, permiso que se requiere para instalar una planta desalinizadora, entre otras solicitudes.
6. **Ministerio de Salud**, que, entre otras funciones, vela por el respeto a las normas de calidad primaria de las aguas, relacionadas con los niveles aceptados para su consumo por la población. A su vez, el Instituto de Salud Pública (ISP) es una institución científico-técnica que fiscaliza tomas de aguas para uso sanitario, particularmente en el ámbito rural.
7. **Ministerio de Medio Ambiente**, encargado del diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa. Depende de este ministerio el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), instancia por la cual se evalúan los proyectos o actividades, públicas y privadas, susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases, a que se refiere el artículo 10 de la Ley sobre bases generales del medio ambiente. La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) fiscaliza el adecuado cumplimiento de las resoluciones de calificación ambiental de las distintas iniciativas sometidas al SEA.

Además de lo antedicho, el país debe abordar sus contradicciones y trabajar en función de un nuevo paradigma. Dentro de esas contradicciones, se ha planteado resolver la tensión natural existente entre el hecho de que el agua es un recurso natural que es un bien nacional de uso público (Art. 595 del Código Civil y Art. 5 del C. Aguas); y el hecho de que más de 100.000 personas tienen derechos de aprovechamiento concedidos de manera exclusiva y excluyente, que legítimamente desean mantenerlos o transmitirlos a sus herederos. Este y otros dilemas se buscan abordar con las propuestas de reformas al Código de Aguas, una de las cuales, fue recientemente sancionada y promulgada como ley.<sup>32</sup>

Durante la dictadura militar (1973-1989) se promulgó una nueva Constitución Política de Estado (1980) y un nuevo Código de Aguas (1981). Si bien la Constitución no regula las aguas, se refiere tangencialmente a ellas en el artículo 19 (“La Constitución asegura a todas las personas”), numerales 23 y 24. Es así como en el Art. 19 N° 24 se asegura a todas las personas “el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales e incorporales”, agregándose en el inciso 11 y final de ese numeral: “Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos”. Complementariamente, el artículo 6 del Código de Aguas de 1981 estableció que “El derecho de aprovechamiento es un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas [...]”, agregando que el “derecho de aprovechamiento sobre las aguas es de dominio de su titular, quien podrá usar, gozar y disponer de él en conformidad a la ley”.

El mismo artículo 19 de la Constitución Política del Estado establece en su numeral 23 que la Constitución asegura a todas las personas “la libertad para adquirir el dominio de toda clase de bienes, excepto aquellos que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres o que deban pertenecer a la Nación toda y la ley lo declare así [...]”. Esta disposición conversa con los artículos 595 y 589 del Código Civil que, respectivamente, señalan que todas las aguas son bienes nacionales de uso público<sup>33</sup> y que el dominio de estos bienes pertenece a la nación toda. Es decir, el agua en su fuente natural es un bien nacional de uso público y, por tanto, no es apropiable, pero el derecho de usar y gozarlas (derecho de aprovechamiento) se define como un derecho real (derecho sobre una cosa), respecto del cual, en consecuencia, existe la facultad de disponer.

---

31 [www.dgac.gob.cl](http://www.dgac.gob.cl)

32 Ley 21.064 del 27 de enero de 2018.

33 Coincidiendo con lo dispuesto en el artículo 5 del Código de Aguas.

El debate regulatorio en el seno de la Junta Militar de Gobierno, respecto al Código de Aguas de 1981, no recogió elementos que hoy inquietan a la sociedad, tales como la escasez hídrica, la preservación ecosistémica, la necesaria prioridad para el consumo humano y saneamiento, la fiscalización de las extracciones y de la calidad de las aguas, la transparencia de la información o la necesaria adaptación al cambio climático. Además, el contexto político de aquella época tampoco permitía la libre discusión.

Entre 2011 y 2015, los congresistas iniciaron más de 11 mociones parlamentarias de reforma constitucional sobre el agua, sin embargo, ninguna de ellas ha avanzado a un segundo trámite constitucional, razón por la cual no nos detendremos en este punto (ONU, 2010).<sup>34</sup>

El 28 de julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano de acceso al agua potable y al saneamiento (ONU, 2010). En enero de ese año Chile ingresó a la OCDE, organismo que le realizó al país, en 2016, una Evaluación de Desempeño Ambiental (CEPAL-OCDE, 2016). Dicha evaluación contiene 54 recomendaciones para el período 2016-2025, a fin de que el país avance hacia un desarrollo más verde y sostenible. Las recomendaciones relacionadas con el agua tienden a ser complementarias con algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, particularmente con el objetivo 6, que propicia garantizar la disponibilidad y acceso a agua potable segura, su gestión sostenible y el saneamiento para todos; el objetivo 12, que propugna garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, que posibiliten a las personas sobrevivir y prosperar, preservando los recursos naturales para nuestros descendientes; y el objetivo 15, de proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, tales como bosques, humedales y montañas, luchando contra la desertificación, la degradación de las tierras y la pérdida de la biodiversidad biológica.

Estas recomendaciones fueron el resultado de más de un año de trabajo con revisión bibliográfica y entrevistas en profundidad con actores, organizaciones y representantes institucionales, destacando entre ellas el concebir e implementar nuevas reformas del régimen de asignación de aguas, con el fin de:

- a. establecer usos “esenciales” del agua –como el abastecimiento de agua potable, servicios de saneamiento y ecosistémicos– a los que se otorgue alta prioridad;
- b. acelerar la regularización y el registro de los derechos de uso del agua, para que el registro público sobre la materia sea plenamente operativo y transparente;
- c. evitar la asignación excesiva en cuencas y acuíferos en los que los derechos de uso del agua excedan la capacidad sostenible del cuerpo de agua.
- d. intensificar los esfuerzos por elevar la eficiencia del uso del agua en todos los sectores económicos, especialmente en la agricultura y la minería;
- e. asegurar la imposición de límites efectivos y exigibles a las extracciones, que reflejen las exigencias ambientales y ecológicas y la necesidad de un uso sostenible;
- f. perfeccionar el monitoreo de la extracción de agua para proteger los ecosistemas, en particular los humedales;
- g. reforzar las medidas de fiscalización y las sanciones aplicables a las extracciones ilegales;
- h. monitorear sistemáticamente la extracción de agua dulce y el uso de agua de mar desalinizada, para evitar los efectos negativos en los ecosistemas hídricos;
- i. recopilar y publicar sistemáticamente información sobre la calidad del agua.

<sup>34</sup> El Congreso Nacional es bicameral (Cámara de diputados y Senado). El primer trámite constitucional de un proyecto de ley transcurre al interior de la Cámara del Congreso donde se origina la iniciativa de ley; el segundo trámite ocurre en la Sala revisora de la iniciativa y el tercero sucede cuando el proyecto de ley vuelve a la Sala originaria.

Gran parte de estas sugerencias fueron recogidas en las indicaciones que introdujo el Ejecutivo en 2014 y 2016 a dos proyectos de ley que reforman el Código de Aguas, reemplazando o perfeccionando dichas iniciativas que se habían iniciado en 2011 (Boletín 7.543-12) y en 2012 (Boletín 8.149-08), respectivamente. Este último boletín es el que concluyó su trámite legislativo, promulgándose como ley.

Las recomendaciones arriba reseñadas bajo los literales e), f), g), h) e i) fueron recogidas, total o parcialmente, en la segunda iniciativa de reforma (Boletín 8.149-09), que había sido aprobada en la Cámara de Diputados en diciembre de 2012, pero congelándose su tramitación en el Senado hasta octubre de 2016, fecha en que la nueva Administración lo reemplazó por otro texto. Estas modificaciones fueron recogidas y aprobadas sin votos en contra por la Sala del Senado, en agosto de 2017, para luego ratificarse en octubre de 2017, por la unanimidad de la Cámara de Diputados. Finalmente, concluido su examen de constitucionalidad, fue promulgada la Ley 21.064, en enero de 2018. De este modo, se aumentó en 100 veces el umbral de las sanciones ante las contravenciones al Código de Aguas, tipificándose nuevas sanciones; incrementándose las atribuciones y herramientas de la Dirección General de Aguas en materia de fiscalización y protección de la calidad de las aguas en sus fuentes naturales; entregando herramientas a la autoridad para resguardar la sustentabilidad de los acuíferos; y propiciando un acceso expedito a toda la información necesaria para una mejor gobernanza del agua, lo anterior con el objeto de hacer frente a las crecientes demandas de información recogiendo, entre otros, los principios precautorio, de transparencia y publicidad.

Hasta ahora, el énfasis de la fiscalización de extracciones de aguas se solía centrar en las extracciones ilegales, es decir, las no amparadas en los respectivos derechos de aprovechamiento de aguas o aquellas amparadas por derechos de aguas que incluyen un Plan de Alerta Temprana (PAT) o las respaldadas por esos derechos, pero que, por las características de la obra o proyecto, cuentan con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que normalmente añade restricciones o condiciones a esas extracciones. La modificación legislativa se enfocó en un tercer escenario, para el caso de aquellos que si bien cuentan con derechos de aguas normalmente asociados a iniciativas exentas del trámite ambiental, la ley agregó una obligación a los usuarios de aguas de establecer una red de medición de caudales extraídos que principalmente debe ser financiada por los mismos usuarios de aguas. Es así como a la obligación de las organizaciones de usuarios de aguas y de los propietarios exclusivos de un acueducto, de instalar un sistema de medición de las aguas que se extraen, se agrega la obligación de mantener dicho sistema y, además, instalar y mantener un sistema de transmisión de la información de las aguas que se aforan (Art. 38 y 307 bis). La obligación anterior se refiere a extracciones de aguas superficiales, pero la misma obligación se dispone para aquellos usuarios de aguas subterráneas que se hallen en Zonas de Prohibición o en Áreas de Restricción (Arts. 67 y 68), es decir, acuíferos sobre los que existe certeza o al menos un riesgo de grave disminución de sus niveles.<sup>35</sup> De igual modo, se establece esta obligación de informar y generar un sistema de control de extracciones auditable por la Dirección General de Aguas en todos los acuíferos que alimenten vegas, bofedales, humedales y pajonales en la macrozona norte del país, prohibiéndose nuevas extracciones y estableciendo un sistema de control de las extracciones previamente autorizadas.

<sup>35</sup> "Agrégame, en el artículo 67, el siguiente inciso final:

"Los titulares de los derechos de aprovechamiento, provisionales o definitivos, concedidos tanto en zonas declaradas de prohibición como en áreas de restricción, deberán instalar y mantener un sistema de medición de caudales y volúmenes extraídos, de control de niveles freáticos y un sistema de transmisión de la información que se obtenga al respecto. Dicha información deberá ser siempre entregada a la Dirección General de Aguas cuando esta lo requiera. El Servicio, por medio de una resolución fundada, determinará los plazos y las condiciones técnicas para cumplir dicha obligación, pudiendo comenzar por aquellos concedidos provisionalmente o por aquellos que extraigan volúmenes superiores a la media".

Las recomendaciones arriba reseñadas bajo los literales a), b), c), d) y también e) fueron recogidas, total o parcialmente, en la primera iniciativa de ley (Boletín 7.543-12), que dispone el equilibrio entre derecho humano de acceso al agua potable y saneamiento, preservación ecosistémica y desarrollo productivo. Este proyecto de ley, iniciado en 2011, fue objeto de indicaciones por el Ejecutivo en octubre de 2014, enero de 2015, octubre de 2015 y abril de 2017, siendo aprobada en 2016 en la Cámara de Diputados por sus comisiones de Recursos Hídricos y Desertificación, de Agricultura y de Hacienda y, finalmente, en noviembre de ese año por la sala plenaria de esa Cámara, pasando al Senado donde, en agosto de 2017 fue votada en particular por su Comisión de Recursos Hídricos, pasando luego a la Comisión de Agricultura, donde reside desde entonces. Destacamos cinco énfasis de ese proyecto de ley:

1. Intensifica el interés público del agua y consagra el derecho humano de acceso al agua potable y saneamiento, priorizando estos usos, tanto cuando hay distintas peticiones sobre las mismas aguas, como cuando por escasez severa se hace necesario restar proporcionalmente agua a todos, a excepción de aquellas que se destinan para agua potable, especialmente rural. Además, a diferencia de los derechos ya concedidos (que son perpetuos), se establece que las nuevas concesiones serán temporales, aunque prorrogables. Este eje va en línea con la recomendación a) establecer usos “esenciales” del agua –como el abastecimiento de agua potable, servicios de saneamiento y ecosistémicos– a los que se otorgue alta prioridad. Recomendación que, a su vez, se relaciona con el ODS 6, cuyas metas a 2030 incluyen un acceso universal y equitativo al agua potable, acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos, mejorar la calidad del agua, aumentar el uso eficiente de recursos hídricos, asegurar la sostenibilidad de la extracción y abastecimiento de agua dulce, poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos y proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua.

Los nuevos artículos 5.º, 5.º bis y 5.º ter. que se proponen para el Código de Aguas, tanto por la Cámara de Diputados, como por la mayoría de la Comisión de Recursos Hídricos del Senado, consagran el derecho humano de acceso al agua potable y saneamiento; priorizan la función de subsistencia, tanto en la solicitud de derechos como en el reparto ante la escasez; establecen que las aguas son un Bien Nacional de Uso Público que pertenecen a la nación toda; que cumplen diversas funciones; que la Administración puede reservar anticipadamente aguas para garantizar ambos derechos humanos y la preservación ecosistémica; que los comités de APR, contarán con un permiso transitorio de extracción mientras tramitan sus respectivos expedientes; que no necesitarán tramitar expediente alguno para extraer aguas subterráneas para consumo humano cuando éstas se encuentren en terrenos del Comité o de sus socios o en bienes fiscales con la servidumbre respectiva; que se eximen del pago de patentes y que, excepcionalmente, el Presidente de la República podrá otorgarles aguas contra disponibilidad, es decir, aguas que hayan sido concedidas para otros fines.

A continuación, y a modo ilustrativo de las características de la reforma de ley en debate, se contraponen el primero de esos artículos (artículo 5º) en el código vigente y en la reforma en curso.

Artículo 5° Código de Aguas vigente	Artículo 5 (proyecto de ley)
<p>Las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente código.</p>	<p>Las aguas, en cualquiera de sus estados, son bienes nacionales de uso público. En consecuencia, su dominio y uso pertenecen a todos los habitantes de la nación.</p> <p>En función del interés público, se constituirán derechos de aprovechamiento sobre las aguas a los particulares, los cuales podrán ser limitados en su ejercicio, de conformidad con las disposiciones de este Código.</p> <p>Para estos efectos, se entenderán comprendidas bajo el interés público las acciones que ejecute la autoridad para resguardar el consumo humano y el saneamiento, la preservación ecosistémica, la disponibilidad de las aguas, la sustentabilidad acuífera y, en general, aquellas destinadas a promover un equilibrio entre eficiencia y seguridad en los usos productivos de las aguas.</p> <p>El acceso al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial e irrenunciable que debe ser garantizado por el Estado.</p> <p>No se podrán constituir derechos de aprovechamiento en glaciares.</p> <p>En el caso de los territorios indígenas, el Estado velará por la integridad entre tierra y agua, y protegerá las aguas existentes para beneficio de las comunidades indígenas, de acuerdo a las leyes y a los tratados internacionales ratificados por Chile y que se encuentren vigentes.</p>

2. Profundiza la función ecosistémica de las aguas. Se protegen áreas de importancia patrimonial y ambiental. Se prohíbe la constitución de derechos de aprovechamiento de aguas en glaciares, en áreas declaradas bajo protección oficial de la biodiversidad y en acuíferos que alimenten vegas, pajonales y bofedales andinos en toda la macro zona norte del país. Además, se consagra el principio de sustentabilidad del acuífero, facultándose a la autoridad para limitar la extracción de aguas subterráneas cuando su explotación produzca una degradación del acuífero y afecte su sustentabilidad.
3. En aguas superficiales, se fortalecen las atribuciones de la Dirección General de Aguas (DGA) para distribuir aguas en caso de no existir Junta de Vigilancia (organización de usuarios) o por existir más de una junta de vigilancia en un mismo río, en caso que una de ellas se sintiere perjudicada por las extracciones de la otra y así lo solicitase.
4. Se fomenta el uso eficiente de las aguas. Los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas tienden a resaltar su propiedad sobre la concesión como un derecho, pero tienden a olvidar que un derecho conlleva una obligación. En consecuencia, es lógico que la ley exija que el derecho de aprovechamiento, efectivamente se aproveche y que quienes no construyan oportunamente sus obras de aprovechamiento, paguen una patente incremental por eso o, en su defecto, los devuelvan a la sociedad para ser redistribuidos entre quienes sí los necesitan. El argumento es que no sería justo que esos derechos se mantengan ociosos o queden en manos de especuladores. Este eje conversa con la recomendación “h) Intensificar los esfuerzos por elevar la eficiencia del uso del agua en todos los sectores económicos, especialmente en la agricultura y la minería”.<sup>36</sup>

36 La ley vigente permite multiplicar hasta cuatro veces el monto de la patente original cuando transcurren diez años desde el primer cobro sin que se hayan construido las obras. Sin embargo, se requeriría aumentar en 64 veces dicho pago para que tuviese el efecto deseado. La reforma de ley elimina ese techo de cuatro veces, estableciendo que cada cinco años el monto a pagar se duplica, es decir, dentro de un plazo de veinte años, ese monto se multiplicará por 32. Paralelamente, de forma complementaria, se establece que, transcurridos cinco o diez años, según si se trata de derechos consuntivos o no consuntivos, se dará inicio a un procedimiento de extinción del derecho.

5. Facilita la regularización de usos históricos de aguas con un trámite administrativo sencillo, ante la DGA (erradicando esta competencia de los tribunales), posibilitando la actuación colectiva por las organizaciones de usuarios de aguas (juntas de vigilancia, asociaciones de canalistas y comunidades de aguas).<sup>37</sup> Actualmente, el artículo 2 transitorio dispone un procedimiento judicial para regularizar usos que se aprovechaban antes de entrar en vigencia el Código en 1981. El Informe del Banco Mundial de 2011 reconoció que la norma no había cumplido con su propósito, pudiendo existir decenas de miles de usos sin haber formalizado su situación.

Simultáneamente, se discutió y aprobó la Ley N° 20.998 del 14 de febrero de 2017, que regula los Servicios Sanitarios Rurales, los que podrán ser operados por un comité o una cooperativa sin fines de lucro, a los que se les haya otorgado una licencia por el Ministerio de Obras Públicas. Recientemente se aprobó una valiosa ley que favorece la descontaminación de residuos plásticos de ríos y océanos, se trata de la ley N° 21.100 que “prohíbe la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional”, publicada en el Diario Oficial el 3 de agosto de 2018. Permanecen varios desafíos sin resolver, además de la reforma al Código de Aguas que se discute como Boletín 7.543-12. Es el caso de la ley especial de protección de glaciares, que no ha logrado votarse en la Cámara de Diputados; de la propuesta de crear una nueva institucionalidad de aguas, que generó un importante consenso en el Comité de Ministros del Agua (instancia de coordinación de hecho, existente entre 05/2014-01/2018) en un anteproyecto de ley que creaba una Subsecretaría de Aguas al interior del Ministerio de Obras Públicas, recogiendo la recomendación del Banco Mundial en su informe del año 2014, pero hasta la fecha no ha logrado convertirse en Mensaje Presidencial e ingresar al Congreso para su debate (BM, 2014). Junto con estos desafíos, aún pendientes de lograr por la resistencia que generan en distintos gremios y gobiernos corporativos, cabría agregar la necesidad de contar con un marco regulatorio para limitar la erosión sedimentaria y los impactos negativos de los sedimentos transportados en las escorrentías urbanas y rurales, con los contaminantes químicos y biológicos transportados hacia los ecosistemas acuáticos y los consecuentes efectos sobre la calidad del aire en varias ciudades con problemas de contaminación atmosférica.

## B. México

El marco regulatorio del agua en México tiene como fundamento lo que dictan tres artículos de la Constitución Política Mexicana (4.º, 27 y 115) y la Ley de Aguas Nacionales (Agua.org.mx).

- El artículo 4.º reconoce que toda persona tiene derecho al acceso, la disposición y el saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado debe garantizar este derecho de forma equitativa y sustentable, y establecer la participación de la Federación, los estados y la ciudadanía para conseguirlo (Agua.org.mx).
- El artículo 27 señala que las aguas son propiedad de la Nación y sienta las bases para que el Estado regule su aprovechamiento sostenible, con la participación de la ciudadanía y de los tres niveles de gobierno. Especifica que la explotación, el uso o aprovechamiento de los recursos se realizará mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo, con base en las leyes (Agua.org.mx).
- El artículo 115, por su parte, especifica que los municipios tienen a su cargo los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales (Agua.org.mx).

En cuanto a la legislación secundaria, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) es el ordenamiento reglamentario del artículo 27 constitucional; regula la distribución y control del agua, y designa a la

<sup>37</sup> Que claramente coincide con la recomendación b) acelerar la regularización y el registro de los derechos de uso del agua, para que el registro público sobre la materia sea plenamente operativo y transparente.

Comisión Nacional del Agua como el órgano responsable de ejercer la autoridad y administración del agua a nombre del Ejecutivo (Agua.org.mx). La LAN se promulgó en 1992 y fue reformada casi en su totalidad en 2004 (Agua.org.mx).

Otras leyes secundarias se relacionan también con el tema de agua, como la de cambio climático, la de desarrollo forestal sustentable, la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente, la ley minera y otras. La Ley Federal de Derechos, por su parte, clasifica las zonas de disponibilidad de agua y determina las tarifas por uso, así como el cobro por descarga de aguas residuales con base en su calidad y la de los cuerpos de agua receptores (Agua.org.mx).

La Asamblea General de la ONU reconoció el 28 de julio de 2010 en la resolución A/RES/64/292 que el acceso al agua potable y al saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos (Agua.org.mx). Este derecho forma parte de la Constitución Política desde el 8 de febrero de 2012, al reformarse el artículo 4.º, agregando el siguiente párrafo 6.º:

“[...] Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines” (Agua.org.mx).

A partir de que se incorporó el derecho humano al agua en el artículo 4.º constitucional, está pendiente la discusión de la Ley General de Aguas que lo normalizará (Agua.org.mx).

En México, la Secretaría de Economía es la que maneja las normas con base en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la normatividad referente al agua potable se basa en las NOM (Normas Oficiales Mexicanas), y son regulaciones técnicas de carácter obligatorio. Regulan los productos, procesos o servicios, cuando estos puedan constituir un riesgo para las personas, animales y vegetales, así como para el medio ambiente en general. Dentro de las NOM encontramos la información, requisitos, procedimientos, especificaciones y metodología necesarios que permiten establecer a las distintas dependencias gubernamentales ciertos parámetros evaluables a fin de evitar un riesgo para la población. Las NOM son elaboradas por comités técnicos integrados por representantes de todos los sectores que tienen intereses en el tema como, por ejemplo, investigadores, académicos, cámaras industriales, etc. (iagua),

Para el buen manejo de los procesos de potabilización en México, se maneja una serie de normas de carácter permanente. El papel más importante es el de aplicarlas adecuadamente. Las principales y más importantes normas manejadas por los organismos operadores de agua son:

NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización (iagua).

Esta norma regula los límites permisibles de calidad física y organoléptica, química y bacteriológica en el agua potable, que de manera obligada debe ser un trabajo de gestión alta dentro del organismo operador. De igual forma, permite determinar el tipo de tratamiento que necesita el agua a partir de la calidad del agua a potabilizar (iagua).

NOM-179-SSA1-1998. Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público (iagua).

NOM-230-SSA1-2002. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo (iagua).

NOM-012-SSA1-1993. Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados (iagua).



NOM-014-SSA1-1993. Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados (iagua).

A pesar de la normatividad existente, prevalecen problemas como los siguientes:

- Los hábitos y prácticas en el uso del agua, que son elementos que fomentan el desperdicio.
- La insuficiente capacidad de **los municipios** para satisfacer en cantidad y calidad los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
- La falta de coordinación interinstitucional y de claridad en la competencia de la federación, los estados y los municipios.
- El rezago de tarifas y los subsidios que fomentan el desperdicio.
- Las malas condiciones de la infraestructura.
- Una gestión centralizada que impide una visión integral de cuenca en la que se fomente la participación ciudadana.
- La concesión de volúmenes superiores a la disponibilidad y las extracciones ilegales, sin sanciones.
- Los trasvases de una cuenca a otra con serias consecuencias ambientales y alto consumo energético.
- La contaminación de los cuerpos de agua por descargas legales, ilegales o no tratadas (Agua.org.mx).

## C. Uruguay

**La reforma de la Constitución de la República en el año 2004.** Si bien Uruguay cuenta con un marco normativo e institucional que se inicia formalmente en el año 1978, con el denominado Código de Aguas,<sup>38</sup> existe un hito que jalonó el paradigma nacional en lo que respecta a la gestión de los recursos naturales, y en particular al recurso hídrico: a partir de la iniciativa de organizaciones de la sociedad civil fue debatido y plebiscitado<sup>39</sup> un cambio en el artículo 47 de la Constitución,<sup>40</sup> que resultó aprobado por mayoría.

Este cambio tuvo como objetivo primordial consagrar como derecho humano fundamental el acceso de todos los habitantes del país al agua y al saneamiento; y como corolario de él principalmente:

- a) define los pilares de la política de Aguas y Saneamiento,
- b) subordina la gestión de los recursos hídricos al interés general y
- c) define que los servicios de agua y saneamiento deberán depender del Estado en forma exclusiva.

38 En Uruguay la gestión del agua es prerrogativa nacional, siendo el Poder Ejecutivo la autoridad nacional en la materia. En tal carácter, le compete, entre otros "Formular la política nacional de aguas y concretarla en programas correlacionados o integrados con la programación general del país y con los programas para regiones y sectores" (Art. 3 del Código de Aguas).

39 El voto en Uruguay es obligatorio.

40 El Artículo 47 que hubiera sido resultado de un cambio constitucional en el año 1997, establecía: "La protección del medio ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores".

**Figura 12.** Acceso de todos los habitantes de Uruguay al agua y saneamiento

**Constitución de la República Oriental del Uruguay**  
**Sección II - Derechos, Deberes y Garantías**  
**Capítulo II. Artículo 47**

*La protección del medio ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores.*

*El agua es un recurso natural esencial para la vida. El acceso al agua potable y el acceso al saneamiento, constituyen derechos humanos fundamentales*

1. *La política nacional de Aguas y Saneamiento estará basada en:*
  - a. *el ordenamiento del territorio, conservación y protección del Medio Ambiente y la restauración de la naturaleza.*
  - b. *la gestión sustentable, solidaria con las generaciones futuras, de los recursos hídricos y la preservación del ciclo hidrológico que constituyen asuntos de interés general. Los usuarios y la sociedad civil, participarán en todas las instancias de planificación, gestión y control de recursos hídricos; estableciéndose las cuencas hidrográficas como unidades básicas.*
  - c. *el establecimiento de prioridades para el uso del agua por regiones, cuencas o partes de ellas, siendo la primera prioridad el abastecimiento de agua potable a poblaciones.*
  - d. *el principio por el cual la prestación del servicio de agua potable y saneamiento, deberá hacerse anteponiendo las razones de orden social a las de orden económico. Toda autorización, concesión o permiso que de cualquier manera vulnere las disposiciones anteriores deberá ser dejada sin efecto.*
2. *Las aguas superficiales, así como las subterráneas, con excepción de las pluviales, integradas en el ciclo hidrológico, constituyen un recurso unitario, subordinado al interés general, que forma parte del dominio público estatal, como dominio público hidráulico.*
3. *El servicio público de saneamiento y el servicio público de abastecimiento de agua para el consumo humano serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales.*
4. *La ley, por tres quintos de votos del total de componentes de cada Cámara, podrá autorizar el suministro de agua a otro país, cuando este se encuentre desabastecido y por motivos de solidaridad.*

Fuente: Artículo 47 de la Constitución de la República Oriental del Uruguay

Mandata que los pilares de la política nacional de Aguas y Saneamiento deberán ser:

- El ordenamiento del territorio, la conservación y protección del Medio Ambiente y la restauración de la naturaleza.
- La gestión sustentable y solidaria, para con las generaciones futuras, de los recursos hídricos.
- La participación social en la planificación de la gestión de los recursos hídricos.
- El abastecimiento de agua potable a poblaciones como uso prioritario de los recursos hídricos.
- La jerarquización del orden social por sobre el orden económico.

De esta forma, la reforma instauró un tema novedoso respecto de las tendencias en la materia en América Latina: la protección del agua y la accesibilidad a ésta y al saneamiento se convirtieron en política pública.

### **El marco normativo y administrativo uruguayo y la interinstitucionalidad posreforma**

El hito de la reforma constitucional catapultó y catalizó la introducción de una serie de normas jurídicas con una importante concepción de la importancia de la participación ciudadana. Se suceden entonces:

- La consagración de los principios rectores de la Política Nacional de Aguas (Ley 18.610, 2009).
- La puesta de manifiesto del interés general de la conservación, la investigación, el desarrollo sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos y los ecosistemas que los contienen (Ley 19.175).
- La aprobación del Plan Nacional de Aguas (2016) que define, entre otros, criterios, objetivos generales y específicos y líneas de acción (fijando el año 2030 como horizonte) para concretar la gestión de las aguas de todo el país. Resultó de un largo proceso consultivo iniciado en 2010, en el cual intervinieron actores gubernamentales, la sociedad civil organizada, equipos técnicos y usuarios.

**Figura 13.** Correlación entre los objetivos del PNA y las Metas del ODS 6

Objetivos PNA	Metas ODS 6
<p><b>Agua para el uso humano</b>                      Garantizar a los habitantes el ejercicio de los derechos humanos fundamentales de acceso al agua potable y al saneamiento.                      Primera prioridad: abastecimiento de agua potable a poblaciones.                      Prestación de los servicios anteponiendo las razones de orden social a las de orden económico.</p>	<p>6.1. Agua potable                      6.2. Saneamiento e higiene                      6.3. Calidad del agua y aguas residuales</p>
<p><b>Agua para el uso humano</b>                      Disponer de agua en cantidad y calidad para el desarrollo social y económico del país y para la conservación de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas mediante la gestión integrada y participativa.</p>	<p>6.3. Calidad del agua y aguas residuales                      6.4. Uso de los recursos hídricos y escasez del agua                      6.5. Gestión integrada de los recursos hídricos                      6.6. Ecosistemas relacionados con el agua</p>
<p><b>Agua y sus riesgos asociados</b>                      Prevenir, mitigar y adaptarse a los efectos de eventos extremos y al cambio climático, con enfoques en la gestión de riesgo.</p>	<p>6.5. Gestión integrada de los recursos hídricos (11.5. Desastres relacionados con el agua).</p>

Fuente: Informe nacional voluntario, Uruguay 2018.

Colateralmente a la evolución del marco jurídico, se ha fortalecido el tejido administrativo en la materia. Tal es el caso de la creación de una nueva secretaría de Estado: la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA) dentro del ámbito del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA).<sup>41</sup>

Además del MVOTMA y sus secretarías, otros actores del sistema público en Uruguay son:

- La Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE). Se trata de un organismo estatal descentralizado que tiene a su cargo la prestación integral de agua potable para todo el país y la prestación del servicio de saneamiento en todo el país exceptuando el territorio asociado a la capital departamental, Montevideo.
- La Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA). Como órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo, regula y controla los servicios de agua potable y saneamiento.

<sup>41</sup> El MVOTMA es el principal responsable de desarrollar las competencias en relación con el ambiente, y en particular con la temática agua, del Poder Ejecutivo. Lo hace a través de sus cuatro direcciones: DINAGUA, Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (DINOT) y Dirección Nacional de Vivienda (DINAVI).

- Los gobiernos departamentales.<sup>42</sup> Se trata de organizaciones territoriales descentralizadas. A cargo de la gestión del suelo (regulación de uso), también tienen competencias en materia de aguas, como son: las instalaciones sanitarias internas, los sistemas individuales de disposición de efluentes domésticos y el drenaje pluvial.

Existen varios ámbitos de coordinación interinstitucional, el más amplio refiere al Sistema Nacional Ambiental, creado en el año 2016. Este se desempeña en el marco de Presidencia de la República y su cometido es el de “fortalecer, articular y coordinar las políticas públicas nacionales en las temáticas de ambiente, agua y cambio climático, como impulso a un desarrollo ambientalmente sostenible que conserve los bienes y servicios que brindan los ecosistemas naturales, promueva la protección y el uso racional del agua y dé respuesta e incremente la resiliencia al cambio climático”.

### La participación ciudadana vinculada al ODS 6

La Ley de Política Nacional de Aguas promulga como uno de sus principios rectores “La participación de los usuarios y la sociedad civil en todas las instancias de planificación, gestión y control”. Define, asimismo, el concepto de participación como “el proceso democrático mediante el cual los usuarios y la sociedad civil devienen en actores fundamentales en cuanto a la planificación, gestión y control de los recursos hídricos, ambiente y territorio”, y establece el derecho de usuarios y sociedad civil a “participar de manera efectiva y real en la formulación, implementación y evaluación de los planes y de las políticas que se establezcan”, con el objetivo de “dar sustentabilidad a la gestión local de los recursos naturales y administrar los potenciales conflictos por su uso” (artículos 9, 18, 19 y 29 de la PNA).

El MVOTMA tiene bajo su responsabilidad la coordinación del Gobierno, de la sociedad civil y de los usuarios. Tal responsabilidad la ejerce a través de la Comisión Asesora de Aguas y Saneamiento (COASAS), los consejos regionales de Recursos Hídricos (CRRH)<sup>43</sup> y las comisiones de Cuencas y Acuíferos (CCyA).<sup>44</sup>

En particular, los consejos regionales de Recursos Hídricos están integrados por tres órdenes: el gubernamental, el de los usuarios del agua y el de la sociedad civil. Cada orden tiene una representación equitativa de siete miembros.

En casi todos los países de LAC que estudió la OCDE en 2012 (12 de 13), la asignación de funciones y responsabilidades en las políticas del agua en el nivel del gobierno central se define primordialmente (pero no solo) con base en una ley específica sobre el agua. Y en la gran mayoría de estos países (11 de 13) se ha consignado en sus constituciones nacionales el diseño, la implementación y las funciones regulatorias de las políticas del agua. Ese Informe agrega que aun cuando existe una clara asignación de funciones y responsabilidades en apego a una “ley del agua” específica, la coordinación sigue siendo un imperativo. Más allá de definir quién hace qué, el reto radica en llevar a cabo la gestión entre la redundancia de responsabilidades que se deriva por la interpretación e implementación *in situ* de las políticas del agua. Se requiere la cooperación de los ministerios o secretarías, las entidades públicas y otros actores del gobierno central en vista de la interdependencia de las cuestiones relativas al agua y la necesidad de afrontarlas colectivamente (OCDE, 2012).

<sup>42</sup> Uruguay tiene la conformación política de Estado Unitario. Existe una descentralización territorial, se encuentra dividido en 19 departamentos los cuales poseen un Gobierno Departamental propio y cuyos poderes jurídicos sustantivos se encuentran definidos en la Constitución de la República. Si bien poseen autonomía y tienen competencia para legislar y administrar dentro de su territorio, esta descentralización no significa una independencia total, ya que al legislador nacional le corresponde determinar la materia departamental y municipal como forma de delimitar los cometidos respectivos de las autoridades departamentales y locales, así como los poderes de sus órganos (Gorosito Zuluaga, 2006, p. 381).

<sup>43</sup> Existen tres consejos regionales de Recursos Hídricos, cuya jurisdicción coincide con las tres grandes cuencas transfronterizas (Uruguay, laguna Merín, Río de la Plata y su Frente Marítimo). Estos tienen un reglamento de funcionamiento y una agenda de trabajo concisa.

<sup>44</sup> Estas se generan en cuencas hidrográficas consideradas estratégicas por ser fuente de agua potable, asiento de actividades productivas o de interés específico por su carácter transfronterizo. Existen diez en la actualidad.

## Fuente bibliográfica del capítulo 2: Políticas públicas eficientes, robustas y confiables con respaldo institucional y presupuestario

Agua.org.mx. En [https://agua.org.mx/analisis\\_integral/hacia-una-nueva-ley-del-agua/](https://agua.org.mx/analisis_integral/hacia-una-nueva-ley-del-agua/)

Atlas del Agua Chile, (2016). Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Santiago, diciembre de 2015.

Banco Mundial, (2014). Informe “Plan para el mejoramiento institucional del agua en Chile: propuesta de creación de una Subsecretaría de Recursos Hídricos”.

CARVAJAL, Franco, (2018). *Marco de ODS: Objetivos, meta e indicadores con énfasis en los indicadores ambientales*, Asistencia Técnica CEPAL- Misión exploratoria en estadísticas e indicadores ambientales, Buenos Aires-Argentina, abril 2018. En [https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/2018-04-argentina\\_1\\_2\\_marco-indicadores-ambientales-ods.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/2018-04-argentina_1_2_marco-indicadores-ambientales-ods.pdf)

CEPAL, (2012). *Población Mundial y de América Latina y el Caribe: Transformaciones y Nuevos (Des) Equilibrios*. CELADE - División de Población de la CEPAL, Santiago, 2012.

CEPAL, (2014). Desarrollo productivo en economías abiertas.

CEPAL, (2016). *El enfoque de brechas estructurales Análisis del caso de Costa Rica*. Impreso en Naciones Unidas, Santiago, noviembre de 2016.

CEPAL, (2016). Resolución de México. XXXVI período de sesiones del 23 al 27 de mayo de 2016.

CEPAL, (2018). Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (LC/FDS.2/3/Rev.1), Santiago, 2018.

CEPAL, (2018). Informe de la Primera Reunión del Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible. Segunda Reunión, Santiago, 18 a 20 de abril de 2018. En <https://foroalc2030.cepal.org/2018/es/documentos/informe-la-primera-reunion-foro-paises-america-latina-caribe-desarrollo-sostenible>

CEPAL/OCDE, *Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile 2016*. Santiago, 2016.

DENYS, Erwin; STANLEY, Victoria and MILLS, Alison. *Empowering Women in Irrigation Management. The Case of the Gender Pilot Plan in Peru*. AES Agricultural and Environmental Services, The World Bank. Notes, Issue 8, february 2014.

DOH, (2016). Informe de Sistematización. Resultados Compromisos PMG, Enfoque de Género. Programa de Agua Potable Rural. Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Santiago, diciembre de 2016.

DOH, (2017). *APR con Fuerza de Mujer*, Santiago, marzo, 2017. En [www.doh.gov.cl/APR/genero/Documents/entrevista.pdf](http://www.doh.gov.cl/APR/genero/Documents/entrevista.pdf)

DOMÍNGUEZ, Judith /OLIVARES, Roberto, (2015). *Fortalecer la Gobernanza del Agua en México. Las Reformas a los Consejos de Cuenca*. CUENCAS DE MÉXICO, N.º 2. Año I, Julio–Septiembre 2015, Publicación trimestral de los Consejos de Cuenca de la Región Golfo-Centro y CONAGUA. Editor Responsable Rubén Jiménez Martínez.

DOUROJEANNI, Axel, (2016). *Políticas Hídricas y Leyes de Agua*, en Desafíos del Agua para la región Latinoamericana, Fundación CHILE, Santiago.

Encuentro por una Nueva Cultura del Agua en América Latina. Declaración de Fortaleza 9 diciembre 2005. Estado de Ceará Brasil.

Fondo PNUD-ESPAÑA para el logro de los ODM (MDGIF), Panamá: Fortalecimiento de equidad para reducir brechas en servicios públicos de agua segura y saneamiento, 2009. En <http://mdgfund.org/es/program/gobernanzapanama>

GARCÍA MONTALDO, María. *Agua, factores que limitan su gestión integral. Algunas sugerencias para su superación a partir del análisis de la conformación y actuación de la Comisión Interjurisdiccional de la cuenca de la laguna La Picasa*. Universidad Blas Pascal, Serie Materiales de Investigación, Año 5, N° 10, julio de 2012

HARDIN, Garrett. La tragedia de los comunes, en *Science*, v. 162 (1968), pp. 1243-1248. Traducción de Horacio Bonfil Sánchez. Gaceta Ecológica, núm. 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995. <http://www.ine.gob.mx/>

HERMWILLE, Lukas. Atkisson Group, (2016). En ¿En camino a una transformación energética global justa? El poder formativo de los ODS y el Acuerdo de París. Lukas Hermwille. Fundación Friedrich Ebert. Noviembre 2017.

IAGUA. En <https://www.iagua.es/blogs/luis-anda-valades/normatividad-aplicable-agua-potable-mexico-gestion-aplicacion>

LEÓN RINCÓN, Ana, (2014). *Planificación Ambiental en Colombia: El enfoque de Cuenca Hidrográfica*. Universidad Santo Tomás, Especialización en Ordenamiento y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas. Bogotá.

MADRIGAL PÉREZ, Mauricio. Evolución y corrientes de la gobernanza hídrica en Latinoamérica: una mirada alternativa desde el derecho humano al agua. *CUENCAS DE MÉXICO*, N.º 6. Año 2, julio-septiembre 2016, Publicación trimestral de los Consejos de Cuenca de la Región Golfo-Centro y la CONAGUA Editor Responsable Rubén Jiménez Martínez.

OCDE, (2011). *Water Governance in OECD Countries: A Multi-level Approach*. OECD Publishing. Paris.

OCDE, (2012). *Gobernabilidad del Agua en América Latina y El Caribe: Un Enfoque Multinivel*. Éditions OCDE.

ODS N° 5. Igualdad de Género. CAPACITARSE. En <http://los17ods.org/los-17-objetivos-para-2030/igualdad-de-genero/>

Oficina de Planeamiento y Presupuesto, (2018). Informe Nacional Voluntario - Uruguay.

OMM, (2018). En <https://public.wmo.int/es/peligros-naturales-y-reduccion-de-riesgos-de-desastre>

OMS, JMP, UNICEF, (2017). Progresos en Materia de agua potable, saneamiento e higiene Informe de actualización de 2017 y línea de base de los ODS.

ONU, Resolución 64/292 del 28 de julio de 2010.

PARÉ, Luisa, (2012). *“Una nueva cultura del agua: la cogestión de cuenca”* Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. Al Filo del Agua: la cogestión de la sub cuenca del río Pixquiac, Veracruz. INE, UNAM Sendas AC, UV, Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.: Juan Pablos Editores.

PERSPECTIVA, (2011). *Perspectiva Consultoras EIRL*, Santiago, 2011.

PIZARRO, Paulina. ILPES/CEPAL, (2017). *El desarrollo de indicadores para dar seguimiento al logro de los ODS, Encuentro Internacional Implementación integral de la agenda 2030 en América Latina*. Cartagena, Colombia, 30 de octubre al 1 de noviembre de 2017.

REBAGLIATI, E. B., (2004). *Avanzando la Agenda del Agua: aspectos a considerar en América Latina*. En Series sobre Elementos de Políticas, Fascículo 2. Organización de Estados Americanos/Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.

ROJAS, Macarena. *Roles y funciones de dirigentes APR*. Unidad de Agua Potable Rural, Aguas Andinas S.A. Mayo 2015. En [www.doh.gov.cl/APR/documentos/Documents/ROLESYFUNCIONESDIRIGENTESAPR2015.pdf](http://www.doh.gov.cl/APR/documentos/Documents/ROLESYFUNCIONESDIRIGENTESAPR2015.pdf)

UNDESA, (2005) y *Health, Dignity and Development: What will it take? Women 2000 and beyond. Women and Water*. Millennium Project Task Force on Water and Sanitation, (2005).

UNDP y GWA, (2006). *Mainstreaming Gender in Water Management. Resource Guide*. United Nations Development Programme (UNDP), Gender and Water Alliance (GWA), 2006.

UNESCO, PHI-LAC, (2007). *Sistemas Acuíferos Transfronterizos en la Américas - Evaluación Preliminar*, Serie ISARM Américas N° 1.

UNESCO-WWAP, (2016) (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016: Agua y Empleo. París, UNESCO.

UNESCO-WWAP, (2017). Agua y Género. En [www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/water-and-gender/water-and-gender-toolkit/](http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/water-and-gender/water-and-gender-toolkit/)

United Nations, (2018). Sustainable Development Goal 6, Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation.

UN-Water y OMS, (2017). Análisis y Evaluación Global de UN-Water sobre saneamiento y agua potable, *Informe 2017 sobre financiamiento del acceso universal al agua, saneamiento e higiene, bajo los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017

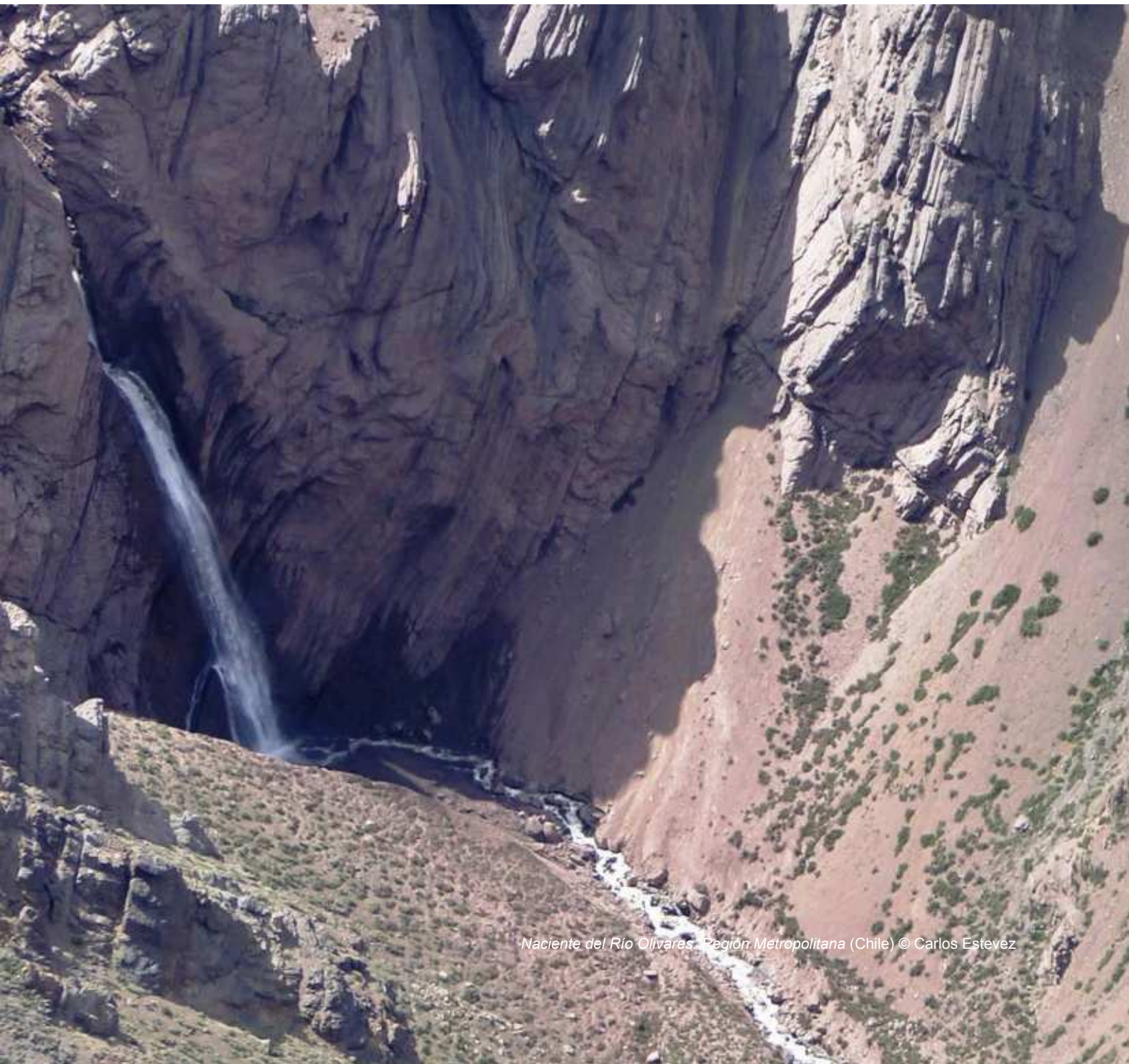
WATER FOR LIFE, (2014). *Brecha de género y agua*. United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), UN Water y Water for Life 2005-2015. En <http://www.un.org/waterforlifedecade/gender.shtml>

ZIROLDO, Antonio. Brasil y la importancia de los Comités de Cuenca en la Gestión del Agua. *Cuencas de México*, N.º 2. Año I, julio-setiembre 2015, Publicación trimestral de los Consejos de Cuenca de la Región Golfo-Centro y al CONAGUA Editor Responsable Rubén Jiménez Martínez.

---

# 3 Políticas públicas “para que nadie se quede atrás”

---



### 3.1. Visibilizando el derecho humano al agua potable, al saneamiento y a la participación

---

El derecho al agua y al saneamiento fue consagrado por la Asamblea y el Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas como derecho independiente en el año 2010, si bien anteriormente se encontraba inserto en el marco del derecho a la vida y el derecho a la salud. En el año 2015, la Asamblea de Naciones Unidas determinó que el derecho al agua potable y el derecho al saneamiento eran dos derechos independientes.

En septiembre de ese mismo 2015, se adoptó por parte de la Asamblea General de Naciones Unidas la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que establece los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y contempla en el ODS 6 los derechos humanos al agua y al saneamiento: “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y saneamiento para todos”. Asimismo, otros objetivos colaboran en la construcción del Objetivo 6, tales como el Objetivo 10 (Reducir la desigualdad en los países y entre ellos) y el 17 (Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible).

La realización del derecho humano al agua y el saneamiento depende de una combinación de diversos factores. En el plano nacional, entre ellos figuran unas políticas, unos programas y una planificación apropiados, que reflejen una visión a largo plazo para velar por el goce efectivo de esos derechos. La aplicación de esas políticas, programas y planes implica la creación de instituciones apropiadas, la financiación, la regulación y el desarrollo de la capacidad de las autoridades locales y demás agentes, así como la selección, ejecución y gestión de soluciones técnicas. Las medidas destinadas a garantizar el acceso al agua potable, el saneamiento y unas prácticas de higiene adecuadas, se presentan en distintos contextos que determinan en gran medida la manera en que se puede hacer efectivos los derechos humanos. Los distintos contextos político-institucionales repercuten notablemente en los niveles de apoyo prestado a los servicios de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene y en la sostenibilidad del acceso; las características físicas (la disponibilidad de agua, los aspectos geológicos, topográficos y territoriales) son importantes para determinar las tecnologías más indicadas; el contexto económico influye en la capacidad de ejecución de las instituciones locales y la sostenibilidad económica de los sistemas. Entre otros factores sustanciales, figuran desde las características demográficas hasta las relaciones de género y el contexto sociocultural (Acta A/70/203, de la Asamblea de las Naciones Unidas).

La Agenda 2030 para el desarrollo plantea un objetivo específico para el sector agua y saneamiento: “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”. Las metas de este objetivo abordan a un abanico amplio de temas: el acceso universal, la calidad y sostenibilidad de los servicios, el uso eficiente de los recursos hídricos, la protección de los ecosistemas naturales y el tratamiento de las aguas residuales. Esta amplitud muestra un cambio importante respecto de la visión del tema en lo que fueran los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

El concepto “Que nadie se quede atrás” implica dar prioridad a aquellos que corren más riesgos y que se encuentran en situaciones más vulnerables, inexorablemente implica reparar en la pobreza y en las personas más excluidas. Para ello es necesario que las políticas y los planes, programas y proyectos derivados, consideren estos grupos y sus realidades, a los efectos de acortar la brecha de las desigualdades. Es importante destacar también que el Objetivo 10 de los ODS “reducir la desigualdad en los países y entre ellos” reafirma el objetivo de reducción de las brechas del ODS 6.



### La situación del sector agua potable y saneamiento en LAC<sup>45</sup>

En las últimas décadas, los avances en LAC en materia de acceso a servicios de APS han sido significativos. En el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de Naciones Unidas, entre 1990 y 2015 los niveles de cobertura en LAC pasaron del 84,9 % al 94,6 % en materia de agua y del 67,3% al 83,1 % en saneamiento (BID 2018d).

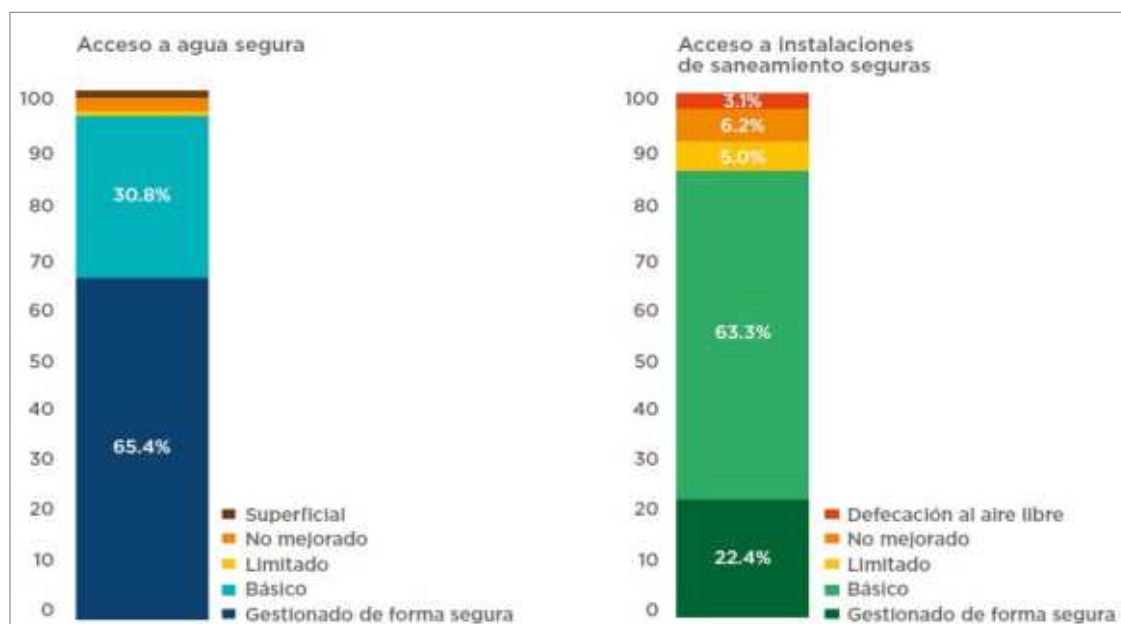
Estos incrementos porcentuales equivalieron a 218 y 224 millones de personas con nuevos y mejores servicios de agua y de saneamiento, respectivamente (JMP, 2017). Sin embargo, en la actualidad 34 millones de personas aún no tienen acceso a servicios mejorados de agua potable y 106 millones a saneamiento adecuado en LAC, incluyendo 18,5 millones, principalmente en zonas rurales, que continúan practicando la defecación al aire libre (JMP, 2017) (BID 2018d).

A partir de la Agenda 2030 y tras la definición de los ODS, se incorporaron variables de calidad del servicio y de acceso a los servicios de APS. Se incluyeron los siguientes conceptos:

- Acceso a agua segura: implica el acceso a una fuente mejorada de agua potable que está localizada dentro de la vivienda, disponible cuando se necesita y libre de contaminación fecal y contaminantes químicos prioritarios.
- Acceso a sistemas de saneamiento seguros: implica que las instalaciones mejoradas no se comparten con otros hogares y donde la excreta se dispone de forma segura *in situ* o es transportada y tratada fuera de la vivienda.

Estos nuevos conceptos implicaron una desagregación tal, que vuelve a presentar un panorama complejo para LAC a la luz de los ODS.

**Figura 1.** Acceso a servicios seguros de agua y saneamiento según metas de los ODS en LAC (en %)



Fuente: BID 2018d en base a JMP, 2017.

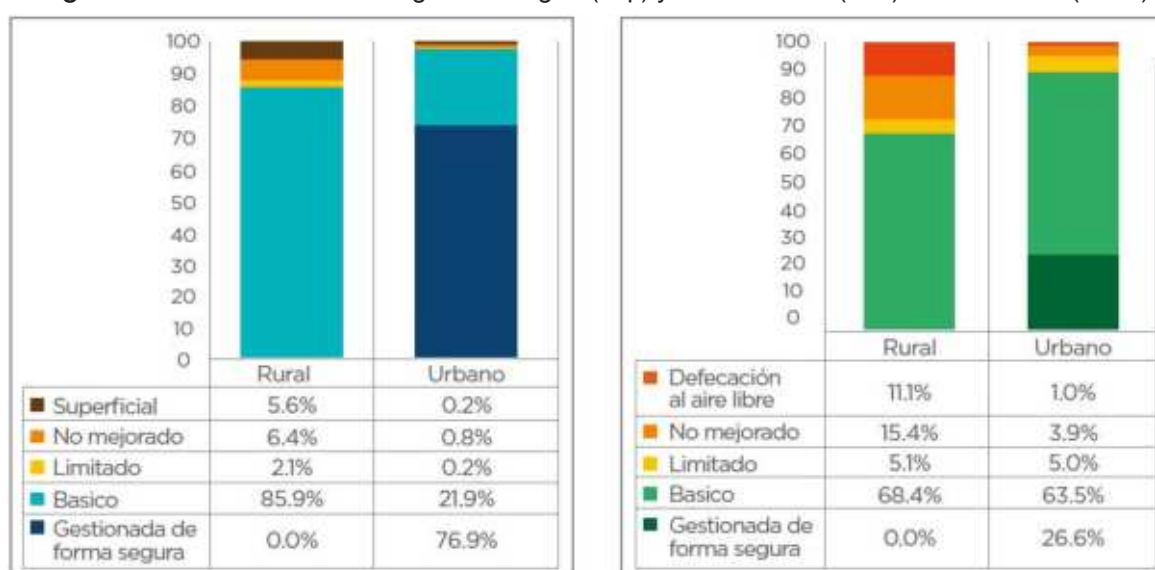
Asimismo, existen diferencias en el acceso a los servicios de APS entre países, y dentro de cada país (rural-urbano), por nivel económico y educativo, por ubicación geográfica o por pertenencia étnica. Las brechas de acceso a servicios de APS entre el área urbana y rural han disminuido, aunque siguen siendo significativas (Figura 2). Alrededor de 18 millones de habitantes rurales en

<sup>45</sup> Este texto se basa principalmente en BID, 2017.

LAC no cuentan con servicios de agua segura (más de la mitad del déficit de 34 millones) y 41 millones con saneamiento adecuado (cerca del 40% del déficit total de 106 millones). No existen datos desagregados por áreas rurales dispersas o zonas periurbanas, lo que dificulta conocer con más robustez dónde residen las brechas reales en el acceso a los servicios (BID 2018a).

Asimismo, si bien las brechas entre la población más pobre y la más rica se van cerrando, las diferencias siguen siendo significativas. Así, por ejemplo, alrededor del 70% de los hogares que no tienen servicio de agua y el 85% de los que no tienen saneamiento pertenecen a los dos quintiles de menores ingresos. Los grupos indígenas tienen menor acceso a servicios mejorados de agua potable y, especialmente, a servicios mejorados de saneamiento. Por otro lado, el analfabetismo está también asociado con menores niveles de acceso a servicios mejorados (JMP, 2015) (BID 2018a).

**Figura 2.** Acceso a servicios seguros de agua (izq.) y saneamiento (der.) en LAC 2017 (en %)

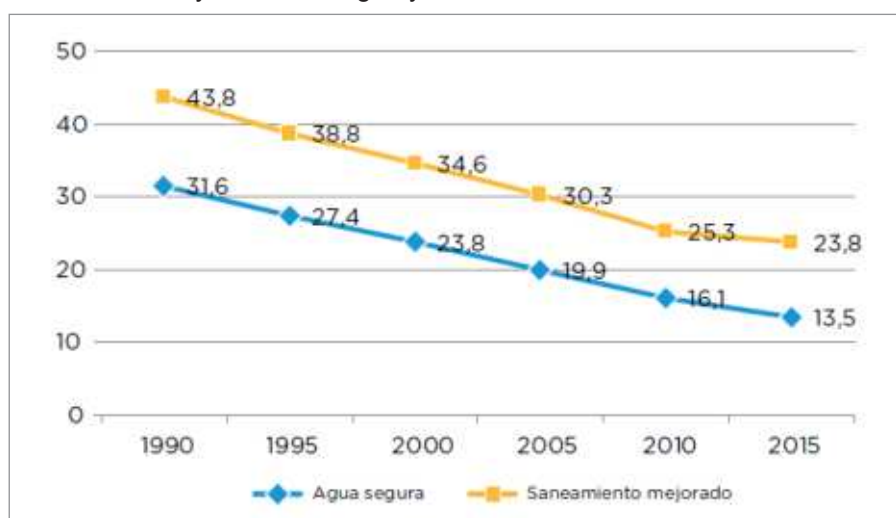


Fuente: BID, 2018d en base a JMP, 2017.

Otros aspectos a destacar, resultantes de los informes referenciados resultan:

- El no cumplimiento con los estándares de calidad de agua para consumo humano en varios países. Países como Guatemala y República Dominicana informan que solo el 30-40% de las muestras de agua para consumo humano cumplen con la normativa de calidad, y en México el 16% del agua producida para abastecimiento humano no se desinfecta (ver informes de países).
- Las pérdidas en los sistemas de distribución de agua continúan siendo elevadas. De un total de 66 operadores de áreas urbanas de ciudades de más de 300.000 habitantes, que cubren 183 millones de personas (36% de la población urbana), las pérdidas de agua se sitúan en el orden del 40% (BID, 2018b).
- Existen brechas entre las coberturas urbanas y rurales, si bien éstas han tendido a acortarse. La baja cantidad y densidad de población de los núcleos rurales, el nivel de pobreza en muchos casos inferior al de zonas urbanas, sumado muchas veces a la situación geográfica, son factores fundamentales como precursores de esta situación. Asimismo, la realidad del área rural en donde los servicios son de naturaleza comunitaria, complejizan aún más la situación.

**Figura 3.** América Latina y el Caribe: brecha en % entre coberturas urbanas y rurales de agua y saneamiento, 1990-2015



Fuente: BID, 2018c.

- La presión de usos consuntivos sobre los recursos hídricos seguirá en aumento, conforme crezcan las poblaciones urbanas principalmente. Si bien LAC cuenta con una muy alta disponibilidad de recursos hídricos, un tercio de las reservas mundiales con una superficie equivalente al 13% del total mundial, esta situación global se torna heterogénea si se observa la región: esta cuenta con sectores de precipitaciones virtualmente nulas (se estima que un 36% de su superficie se corresponde con zonas áridas) y sectores con un régimen pluvial híper hídrico. Dicha diferencia también se da en los propios países, como lo es Brasil con disponibilidades hídricas en relaciones de 1 a 13 (20.000 m<sup>3</sup>/hab./año en la región Amazónica a 1.500 m<sup>3</sup>/hab./año en la región Nordeste). Grandes ciudades también enfrentan la reducida disponibilidad hídrica, como las pertenecientes a México, Perú, Chile y varios países de América Central y el Caribe. Resulta de interés observar el Atlas del Riesgo de Agua desarrollado por el World Resources Institute, el que incluye 12 indicadores globales para mapear los riesgos relacionados con el agua: buena parte del litoral Pacífico comparte riesgos medios a extremadamente altos.
- En forma correlativa, las proyecciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) plantean que en un escenario de emisiones altas el aumento de temperatura continuará incrementando y se agudizará la tendencia de la reducción de precipitaciones en zonas que ya presentan una situación de aridez (suroeste de Argentina, sureste de Brasil, litoral de Ecuador, zona central de Chile, altiplano de Bolivia, el Corredor Seco Centroamericano, en la costa pacífica del Istmo y el norte y noreste de México). Los incrementos de los caudales y de la frecuencia de crecidas en zonas tropicales, la polarización del comportamiento pluvial en los países con temporadas secas y húmedas y la reducción de caudales y aumento de frecuencia de los períodos de sequía serán cada vez más notorios, poniendo en jaque las capacidades de la gestión del recurso hídrico (IPCC, 2014).
- La demanda de agua para potabilización (ver mapa cambio proyectado 2010-2040 en la demanda de abastecimiento de agua) se tornará una fuerte competidora con el resto de los usos. Por ello, será esencial la coordinación interinstitucional e intersectorial, a los efectos de poner de manifiesto la importancia de este uso y darle prioridad frente a los restantes. La participación del sector agua y saneamiento en los ámbitos multiactorales vinculados a la gestión de cuencas promocionando la protección de éstas, resulta clave, pues la mejora redundará en beneficios económicos tras la reducción de costos en los procesos de potabilización.

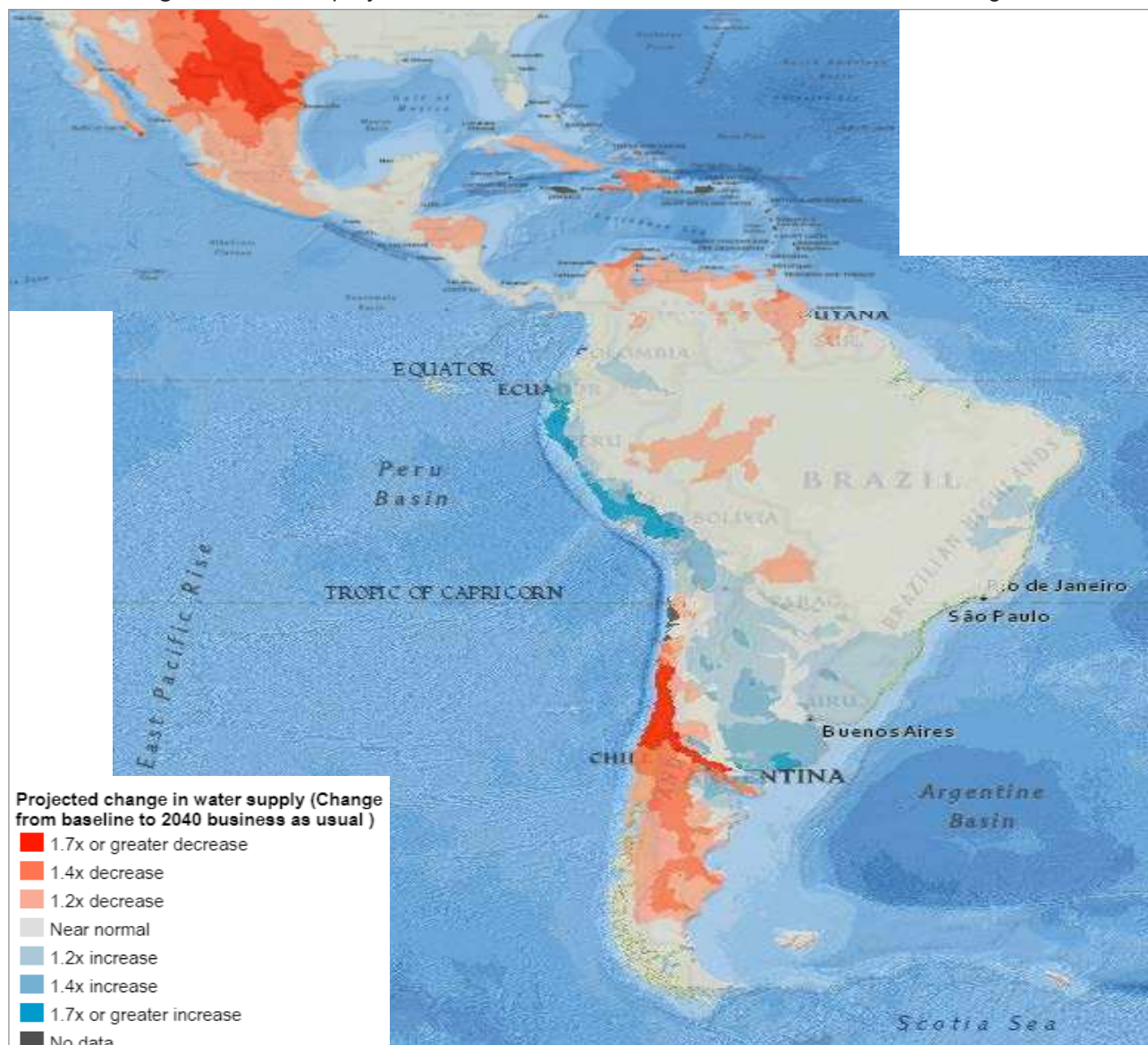
Figura 4. Riesgo hídrico total de Latinoamérica y el Caribe.



Fuente: Gassert, F., M. Luck, M. Landis, P. Reig, and T. Shiao. 2013. *Aqueduct Global Maps 2.0*. CC BY 3.0

**Nota:** El riesgo hídrico total identifica las áreas con mayor exposición a los riesgos relacionados con el agua y es una medida agregada de todos los indicadores seleccionados de las categorías de Cantidad física, Calidad y Riesgo regulatorio y reputacional.

**Figura 5.** Cambio proyectado 2010-2040 en la demanda de abastecimiento de agua



Fuente: Gassert, F., M. Luck, M. Landis, P. Reig, and T. Shiao. 2013. *Aqueduct Global Maps 2.0*. CC BY 3.0

El cambio proyectado en el suministro de agua muestra cómo se espera que el cambio climático afecte dicho suministro. El escenario “*business as usual*” representa un mundo con desarrollo económico estable y emisiones de carbono mundiales en constante aumento.

- El desmejoramiento de la calidad del agua debido a la intensificación de usos no consuntivos, relacionados con la descarga de efluentes con distinto esfuerzo de tratamiento y la contaminación difusa proveniente de las actividades agropecuarias. En particular, el sector agua y saneamiento impacta negativamente en este sentido: el del agua potable ante escenarios de mal manejo de lodos subproducto de los procesos de potabilización y el del saneamiento impacta negativamente en función de los vertidos de efluentes domésticos con distintos grados de tratamiento.

## Los Criterios Normativos de los Derechos Humanos al Agua

De acuerdo con la ONU, el “derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico” (ONU, 2003). A continuación, se ahonda en los distintos conceptos de esta definición de acuerdo al Acta de UN, A/70/203.

Disponibilidad:

*Abastecimiento de agua de manera suficiente y continua, para usos personales y domésticos (consumo, saneamiento, colada, preparación de alimentos e higiene).*

*El abastecimiento de agua de cada persona debe ser continuo y suficiente para los usos personales y domésticos. Esos usos comprenden normalmente el consumo, el saneamiento, la colada, la preparación de alimentos y la higiene personal y doméstica. La cantidad de agua disponible para cada persona debería corresponder a las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS). También es posible que algunos individuos y grupos necesiten recursos de agua adicionales en razón de la salud, el clima y las condiciones de trabajo.*

La OMS considera como 20 litros por persona y día la cantidad mínima diaria: En el caso de suficiencia de recursos hídricos, un gobierno debería asegurar en el orden de los 100 litros por persona y día.

Calidad.

*El agua necesaria para cada uso personal o doméstico debe ser salubre, y por lo tanto, no ha de contener microorganismos o sustancias químicas o radiactivas que puedan constituir una amenaza para la salud de las personas. Además, el agua debería tener un color, un olor y un sabor aceptables para cada uso personal o doméstico.*

Si bien la OMS establece estándares de calidad para definir lo que considera agua potable, las legislaciones de los países pueden llegar a ser aún más exigentes.

Accesibilidad física

*El agua y las instalaciones y servicios de agua deben estar al alcance físico de todos los sectores de la población. Debe poderse acceder a un suministro de agua suficiente, salubre y aceptable en cada hogar, institución educativa o lugar de trabajo o en sus cercanías inmediatas. Todos los servicios e instalaciones de agua deben ser de calidad suficiente y culturalmente adecuados, y deben tener en cuenta las necesidades relativas al género, el ciclo vital y la intimidad. La seguridad física no debe verse amenazada durante el acceso a los servicios e instalaciones de agua.*

De acuerdo con la OMS, la fuente de agua debe encontrarse a menos de 1.000 metros del hogar y el tiempo de desplazamiento para la recogida no debería superar los 30 minutos.

Accesibilidad económica: la asequibilidad

*El agua y los servicios e instalaciones de agua deben estar al alcance de todos. Los costos y cargos directos e indirectos asociados con el abastecimiento de agua deben ser asequibles y no deben comprometer ni poner en peligro el ejercicio de otros derechos reconocidos en el Pacto. Es decir, se debe garantizar que no se comprometa la capacidad de las personas de adquirir otros bienes y servicios esenciales, como ser la alimentación, salud, educación y vivienda.*

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sugiere que el costo del agua no debería superar el 3% de los ingresos del hogar.

#### Accesibilidad sin discriminación

*El agua y los servicios e instalaciones de agua deben ser accesibles a todos de hecho y de derecho, incluso a los sectores más vulnerables y marginados de la población, sin discriminación alguna por cualquiera de los motivos prohibidos.*

#### Accesibilidad a la información

*La accesibilidad comprende el derecho de solicitar, recibir y difundir información sobre las cuestiones del agua.*

### Los criterios normativos del derecho humano al saneamiento

El contenido del derecho al saneamiento aparece definido por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CDESC) en la Declaración sobre Saneamiento.

#### Disponibilidad

*Debe haber un número suficiente de instalaciones de saneamiento disponibles. También se han de poner en marcha las estructuras necesarias para garantizar la disponibilidad de los servicios, como políticas, programas, instituciones y personal suficiente capaz de generar, mantener y gestionar la prestación de servicios.*

#### Calidad e inocuidad

*Los derechos humanos requieren que las instalaciones de saneamiento sean inocuas desde el punto de vista de la higiene y fáciles de limpiar y mantener. Deben prevenir eficazmente el contacto de humanos y animales (incluidos insectos) con los excrementos humanos para evitar la propagación de enfermedades. Ha de evitarse el vaciado manual de las letrinas de pozo o tanques sépticos, puesto que se considera peligroso (y culturalmente inaceptable en muchos lugares, donde puede conllevar la estigmatización de los que se ocupan de esa tarea), y por ello conviene utilizar otras soluciones mecanizadas que impidan eficazmente el contacto directo con los excrementos humanos. La limpieza y vaciado periódicos de las fosas sépticas u otros lugares que recogen los excrementos humanos, y el mantenimiento de esos depósitos, son esenciales para garantizar la sostenibilidad de las instalaciones de saneamiento y el acceso continuo. Las instalaciones de saneamiento también se deben poder utilizar de forma segura desde el punto de vista técnico, lo que significa que la superestructura debe ser estable y tanto el suelo como el agujero que conduce a la fosa séptica deben estar diseñados de tal manera que se reduzca el riesgo de accidentes.*

#### Accesibilidad física

*Las instalaciones de saneamiento deben ser físicamente accesibles para todos en el interior o en las inmediaciones de cada hogar, institución educativa o de salud, instituciones y lugares públicos y lugar de trabajo. Las instalaciones de saneamiento deben estar diseñadas de tal manera que permitan el acceso físico y la utilización de todos los usuarios, incluidas en particular las personas con necesidades de acceso especiales, como los niños, las personas con discapacidad, las personas de edad avanzada, las mujeres embarazadas, los padres que acompañan a los niños, los enfermos crónicos y las personas que los acompañan. La evaluación de las necesidades de estas personas permitiría determinar el tamaño de la entrada, el espacio interior, la colocación de pasamanos u otros mecanismos de apoyo, la posición de la defecación, así como otros aspectos.*

*Los derechos humanos exigen que, allí donde se compartan las instalaciones de saneamiento, como en el lugar de trabajo y en las instituciones de salud y otras de carácter público, haya un número suficiente de instalaciones de saneamiento con servicios asociados para garantizar que los tiempos de espera no sean excesivamente prolongados. Las instalaciones*

*de saneamiento deben ser accesibles de forma fiable para satisfacer toda necesidad en cualquier momento del día y de la noche, ya sea en el hogar, el lugar de trabajo o las instituciones públicas.*

*Cuando la instalación de saneamiento no esté ubicada en el recinto, el camino que conduce a los servicios debe ser seguro y cómodo para todos los usuarios. Ha de minimizarse el riesgo de ataques o agresiones de animales o personas, en particular para las mujeres y los niños. Se ha de poder acceder con seguridad a las letrinas públicas o compartidas en las zonas residenciales por la noche, al igual que durante el día. Cualquier forma de saneamiento para uso doméstico fuera del recinto pertinente no debería ser más que una medida a corto plazo. Deben adoptarse medidas concretas para reemplazarlas por un saneamiento adecuado dentro del local correspondiente.*

#### Asequibilidad

*Las instalaciones y los servicios de saneamiento deben poder utilizarse a cambio de un precio que resulte asequible para todas las personas. En él se han de incluir todos los costos asociados, desde las tarifas ordinarias hasta los gastos de conexión en caso de abastecimiento en red, así como los gastos de las soluciones in situ, como los relacionados con la construcción o el mantenimiento de letrinas de pozo y tanques sépticos. Al planificar las soluciones técnicas suele haber costos que pasan inadvertidos. Por ejemplo, las tecnologías in situ pueden exigir un mantenimiento periódico, incluido el vaciado de los pozos o tanques sépticos y la gestión del fango residual. El saneamiento basado en un retrete con descarga de agua generalmente exige que se pague por mayores cantidades de agua. Ese desembolso no debe limitar la capacidad que tienen las personas de adquirir otros bienes y servicios básicos garantizados por los derechos humanos, como el derecho a la alimentación, la vivienda, la salud y la educación. La asequibilidad no quiere decir necesariamente que los servicios se deban proporcionar de forma gratuita. En general, se espera que las personas contribuyan según sus posibilidades. Sin embargo, cuando por razones que escapan a su control son incapaces de acceder a servicios de saneamiento por sus propios medios, el Estado está obligado a encontrar soluciones que garanticen el acceso gratuito a dichos servicios.*

#### Aceptabilidad, intimidad y dignidad

*Las instalaciones y servicios de saneamiento deben ser aceptables desde el punto de vista cultural. El saneamiento personal es un tema muy delicado en las distintas regiones y culturas, y se deben tener en cuenta las diferentes perspectivas acerca de las soluciones de saneamiento aceptables, en cuanto al diseño, la localización y las condiciones de uso de las instalaciones de saneamiento. En la mayoría de culturas, los retretes se han de construir de tal modo que garanticen la intimidad y la dignidad. La aceptabilidad a menudo requiere instalaciones separadas para hombres y mujeres en los lugares públicos, y para las niñas y los niños en las escuelas.*

### Los principios transversales<sup>46</sup>

Los principios transversales son comunes para todos los derechos humanos. Permiten que las personas, como titulares de derechos, puedan ejercerlos. De igual modo, es imprescindible garantizar su expresa y significativa participación, en todo momento, en los distintos procesos concernientes como sobre las cuestiones vinculadas. De esta manera, podrán verificar si todos los disfrutan, y sin ningún tipo de discriminación. Cuando no sea el caso, podrán hacer uso de la vía judicial (informal y formal), en particular cuando se observe que sus derechos no están siendo respetados, o se hayan vulnerado.

<sup>46</sup> Elaborado en base a *Manual de base sobre los derechos humanos al agua y saneamiento en Latinoamérica y el Caribe* / María del Rosario Navia, Celia Bedoya del Olmo, Bárbara Mateo, Jorge Ducci; editor, Anamaría Núñez.



Las organizaciones de la sociedad civil bien pueden tener un importante papel para asegurar que se cumplen estas cuestiones, y en particular para asegurar que las personas más vulnerables y desfavorecidas ejerciten sus derechos en posición de igualdad con respecto al resto de la población.

#### No discriminación e igualdad

El principio aclara que se debe proteger contra la discriminación a aquellos individuos que pertenecen a ciertos grupos. El agua y sus servicios básicos, así como el saneamiento deben garantizarse a todas las personas, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables y marginados de la población. Identificados y caracterizados estos colectivos, así como identificado el por qué de la discriminación, deberán poderse implementar medidas para eliminar la discriminación y posteriormente medir las brechas entre estos y el resto de la población en el acceso y la calidad de los servicios.

Este principio trae implícito visualizar la dimensión de género en la realización de los derechos al agua y al saneamiento.

#### Acceso a la información y transparencia

Las personas podrán participar de forma eficiente en los temas del sector siempre y cuando dispongan de información sobre estos, y con la antelación suficiente. La información brindada debe estar accesible en forma proactiva, es decir, por iniciativa propia de los responsables y no como resultado de la solicitud de esta; debe además ser entendible, incluso para aquellas que no saben leer. La información debe considerar asimismo las consecuencias de los derechos y saber cómo exigirlos.

Procesos en el sector para los que debe garantizarse acceso a la información y transparencia:

1. Los procesos de elaboración y/o revisión de leyes, políticas o regulaciones concretas.
2. Los procesos de desarrollo de presupuestos, financiación, y de cálculo/fijación de tarifas y subsidios.
3. Los procesos de prestación y/o delegación de los servicios de agua y saneamiento. Se incluye la información relativa a los procesos de licitación, puja y contratos, y similares.
4. Los procesos que pretendan impulsar proyectos de gran escala para otros usos diferentes a los personales y domésticos (industriales, agrícolas, ganaderas, turísticas).
5. Los procesos de interrupción de los servicios de agua, especialmente los derivados de la falta de capacidad de pago.
6. Los procesos de seguimiento y evaluación para el cumplimiento de los derechos humanos al agua y al saneamiento, y aquellos que, sin ser exclusivamente de derechos humanos, están relacionados con los mismos.

#### Derecho a la participación activa, libre y significativa

Con el reconocimiento de los DHAS, las personas pasan de ser receptores de políticas a ser titulares de derechos exigibles y, por lo tanto, a participar en todos los procesos y cuestiones que les atañen sobre estos derechos humanos. Igualmente, pueden incentivar procesos para reconocer los derechos humanos al agua y al saneamiento a todo nivel.

Se deberán considerar los siguientes aspectos:

1. Asegurar que sus contribuciones informen el contenido de los estándares de participación: especificar los lugares adecuados para reunirse, los canales de convocatoria y difusión, los horarios más convenientes para asegurar la participación de todos los colectivos, etc.

2. Garantizar que los procesos sean inclusivos incorporando códigos de conducta y evitar que sean monopolizados por grupos de interés, coacción o cualquier tipo de influencia. Promover reuniones por grupos (mujeres, jóvenes, indígenas, etc.) cuando se observe necesario, y asegurando que también sean inclusivos.
3. Adoptar medidas para permitir que las personas estén preparadas y puedan influenciar en el resultado final.
4. Adoptar medidas para que las autoridades responsables estén preparadas para garantizar los procesos participativos adecuadamente. Deben respetar la cuestión del tiempo para que el proceso sea genuino. También, deben explicar las razones cuando algunas contribuciones de la población no sean tenidas en cuenta.
5. Asegurar el financiamiento de los costos de la participación. Incluye los procesos mismos y las medidas asociadas identificadas (como las contenidas en los puntos 1 al 4).

### Rendición de Cuentas

Uno de los grandes atributos es el derecho de las personas a exigir a los responsables que los garanticen de forma efectiva. Para llevar a cabo este cometido, las leyes y las políticas deberán definirlos claramente, y sus responsabilidades (quién es responsable, y de qué parte: calidad, asequibilidad, etc.).

Las personas deberán poder vigilar cómo se vienen realizando los derechos (procesos de seguimiento y evaluación, y en los diferentes niveles de descentralización). Esto será posible cuando las personas hagan seguimiento del trabajo realizado por los organismos de supervisión/control, y con su expresa participación. Los más comunes en el sector son las instituciones nacionales de estadística (actualización de datos) y los entes reguladores y/o de control (seguimiento de la actuación de los prestadores y la normativa institucional). En aquellos países donde existen las instituciones nacionales de derechos humanos, se suelen coordinar con los entes reguladores y/o de control en vigilar cómo el Gobierno cumple con sus obligaciones en materia de derechos humanos, llegando incluso a dar seguimiento a denuncias concretas y asegurar su reparación. Cuando las instituciones del Estado y/o los prestadores de servicios no cumplan con sus deberes, los organismos de supervisión y/o control deben contar con autoridad para exigir su cumplimiento por la vía judicial. Al mismo tiempo, cuando las personas observen que sus derechos no están siendo respetados o se han visto violados, podrán acceder a la justicia, por la vía informal (mecanismos de queja) y/o formal (tribunales), al ser ésta una obligación básica de estos derechos. La buena eficacia de los mecanismos de queja podrá bien evitar la vía judicial formal. También podrá utilizarse la vía internacional, aunque en todo caso, rige la primacía doméstica. Todos los mecanismos de justicia deberán ser accesibles, asequibles, oportunos y eficaces.

### Sostenibilidad

Los servicios deben estar disponibles para las generaciones actuales y futuras. La provisión de estos en el presente no debe comprometer de modo alguno la capacidad de las generaciones futuras de ver realizados sus propios derechos humanos. Para ello, es importante respetar la sostenibilidad ambiental, evitando la contaminación del agua, la extracción excesiva, promoviendo la protección de los ecosistemas, tener en cuenta los efectos de los desastres naturales y el cambio climático (planes de resiliencia y de adaptación al cambio climático). Esto mismo aplica al comportamiento de las personas, quienes también deben adoptar una conducta responsable en todo momento: uso debido de las instalaciones, uso racional del agua, protección de las fuentes de agua, limpieza de las instalaciones, conectarse a los servicios, pago de los servicios, y demás medidas dirigidas a garantizar estos derechos en el tiempo.

Si bien es cierto que lo primero es asegurar que toda la población tenga acceso a estos servicios, las intervenciones deben dirigirse también a su funcionamiento y mantenimiento (gestión de activos físicos), ya que de otro modo estaremos permitiendo que personas que dispongan de dichos servicios estén en riesgo de dejar de disfrutarlos (retroceso) o lo hagan en condiciones por debajo de los requerimientos mínimos. Por ello, es muy importante que se desarrollen planes de implementación progresiva en donde se incluyan todos los objetivos (y sus medidas respectivas) que deberán cumplirse en el corto, mediano y largo plazo; con claros indicadores que permitan medirlos, y con medidas que aseguren su financiación; todos estos en línea con los criterios y principios de los DHAS.

En todo caso, se deben adoptar también medidas dirigidas a asegurar la suficiencia financiera del prestador en el largo plazo y, por lo tanto, tener una visión eficiente y de recuperación de los costos respetando, como ya se indicó anteriormente, el criterio de asequibilidad.

Asimismo, el uso de tecnología adecuada es clave en este proceso teniendo en cuenta los costos y los contextos tan distintos de las distintas áreas.

### **El cumplimiento de los criterios y principios transversales en LAC**

La mayoría de los países ha empleado tradicionalmente políticas, estrategias y programas de inversión, apoyo, asistencia técnica y capacitación, homogéneos o muy similares para atender las necesidades de provisión y sostenimiento de los servicios en el ámbito urbano y rural. Incluso en algunos países se utilizan los mismos parámetros y costos por habitante para estimar las inversiones que se proyectan y para definir los presupuestos de inversión, sin considerar las particularidades del sector rural (CEPAL, 2011).

Asimismo, la priorización de los planes y programas de infraestructura generalmente obedece a criterios de impacto y costo efectividad, lo que conduce a dejar en un segundo plano las inversiones para la población rural nucleada y en un tercer plano la atención a la población rural dispersa, dentro de la cual se cuenta por lo general la población indígena. Esto ocurre debido a que se puede mostrar resultados más rápidos y mayor cantidad de población atendida, cuando se realizan inversiones en agua potable y saneamiento en ciudades y grandes conglomerados urbanos, en tanto que la atención de la zona rural requiere una mayor inversión por habitante y procesos más complejos de concertación y formulación participativa de los proyectos. Adicionalmente, los proyectos en la zona rural suelen tener menor “visibilidad” política debido a que no se tiene una concentración importante de votantes en comparación con las áreas urbanas (CEPAL, 2011).

**Tabla 1.** En las áreas urbanas formales

Criterios normativos	
Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No cumplimiento de la disponibilidad del servicio de agua potable el 100% del tiempo.</li> <li>▪ Grandes asimetrías entre países y en los propios países del consumo per cápita, lo que evidencia el uso ineficiente del agua.</li> <li>▪ Reducida gestión del tratamiento de los efluentes domésticos. Los vertidos de efluentes no tratados o con insuficiente grado de tratamiento comprometen los derechos de los usuarios aguas debajo de las descargas.</li> </ul>
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No cumplimiento de los estándares de calidad de agua potable, ya sea por deficiencia de los tratamientos de potabilización, o por mala gestión de las redes de agua potable. En general los tanques de almacenamiento quedan gestionados por los propietarios, y la correcta gestión queda a criterio de estos.</li> </ul>
Accesibilidad física	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En general respetados.</li> </ul>
Asequibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las tarifas, así como las otras fuentes de financiación de los servicios no siempre recogen todos los costos de los servicios, autogenerando ineficiencias a los prestadores.</li> <li>▪ Los subsidios resultan insuficientes y muchas veces no son posibles de sostener.</li> <li>▪ Ante la falta de capacidad de pago, en muchos casos no existen instrumentos de protección a las personas.</li> </ul>
Principios transversales	
Información y transparencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información insuficiente, o brindada en forma tardía, o en formatos que no aseguran que lleguen a todas las personas, son algunos de los problemas. Sucede también que, ante procesos participativos, no queda claro que las contribuciones de las personas se hayan incorporado a los resultados de los procesos, ni tampoco se dan explicaciones de cómo fueron tenidos en cuenta o por qué no fueron tenidos en cuenta.</li> <li>▪ Resulta relevante la información acerca de los procesos involucrados para determinar el tipo de prestación (pública/privada) de agua y saneamiento a la población, así como su desarrollo posterior en la gestión de los servicios.</li> </ul>
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las personas no participan significativamente en las cuestiones y procesos que les atañen con respecto a estos derechos. Los motivos se encuentran ligados a la información y transparencia.</li> </ul>
Rendición de cuentas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las leyes y contratos no suelen aclarar quiénes son los responsables de cada parte de estos derechos ni sus obligaciones y responsabilidades. Se observa inexistencia o desconocimiento sobre los mecanismos de queja que las personas pueden utilizar cuando observasen disconformidad con su actuación, e incluso vulneración en sus derechos. Esto afecta además al contenido de las normas, políticas y programas del Estado y de los prestadores de los servicios. En muchos casos no existen mecanismos de control para supervisar la actuación de los prestadores de los servicios de manera independiente, cargando la vía judicial formal y desaprovechando las oportunidades de aprendizaje.</li> </ul>
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se adoptan medidas en el mediano y largo plazo para asegurar la gestión de los activos físicos y para que las personas presentes y futuras puedan disfrutar de estos servicios. De hecho, no se adoptan planes de acción en donde se incluyan este tipo de medidas, de manera progresiva en línea con la realización de estos derechos, y en donde se puedan incluir todos los costos necesarios para asegurar la sostenibilidad financiera. Tampoco se incluyen medidas dirigidas a proteger los usos personales y domésticos y la sostenibilidad ambiental.</li> </ul>

Fuente: CEPAL, (2011). Políticas públicas para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas rurales. William Carrasco Mantilla.

**Tabla 2.** En las áreas urbanas informales

Criterios normativos	
Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se hace necesario que los prestadores formales de agua potable actúen en estas áreas. Es frecuente que la población asociada a estas áreas acceda al agua a través de operadores no formales, que obviamente no cuentan con controles estatales, ni de calidad ni de precios.</li> <li>▪ Se hace necesario entonces el control de los Estados en las prestaciones de tipo informal, para asegurar la calidad del servicio en tanto sea necesaria la participación de este tipo de actor.</li> <li>▪ Las soluciones de saneamiento, en general, son soluciones <i>in situ</i>. La alta densidad de este tipo de áreas determina la necesidad de repensar el tipo de soluciones tecnológicas, las que no siempre pasan por complejos esquemas de redes de saneamiento.</li> </ul>
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuando la prestación es informal, generalmente se desconoce la calidad del agua potable. Igual situación se da en las situaciones de uso de fuentes de agua alternativas.</li> <li>▪ Los sistemas <i>in situ</i> muchas veces condicionan los criterios de higiene de las propias personas (contacto con excretas) y la calidad ambiental de los cuerpos de agua receptores.</li> </ul>
Aceptabilidad, intimidad y dignidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuando se opte como solución instalaciones de agua o sanitarias compartidas entre varios hogares es importante que permitan a las niñas y las mujeres utilizarlas las 24 horas del día sin poner en riesgo su integridad física y permitan la privacidad en zonas de alta densidad poblacional.</li> </ul>
Accesibilidad física	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requieren participación de los núcleos familiares, debido a que se deben considerar múltiples aspectos como ser la idiosincrasia y la capacidad de movimiento.</li> </ul>
Asequibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es común que se pague por los servicios informales mayores precios que lo que representaría un servicio formal. Estos precios no deberían poner en riesgo otro tipo de servicios básicos, por lo que se requiere el control de Estado para regular esta situación.</li> <li>▪ Ante los escenarios futuros de acceso a prestadores formales, sería ideal contar con un sistema de subsidios, que considerara la situación de cada núcleo familiar. Ello requiere de una muy ajustada caracterización de esta población.</li> </ul>
Principios transversales	
Información y transparencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los mecanismos de quejas deben ser bien conocidos por parte de la población. Esto conlleva a que las personas deben conocer sus derechos y responsabilidades, a los efectos de que los mecanismos sean más eficientes.</li> </ul>
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La participación se hace en extremo necesaria, a los efectos de que las soluciones que se planteen sean realmente empleadas y bien usadas por la población. En este marco, el apoyo que los prestadores pudieran tener por parte de organizaciones locales u ONG, para que estas oficien de nexos se torna de vital importancia, ante la inexperiencia de los prestadores.</li> </ul>
Rendición de cuentas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Será necesario que existan mecanismos de quejas y reclamos accesibles y trazables.</li> </ul>
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En cuanto al principio de sostenibilidad, es importante que se adopten medidas dirigidas al medio y largo plazo tan pronto sea posible. Es decir, aquellas dirigidas a regularizar los asentamientos o recolocar las familias en asentamientos formales, prohibir los desahucios y mejorar los niveles del servicio, asegurando instalaciones sanitarias en el hogar. Todas ellas deben recogerse desde el inicio del proceso para visualizar la voluntad de su realización, y su medición de acuerdo a los indicadores y plazos que los acompañen. Es igualmente importante la previsión de medidas financieras para hacerlo posible.</li> </ul>

Fuente: CEPAL 2011, op. cit.

**Tabla 3.** En las áreas rurales concentradas

Criterios normativos	
Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La continuidad del servicio de agua se trata de un problema. Ello se da por varios motivos: capacidades acotadas de los recursos técnicos y humanos (número y capacidad técnica), la capacidad de suministro de la fuente que por lo general es única, la influencia del clima en la fuente de agua, fallas en los sistemas, entre otros. Las cantidades en general no cubren necesidades de agricultura de subsistencia.</li> <li>▪ Es necesario garantizar, incentivar que las personas que disponen de instalaciones de saneamiento mantengan su uso, gestionen sus aguas residuales y lleven a la práctica acciones de higiene adecuadas. Es muy alta la población que aún no dispone de instalaciones, y la práctica de defecación al aire libre se trata de una práctica sub informada.</li> </ul>
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Este criterio se trata de un real desafío debido a la menor capacidad del Estado en la observancia de los criterios de calidad de agua potable, y a los recursos técnicos necesarios que se dificultan en las áreas rurales (recursos humanos, recursos materiales, etc.).</li> <li>▪ Las fuentes suelen estar contaminadas por actividades agropecuarias y/o mineras.</li> </ul>
Aceptabilidad, intimidad y dignidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es relevante que se elimine la práctica de defecación al aire libre en su totalidad al ser considerada una práctica inaceptable que no respeta la privacidad ni la dignidad de la persona. Especial preocupación se detecta en la región con respecto a las poblaciones indígenas.</li> </ul>
Accesibilidad física	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En saneamiento hay soluciones por hogar, compartidas entre varios hogares, habitualmente de tratamiento <i>in situ</i>; y también, dependiendo de la densidad de población por redes de alcantarillado.</li> <li>▪ Las instalaciones sanitarias deberían garantizar que no se pone en peligro la integridad de las personas en ningún momento, en particular de las mujeres y las niñas.</li> </ul>
Asequibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ También para este tipo de población las tarifas formales o informales resultan por arriba de las tarifas de áreas urbanas concentradas, y estas inclusive no cubren todos los costos de los servicios, tanto para agua como para saneamiento.</li> <li>▪ Muchas veces existe complicación en la adquisición de materiales. Ello suele retrasar obras y aumentar los costos debido a los aspectos logísticos.</li> </ul>
Principios transversales	
No discriminación e igualdad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la mayoría de los países falta el desarrollo de una política pública específica para la atención al medio rural que reconozca y considere las particularidades de estas zonas, además de la asignación constante de recursos públicos específicos para el sector rural, con reglas claras y transparentes para su aplicación. Asimismo, la planificación a mediano y largo plazo se hace compleja por la falta de información suficiente sobre el número de sistemas y su estado de servicio.</li> <li>▪ La institucionalidad en ocasiones es débil, sin responsabilidades claras, sobre todo con falta de recursos asignados para la gestión de los servicios.</li> <li>▪ Es importante identificar aquellas personas que siguen defecando al aire libre. Los estudios de la región se hacen a nivel de país sin identificar los grupos de personas, ni el sexo.</li> </ul>

<p>Información y transparencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es común que la población no sepa acerca de sus derechos, ni dónde poder reclamar sus derechos.</li> <li>▪ Las comunidades (o comités/juntas de agua) no tienen un intercambio fluido con las autoridades competentes (en muchos casos por desconocimiento) y no conocen todos los asuntos que les atañe para poder demandar sus necesidades (y derechos) cuando lo estimen conveniente, incluso su derecho a la vía judicial formal. Los comités o juntas que vienen gestionando los servicios (principalmente de agua) en estas zonas vienen informando a los miembros de las comunidades de las cuestiones que están dentro de su alcance, y asegurando su participación en la toma de decisiones. Sin embargo, no siempre estos comités y juntas funcionan adecuadamente; y las autoridades competentes raramente (casi nunca) supervisan su actuación.</li> <li>▪ En este marco es común la desconfianza por parte de los gobiernos o un marco legal adecuado para traspasar la ejecución a instituciones no tradicionales (ONG, comunidad). En otros casos, no existe capacidad en las ONG para poder ejecutar adecuadamente los proyectos, no hay presencia de ONG viables, o hay bajo nivel de profesionalización, especialmente de los prestadores comunitarios (capacitación administrativa y financiera limitada; fondos limitados para la operación, mantenimiento y reparación de los sistemas; voluntarismo; incidencia política, entre otros).</li> </ul>
<p>Participación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se ve afectada por los aspectos mencionados en el resto de los principios.</li> </ul>
<p>Rendición de cuentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La institucionalidad a cargo del marco normativo en materia de agua y saneamiento no desarrolla adecuadamente sus responsabilidades, y en muchas ocasiones nadie le supervisa su gestión. En la mayoría de los países, la zona rural es tan extensa que hacer control de la misma es una tarea difícil.</li> <li>▪ Existe una tendencia a formalizar la gestión de las organizaciones de las comunidades (comités de agua o juntas de agua) para asegurar los servicios de agua. Estos procesos no se han acompañado de medidas dirigidas a asegurar el control y supervisión del Estado, ni de asegurar su sostenibilidad financiera. En muchos casos, incluso se les exige responsabilidades en posición de igualdad con respecto a otros prestadores de servicios formales, obviando cuestiones como la falta de profesionalidad, el tiempo empleado no remunerado y la falta de capacidad para autofinanciarse.</li> </ul>
<p>Sostenibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los precios de las tarifas ponen en riesgo la sostenibilidad de la prestación del servicio de agua potable.</li> <li>▪ La situación de los restantes principios también debilita el principio de sostenibilidad, por lo que se hace necesario el fortalecimiento de la gobernabilidad en el sector agua y saneamiento.</li> </ul>

Fuente: CEPAL 2011, op. cit.

**Tabla 4.** En las áreas rurales dispersas

Criterios normativos	
Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es común que las personas no dispongan de servicio de agua y saneamiento. Por lo general no existen organizaciones comunitarias que gestionen los servicios de agua, y son las personas de forma individual las que los gestionan.</li> <li>▪ En las zonas rurales dispersas las mujeres y sus hijos tienen a su cargo el acarreo de agua desde una perforación, o poste surtidor comunitario hasta sus hogares. El acarreo se hace con animales o carros tirados a tracción humana, y el proceso diario puede demandar entre 4 y 6 horas diarias. El transporte se realiza en contenedores plásticos, muchas veces de dudoso origen y el almacenamiento se realiza en contenedores de diversos materiales o en aljibes.</li> <li>▪ La situación se torna más crítica si se considera la lejanía de las poblaciones a las municipalidades y, por ende, a las fuentes de agua, así como la situación geográfica.</li> <li>▪ También juega en contra la baja tasa de alfabetización y en algunos casos la idiosincrasia de las poblaciones indígenas.</li> <li>▪ La defecación al aire libre es práctica habitual. La dispersión determina que se cuestione esta práctica sobre la disponibilidad de la higiene.</li> </ul>
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No existen controles, por lo general, de la calidad de las fuentes de suministro.</li> </ul>
Aceptabilidad, intimidad y dignidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La práctica de defecación al aire libre debería ser eliminada, ya que afecta la privacidad y la dignidad de la persona. Especial preocupación se detecta en la región con respecto a las poblaciones indígenas.</li> </ul>
Accesibilidad física	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La falta de disponibilidad determina la vulnerabilidad de este criterio.</li> <li>▪ Especial preocupación se detecta con respecto a las poblaciones indígenas, quienes se ven afectadas por contaminación proveniente de actividades de gran escala (minería, principalmente), y su acceso se ve amenazado totalmente.</li> </ul>
Asequibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las poblaciones rurales dispersas son por lo general las más pobres de todas, y por ende altamente vulnerables. Los Estados no han adoptado sus políticas para tener en cuenta esta consideración, asegurando los subsidios y ayudas adecuadas. Los Estados están incumpliendo con su obligación básica y de efecto inmediato de crear programas específicos para estas poblaciones.</li> </ul>
Principios transversales	
No discriminación e igualdad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La población rural dispersa se encuentra en la peor situación respecto del principio de no discriminación e igualdad.</li> </ul>
Información y transparencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En muchos casos no existe regulación básica que informe a las personas cómo construir las instalaciones para evitar la contaminación (diseño de pozos, distancias entre las letrinas y las fuentes de agua, tratamientos domésticos, etc.).</li> <li>▪ Ante el escenario de incorporación de instalaciones es relevante la capacitación en los aspectos de participación, para fortalecer el propio proceso de participación. Asimismo, la capacitación requiere abarcar los aspectos de higiene básica, cuidados del ambiente, derechos y deberes, entre otros.</li> </ul>
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Será vital la participación para asegurar la aceptabilidad y posterior uso de las instalaciones a la luz de los aspectos culturales de las poblaciones, con especial énfasis en las poblaciones indígenas.</li> <li>▪ En general, las poblaciones no están preparadas para los procesos de participación.</li> <li>▪ La experiencia del BID ha demostrado que la promoción de la participación de la mujer en los programas de APS, ante su rol y posicionamiento en la comunidad, impacta positivamente en los resultados de los proyectos; en ello se incluye la mejora de hábitos de higiene y salud de las familias (WSA, 2017).</li> </ul>



Rendición de cuentas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es importante que el Estado asuma su responsabilidad y revise la gobernanza del sector. Las leyes, políticas y programas deben aclarar quienes son las autoridades competentes para estas áreas y sus obligaciones. Se requiere de un órgano que supervise dichas acciones (idealmente un ente regulador y/o de control independiente). En todo caso, en aquellos países donde existan instituciones de derechos humanos, podrán dar seguimiento de cómo se realizan los derechos en estas áreas e incluso elevar los casos a la vía judicial si fuera necesario. Se deben crear mecanismos de queja accesibles a las personas para que puedan plantear sus problemáticas y puedan ser atendidas en tiempo oportuno. Estos mecanismos deben dirigirse también a las personas que no pueden leer o escribir.</li> </ul>
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>La situación imperante determina que se debe construir, para luego relevar, el principio de sostenibilidad. La construcción refiere al aspecto físico y a los aspectos inmateriales, como es la capacidad de participación.</li> </ul>

Fuente: CEPAL 2011, op. cit.

**Cuadro 1.** El cumplimiento de los criterios y principios transversales en LAC

	URBANO FORMAL		URBANO INFORMAL		RURAL CONCENTRADO		RURAL DISPERSO	
	AGUA	SANEA	AGUA	SANEA	AGUA	SANEA	AGUA	SANEA
<b>Criterios normativos</b>								
Disponibilidad	Progresando	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	No Progresando
Calidad	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando
Aceptabilidad Dignidad y Pri.	Progresando	Progresando	No Progresando	No Progresando	Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando
Accesibilidad física	Progresando	Progresando	No Progresando	No Progresando	Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando
Asequibilidad	Progresando	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	No Progresando
<b>Principios Transversales</b>								
No discrimina e igualdad	Progresando	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando
Información y transparencia	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	No Progresando	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	No Progresando
Participación	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	No Progresando	Necesita Mejorar	No Progresando	No Progresando	No Progresando
Rendición de cuentas	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando
Sostenibilidad	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando	No Progresando

Progresando Adecuadamente
Necesita Mejorar
No Progresando

- Las áreas urbanas informales y las áreas rurales (sobre todo las dispersas) son las que necesitan más atención. Frente a esta realidad debe considerarse la previsión del aumento de población en ciudades, y el mantenimiento de migración desde los sectores rurales hacia las urbanizaciones.
- Los criterios y principios más críticos, y que están presentes en todas las áreas geográficas, son calidad, rendición de cuentas y sostenibilidad. El principio de no discriminación e igualdad es de especial preocupación al ser LAC reconocida como la región más desigual del planeta en términos de distribución de sus ingresos.

Fuente: CEPAL 2011, op. cit.

## Lecciones aprendidas

A continuación, se presentan las conclusiones y lecciones aprendidas de las publicaciones más recientes en torno al tema derechos humanos, agua y saneamiento.

### Cuadro 2. La experiencia de acortar la brecha en las áreas rurales del BID en LAC

- Los programas rurales deben alinearse a una política nacional clara con visión de largo plazo, con incentivos para el sector rural y directrices técnicas y sociales para el diseño, ejecución y operación de proyectos. La integralidad del sector APS con otros sectores (salud, educación, gestión de cuencas, vivienda) amerita una mayor coordinación y planificación con otras instituciones en las fases de diseño y ejecución de los programas, para lograr una mayor eficiencia en el logro de los objetivos sectoriales.
- Se debe encontrar el equilibrio entre la necesidad de una rápida ejecución y la fortaleza de las instituciones del subsector. En este sentido, la ejecución a través de entidades del gobierno permitiría una mayor apropiación de los resultados y la construcción paulatina de una institucionalidad en el sector APS en el ámbito rural. Si el gobierno necesita apoyo técnico para enfrentar este reto, se podrían ejecutar esquemas con terciarización de la ejecución en el que puede involucrarse al ente de gobierno para que el conocimiento derivado de la ejecución permanezca en la institución y se fortalezcan capacidades. Esquemas transitorios pueden también apoyar este tipo de procesos. El modelo de ejecución debe tomar en cuenta a las instituciones o empresas que puedan dar valor añadido, especialmente en lo que se refiere a los temas de desarrollo comunitario, innovación en procesos o metodologías, o en el trabajo en comunidad más dispersas.
- La presencia regional descentralizada es clave para una mejor identificación de necesidades, distribución de recursos, acompañamiento y supervisión de la ejecución de proyectos, y apoyo posconstrucción a las comunidades una vez entregadas las obras. En este sentido, se debe fortalecer las instituciones locales tanto a nivel financiero como de recursos humanos, que deberán vincularse con los demás actores locales que trabajan en el ámbito rural en el país.
- Es importante realizar un análisis pertinente de las soluciones tecnológicas adecuadas a fin de presentar alternativas viables y realistas en comunidades, especialmente en saneamiento. Asimismo, la estandarización de diseños puede ayudar a reducir tiempos y costos. Si bien en el medio rural se requiere la identificación de soluciones técnicas acordes a las necesidades locales, es posible definir diseños estandarizados para aquellas soluciones más recurrentes, principalmente en lo que se refiere a las soluciones individuales de saneamiento, así como para algunos sistemas sencillos de abastecimiento de agua potable. Deben buscarse mecanismos para crear economías de escala. Esto es factible mediante la compra consolidada de algunos materiales de construcción locales o la generación de paquetes a través de asociaciones de juntas, de los propios municipios o las mancomunidades. Contribuiría, además, a la sostenibilidad técnica e institucional de los sistemas.
- El trabajo social y comunitario ha de integrarse desde la identificación del proyecto tanto en las soluciones técnicas, como en los procesos de formación para la operación y mantenimiento y la definición de las tarifas. El esquema de participación de la comunidad en la construcción de la infraestructura, además de la operación y el mantenimiento de los sistemas, ha de definirse tomando en cuenta las preferencias de las comunidades y contemplando la posibilidad de trabajo comunitario remunerado. Las actividades de desarrollo comunitario han de reforzar no solo aspectos de salud e higiene, sino también el uso y aceptación de la infraestructura (como, por ejemplo, la cloración o la micromedicación), el pago de tarifas y el consumo responsable, entre otros. Es importante la inclusión del enfoque de género y la participación de la población más vulnerable para el logro de los objetivos de los programas en el marco de los ODS.
- Independientemente de los entes (públicos o privados) que lleven a cabo la construcción de infraestructura y el trabajo social con la comunidad, se requiere de una planificación conjunta para definir los hitos y el cronograma de ejecución para lograr una adecuada coordinación y alcanzar las metas del programa. Al mismo tiempo, se requiere el involucramiento del resto de actores en la ejecución del programa y la definición de canales de información para facilitar la ejecución.
- Para la adecuada operación y mantenimiento de los sistemas deben contemplarse esquemas de seguimiento posconstrucción desde el diseño de las operaciones, que deben estar alineados con el diseño y el esquema de ejecución de los proyectos. Para esto es imprescindible la capacitación de los gobiernos municipales, así como el fortalecimiento de la oferta de servicios para apoyar el mantenimiento y la operación de los sistemas. La asociatividad entre organizaciones comunitarias también podría incidir positivamente en la sostenibilidad de los sistemas, y con ello facilitar la gobernabilidad, el control social y las economías de escala en la operación y mantenimiento.

Fuente: Manual de base sobre los derechos humanos al agua y saneamiento en Latinoamérica y el Caribe (BID, 2017).

**Cuadro 3.** Abordaje de las jornadas organizadas por ONGAWA en enero 2014 en Zaragoza, como evento paralelo a la Conferencia ONU Agua, con el título “La exigibilidad del derecho humano al agua y al saneamiento”

- Como punto de partida se comentó la necesidad de trasponer al cuerpo normativo nacional los tratados internacionales que reconocen el agua y el saneamiento como derecho humano, para poder llevar a los tribunales los casos de violación de este derecho. En este sentido, se puso de manifiesto la importancia de garantizar el acceso a la justicia universal, sin discriminación, para posibilitar la exigibilidad real de los derechos. En algunos países, el derecho humano al Agua está incluido en la Constitución, lo que facilita enormemente el desarrollo normativo del ordenamiento jurídico nacional. Sin embargo, en otros, como en el caso español, el derecho humano al Agua no aparece como derecho fundamental constitucional ni aparece mencionado como tal en la legislación sobre agua.
- En segundo lugar, y en ausencia de leyes nacionales o regionales que regulen con claridad qué usos del agua y qué condiciones de saneamiento se consideran derecho humano, se invitó a la sociedad civil a trabajar conjuntamente con los abogados, jueces, fiscales e investigadores en la documentación de casos de vulneración del derecho para, a través de la vía judicial, conseguir sentencias positivas que vayan abriendo camino. En esta línea, se presentaron varios ejemplos de sentencias relacionadas principalmente con la protección de los recursos hídricos en varias cuencas de países latinoamericanos, como la sentencia Mendoza en Argentina, la cuenca del Río Bogotá en Colombia; y las tarifas en el caso del agua en Barcelona.
- En tercer lugar, y ante el escaso conocimiento que continúa habiendo sobre este tema en general, se animó a trabajar desde todos los sectores en la difusión de una nueva cultura sobre los derechos humanos, concienciando a la sociedad civil de su derecho a exigir responsabilidades políticas a los gobiernos en todos los niveles de la administración, tanto en el cumplimiento como en el respeto y la protección de estos derechos.

Fuente: <https://ongawa.org/exigiendo-el-derecho-humano-al-agua-y-al-saneamiento/>ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo Humano es una ONG española que tiene como misión poner la tecnología al servicio del desarrollo humano para construir una sociedad más justa y solidaria.

**Cuadro 4.** Recomendaciones para los programas de AS de la Cooperación Española y el Fondo de Cooperación para agua y saneamiento

Los programas en el sector AS deben dirigirse hacia:

- Fortalecer las estructuras de gobiernos nacionales y locales y los mecanismos para garantizar el disfrute universal del derecho al agua y al saneamiento, apoyando procesos de desarrollo de los procedimientos jurídicos, políticos y administrativos a todos los niveles institucionales.
- Construir el diálogo y relaciones entre los distintos actores promoviendo, por ejemplo, la creación de redes y espacios de participación.
- Mejorar la capacidad institucional de los proveedores de servicios de agua y saneamiento para ampliar el acceso y garantizar un servicio que asegure el cumplimiento de los derechos humanos al agua y al saneamiento.
- Mejorar las capacidades de monitoreo del órgano regulatorio para facilitar la ampliación y mejora de los servicios en base a un conocimiento desagregado de la realidad, especialmente en el caso de los colectivos más vulnerables.
- Atención específica al principio de no discriminación, y atención a colectivos de mayor vulnerabilidad, suministrando servicios a zonas de bajos ingresos, verificar que no queden excluidas personas o grupos de los servicios e instalaciones, y apoyar en medidas que contribuyan a la igualdad sustantiva y traten de abordar patrones de desigualdad sistémicos.

Fuente: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), Exigibilidad de los derechos humanos al agua y al saneamiento, Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento.

## 3.2. La tecnología como soporte para acortar la brecha

---

Las tecnologías han jugado un papel fundamental en la historia del manejo del agua, a nivel mundial. Actualmente la problemática del agua se ha acrecentado; el crecimiento poblacional, el avance de las fronteras agrícola, ganadera y urbana, la deforestación, el cambio climático y la mala planeación en su gestión, han llevado a este recurso a una crisis. Para enfrentar algunos retos como el abasto, la contaminación y el desperdicio se han diseñado alternativas tecnológicas, que además de ser eficientes, operan sin impactar las condiciones del entorno y los ecosistemas (Agua.org.mx).

### 3.2.1 Tecnologías en agua potable

El suministro de agua potable implica diversos aspectos, entre los que se encuentra la adecuación de su calidad para consumo humano, para lo que se requiere encontrar la forma más conveniente de hacerlo, tanto desde el punto de vista técnico como del económico. Lo más común es efectuar el suministro de agua a partir de las denominadas fuentes convencionales, compuestas por las aguas subterráneas (acuíferos) y las superficiales (ríos, lagos y presas). Rara vez se acude a las no convencionales, que son los acuíferos salados, el agua de mar y el agua negra. Por su elevada calidad, se prefiere potabilizar aguas de acuíferos para los cuales, en algunos casos, basta con aplicar cloración o remover hierro y manganeso. En cambio, para aguas superficiales se requieren plantas potabilizadoras más complejas, que incluyen procesos como coagulación-floculación, sedimentación, filtración y por supuesto, desinfección con cloro (CONAGUA-2018). En algunos casos se llega a requerir intercambio iónico, nanofiltración, osmosis inversa o adsorción con carbón activado, entre otros procesos (Cepis, 2006).

Sabiendo que hasta el 80% de las enfermedades en los países en desarrollo son por carencia de agua potable, se entiende que el acceso a ella no solo sea considerado un derecho humano, sino además uno básico para el cumplimiento de todos los demás derechos humanos de acuerdo a la Organización de Naciones Unidas.

El agua potable es la que, luego de un proceso de potabilización, puede ser destinada para consumo humano sin que represente riesgos para la salud. Los problemas de contaminación y disponibilidad, que se acentuarán por los efectos del cambio climático, hacen buscar tecnologías para abastecer de agua que sean eficientes y de bajo costo.

De las condiciones del agua a tratar depende la tecnología de potabilización aplicable. En México es el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) el encargado de desarrollar o adaptar las tecnologías de potabilización. Por ejemplo, en varias regiones de México el agua subterránea está contaminada naturalmente con arsénico, hierro o manganeso. La filtración con un tipo de piedra, la zeolita, es una tecnología de bajo costo ya aplicable que demuestra buena efectividad.

Sin embargo, los contaminantes, producto de la acción humana plantean otras situaciones a resolver. Por ello, el IMTA explora otras tecnologías como la electrocoagulación, que demuestra ser muy efectiva para la remoción de concentraciones altas de contaminantes que con los métodos convencionales no es viable. Aunque el costo de la energía que este proceso requiere aún no lo hace viable para un uso a gran escala, se está probando para uso industrial logrando ahorros de hasta el 50% en el consumo de agua, al posibilitar su reutilización.

En general, se puede decir que existe la tecnología para remover cualquier tipo de contaminante del agua y entregar a la población agua potable directamente en la llave de su casa. Sin embargo, resulta pertinente mencionar que el proceso tecnológico se ha extendido a un sistema más complejo que hay que tener en cuenta. Un documento elaborado por la Dra. Alejandra Martín del IMTA permitirá analizar esas variables extra que hay que considerar a partir del caso de su estudio: México.

En México, la desinfección se aplica en promedio a 97,6% del total del agua suministrada, no obstante, las infecciones intestinales representaron la segunda causa de morbilidad en el país en el período 2009-2011, lo que ubicó a este padecimiento como un serio problema de salud pública de acuerdo con lo que informó la Secretaría de Salud. Las tecnologías para potabilizar el agua se clasifican en coagulación, convencional, membranas, adsorción, oxidación, destilación y oxidación avanzada. Cada una de ellas se divide en diferentes procesos cuya aplicación dependen del tipo de contaminantes a remover (Martín-2013).

Los costos de inversión varían, pero la mayoría de las veces suelen ser a fondo perdido, por lo que no tiene un peso específico tan importante como el costo de operación. Los costos de operación pueden variar desde 0,05 pesos/m<sup>3</sup> de agua tratada si únicamente se requiere desinfección, hasta alrededor de 10 pesos/m<sup>3</sup> al desalar agua de mar con ósmosis inversa, que es una tecnología de membranas (Martín, 2013).

Se pueden utilizar diferentes tecnologías para eliminar un contaminante. Lo aconsejable para la selección de cualquier tecnología es realizar un análisis técnico y económico de las posibles opciones de tratamiento mediante pruebas de tratabilidad en sitio con planta piloto. Estas pruebas permiten establecer aspectos como: eficiencia de remoción de los contaminantes, consumo de energía, consumo de reactivos, duración de los medios absorbente en caso de adsorción, volumen de desechos generados, costo de los insumos de la disposición de los residuos (Martín, 2013),

En todos los casos, si hay diferentes tecnologías que pueden resolver el mismo problema, se debe dar prioridad a las más económica, a la que dependa menos de insumos de importación, la más fácil de operar y a la que posea la mejor sustentabilidad ambiental. Sobre todo, no se debe seleccionar *a priori* una tecnología de importación por considerarla mejor, hay que revisar las opciones que se tengan en el país antes de verificar su eficiencia y sus costos. Sería de gran utilidad que, en esta selección, las autoridades municipales o estatales que manejan el agua se apoyarán en las instituciones educativas o de gobierno que tienen experiencia y los conocimientos adecuados antes de hacer inversiones millonarias que se pueden convertir en “elefantes blancos” (Martín, 2013).

Es una condición fundamental para la salud pública contar con un suministro de agua fisicoquímica y microbiológicamente segura. Partiendo del hecho que la tecnología existe, ¿por qué no se ha logrado resolver el tema de la potabilización? La respuesta es compleja e involucra aspectos sociales, económicos, técnicos, políticos, omisiones en la aplicación y vigilancia de leyes y normas, entre otros (Martín, 2013).

En México los organismos operadores (OO) son los encargados, por parte del municipio, de cumplir con las normas y condiciones de calidad en el suministro de agua y en la descarga residual a cuerpos receptores, para cumplir con ello tienen que contar con los recursos humanos y financieros para aplicar la tecnología adecuada que permita eliminar del agua los contaminantes contenidos en la fuente de abastecimiento, sin embargo, muchos de ellos presentan deficiencias en: cobertura de los servicios, eficiencia física y comercial y autonomía técnica y financiera (Martín, 2013).

El problema de falta de recursos financieros en los Organismos Operadores (OO) es muy complejo, pero se pueden mencionar aspectos como: tarifas inadecuadas, resistencia de la población a pagar el servicio, baja eficiencia de cobro a los grandes consumidores de agua (oficinas de gobierno, hoteles, escuelas, etc.), rotación de personal con cada cambio de administración, falta de capacitación del personal operativo y administrativo, problemas laborales, falta de autonomía en el manejo de sus recursos, politización de tema agua, corrupción, entre otros. Otro problema que se suma es que los OO reciben los recursos de apoyo federal y estatal casi al final del año presupuestal cuando ya no hay tiempo de hacer los estudios necesarios. Por lo tanto, las obras se licitan sin las bases suficientes para que los resultados sean los adecuados. La falta de proyectos ejecutivos para la construcción de plantas potabilizadoras revisados y avalados por una autoridad competente, influye en la construcción de obras que no cumplen con los requisitos mínimos requeridos para que los procesos funcionen eficientemente. Esto repercute en costos de mantenimiento elevados por la constante falta de equipos, fugas en las unidades de proceso y poca eficiencia en la remoción de contaminantes (Martín, 2013).

Muy importante en esta toma de decisiones, y que va junto con la capacidad financiera del OO, es que cualquier sistema de potabilización, por barato y sencillo que sea, requiere recursos para su buen funcionamiento y, por lógico que esto parezca, muchas veces no se lo considera hasta que el sistema está construido, cuando debería ser la primera variable a analizar. Capacitar al personal operativo para evitar su rotación, así como promover la participación ciudadana en la toma de decisiones de los OO (mediante comités) permitirá resolver algunos de los problemas mencionados (Martín, 2013).

Se reitera que la tecnología existe para remover cualquier tipo de contaminante del agua y se puede entregar a la población agua potable directamente en la llave de su casa. Sin embargo, hay que tener presentes siempre los otros elementos del proceso tecnológico, es decir, si la clase política está dispuesta a asumir los costos políticos de aumentar la tarifa al costo real de producción y distribución y si la sociedad está consciente de la responsabilidad en esta cadena de hechos que afectan la salud (Martín, 2013).

### 3.2.2 Tecnologías en saneamiento

La disposición inadecuada de aguas residuales y de excretas son algunas de las causas para la transmisión de enfermedades como cólera, diarrea, tifoidea, parasitosis y hepatitis A, entre otras; las que pueden evitarse mediante el uso adecuado de sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales y disposición sanitaria de excretas. Además de la construcción de estos sistemas, las prácticas de higiene adecuada son indispensables. Dado que existe un conjunto de opciones tecnológicas de saneamiento, la solución que se elija debe tener en cuenta diversos factores técnicos, sociales y económicos de la comunidad a la cual se desea proveer el servicio, con el objetivo de que la solución sea aceptada por la comunidad y pueda ser mantenida y sostenible en el tiempo (Cepis, 2006).

Según las características de diseño y el nivel de servicio que brindan, pueden clasificarse en:

- Sistemas de saneamiento a distancia: son opciones de saneamiento que incluyen la recolección de las aguas residuales de manera conjunta para toda la comunidad y un tratamiento centralizado antes de evacuarlas a un cuerpo de agua superficial. Usualmente, se requiere de un nivel de inversión, operación y mantenimiento considerable para su instalación (Cepis, 2006).
- Sistema de alcantarillado: recolecta el agua residual de las viviendas para conducirlos hacia los sistemas de tratamiento centralizados. Cuando están bien mantenidos, brindan un buen nivel de servicio, sin embargo, los costos de instalación, operación y mantenimiento son elevados. Sus componentes principales son: redes de recolección, tuberías interconectadas que recogen las aguas residuales y las conducen fuera de la comunidad, colectores principales, que reúnen las aguas residuales recolectadas en las redes y las conducen hacia el lugar de tratamiento, buzones o pozos de inspección, instalados entre las redes de recolección para limpieza y mantenimiento del sistema (Cepis, 2006).

Los métodos y tecnologías básicas de tratamiento pueden dividirse en dos grandes grupos: los de tecnología sencilla o apropiada o los de alta tecnología o tecnología sofisticada. Sin embargo, el denominarse sencillos no implica un concepto de baja eficiencia, pero sí que dichos sistemas de tratamiento tengan consumos bajos de energía y utilicen tecnologías sencillas, tanto en las fases constructivas y operativas como además el que utilicen sistemas basados en las transformaciones naturales, por ejemplo, las lagunas de estabilización y algunos sistemas de infiltración en suelos o últimamente el uso de sistemas acuáticos y vegetales en los denominados humedales (Wetlands) (Moeller, 2000).



Humedal artificial, Tecnologías apropiadas del IMTA “Casa Ecológica Rural”. © IMTA.

El concepto de “alta tecnología” representa lo opuesto en el sentido de que los sistemas de tratamiento son complicados en sus materiales constructivos, equipos y controles y mayores en sus costos totales. Existen varias clases de conceptos de alta tecnología, basados en esquemas mecánicos y biológicos, esquemas mecánicos y químicos y esquemas mecánicos, biológicos y químicos. Usualmente este tipo de sistemas requiere operadores altamente capacitados, además de que sus gastos de construcción y operación son altos (Moeller, 2000),

“La mejor tecnología técnica y económicamente disponible, BATEA (*best available technology economically available*), es el concepto de tratamiento que debe de ser adoptado en América Latina. Esto es, un traje hecho a la medida que satisfaga las necesidades específicas en cada caso, para cada sitio y tipo de agua residual” (Moeller, 2000).

El significado del término BATEA implica para sistemas de tratamiento los siguientes postulados:

- Prevenir las descargas de contaminantes prioritarios al medio ambiente o, cuando esto no sea posible, reducir su descarga al mínimo y la transformación de los contaminantes a sustancias inocuas.
- Transformar contaminantes que puedan causar daño al ser descargadas al medio ambiente; por ejemplo, los compuestos consumidores de oxígeno que de por sí no son tóxicos.
- Minimizar la contaminación del ambiente como un todo, adoptando “la mejor opción practicable y disponible” en relación con las sustancias descargadas (Moeller, 2000).

Las tecnologías sostenibles para el tratamiento del agua se basan en procedimientos naturales de depuración que no requieren de aditivos químicos. Eliminan las sustancias contaminantes usando vegetación acuática, el suelo y microorganismos (TECSPAR, Manual).

Como ejemplo de tecnología sostenible cabe destacar a los humedales construidos, sistemas de depuración naturales donde los procesos de descontaminación son ejecutados simultáneamente por componentes físicos, químicos y biológicos. Requieren de una superficie de tratamiento entre 20 y 80 veces superior a las tecnologías convencionales, y por ello su uso está en general limitado

a la disponibilidad de terreno con un costo asequible, generalmente en zonas rurales (TECSPAR, Manual).

Los biofiltros son otro ejemplo, el proceso permite tratar simultáneamente efluentes líquidos y gaseosos utilizando medios orgánicos. La tecnología se basa en la capacidad que tienen ciertos medios orgánicos de adsorber y absorber diferentes sustancias contaminantes y de favorecer la implantación de microorganismos capaces de biodegradarlas en  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ , y  $\text{H}_2\text{O}$ . El medio filtrante está constituido esencialmente de virutas de madera y fibras orgánicas. Su formulación es establecida en función de las características del efluente a tratar y de los objetivos de descarga. El medio orgánico dura aproximadamente cinco años y puede ser reutilizado como mejorador de suelos agrícolas (Garzón, 2012).



Biofiltro Laboratorio de experimentación del IMTA Planta piloto. © IMTA.

Los efluentes gaseosos (malos olores) pueden ser tratados simultáneamente, haciéndolos pasar a contracorriente por el biofiltro. El sistema es modular, permite adaptarlo en función de la complejidad del efluente a tratar, de los objetivos de descarga y del incremento de la descarga (Garzón, 2012).

Finalmente, están las lagunas de estabilización que son sistemas naturales de tratamiento para desechos que consisten en estanques abiertos en el terreno, generalmente de forma rectangular y que han sido diseñados específicamente para tratar desechos por medio de procesos naturales a través de tiempos de retención elevados. Las lagunas de estabilización son el método más económico para tratar aguas residuales, en donde los costos de terreno sean relativamente bajos (Moeller, 2000).





Laguna de estabilización de las instalaciones del IMTA. © IMTA.

Los procesos naturales de purificación que se realizan en estos sistemas, son por medio de la actividad de bacterias y algas presentes en el agua, descrita en términos de una relación mutualista. El sistema es relativamente simple y no requiere de operadores especializados, en comparación con otros sistemas, pero la calidad del efluente producido es de suficientemente alta calidad para permitir su uso para varios fines, siendo uno de ellos el de reúso en agricultura, lo que los hace ideales para utilizarse en países en vías de desarrollo. Aun cuando se dice que son procesos simples de operar, esto no implica que los procesos microbiológicos y bioquímicos involucrados sean sencillos, sino todo lo contrario, por lo que es importante comprenderlos para que el proceso pueda ser facilitado y propiciado (Moeller, 2000).

Los tres principales procesos que suceden en una laguna de estabilización son: a) Sedimentación primaria, b) Biodegradación de compuestos orgánicos (aeróbica o anaeróbicamente), c) Efectos diversos debido al tipo de reservorio (forma, capacidad de dilución y amortiguamiento de cargas pico, tanto orgánicas como hidráulicas) (Moeller, 2000).

### 3.2.3. Tecnologías en fuentes alternas (desalinización, reúso, recarga de acuíferos, captación de agua de lluvia)

#### Desalinización

La desalinización de agua salobre o de mar es una opción real que se utiliza en muchos países del mundo, produciendo agua para consumo humano o procesos industriales, y para cultivos de alto valor comercial. Los procesos de destilación y de membranas son los más utilizados y se encuentran en etapa comercial. Es fácil encontrar empresas que diseñan y construyen plantas de gran capacidad, o que venden plantas paquete para caudales de entre 100 y 400 m<sup>3</sup>/día. El aprovechamiento de la energía solar directa para desalinizar agua es una opción para comunidades rurales o con baja población. Siendo la energía el factor que más influye en el costo del agua desalinizada, se han hecho grandes esfuerzos por utilizar fuentes de energía no convencionales como la solar directa o el viento, en forma aislada o combinada con fuentes tradicionales como el diésel o la electricidad, actualmente existen muchas plantas piloto (Arreguín, 2000).

En México se tiene registro de 119 plantas desaladoras en operación que tratan agua marina y 96 instalaciones de desalación en funcionamiento, que tratan agua salobre y residual tratada. Se puede decir que la desalación en México se efectúa a pequeña y mediana escala aun cuando cuenta con 11.122 km de litorales. La principal aplicación del agua desalada en México es el uso industrial, el siguiente lo es la generación de energía y, finalmente, el turismo. Es previsible que en el corto y mediano plazo las plantas desaladoras jugarán un papel más importante como fuentes de abastecimiento municipal e industrial (Calderón, 2012).

El costo promedio de desalinización de agua salobre es de USD 0,35/m<sup>3</sup> y el de agua de mar USD 1,54/m<sup>3</sup>. El costo de desalinizar agua con una planta paquete de hasta 1.900 m<sup>3</sup>/día, es de USD 2,64/m<sup>3</sup> cuando la energía eléctrica cuesta en el orden de USD 0,12/kwh. El costo de desalar agua de mar es decreciente con el aumento de la capacidad de producción de la planta, no sucede lo mismo con el agua salobre. El consumo de energía decrece también con el incremento de la producción. Los costos de inversión para tratar agua salobre varían entre USD 380 y USD 562 /m<sup>3</sup>/ día y entre USD 1.341 y USD 2.379 /m<sup>3</sup>/día para desalar agua de mar. En virtud de los impactos ambientales de las plantas desalinizadoras, en todos los proyectos se deberán hacer los estudios correspondientes y establecer las medidas de mitigación necesarias (Arreguín, 2000).

Entre los principales problemas a los que se ha tenido que enfrentar México por utilizar fuentes no convencionales, como es extraer agua de acuíferos profundos, es la variedad de elementos tóxicos y cancerígenos (arsénico, sulfatos, hierro, fluoruros) que pueden sobrepasar las concentraciones límite establecidas para consumo humano. En estudios realizados por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, se ha demostrado que la ósmosis inversa con membranas NF-270 de nanofiltración es totalmente viable, económica y técnica para potabilizar este tipo de agua (Villegas, 2018). Lo mismo ocurre con la clarificación acoplada a la nanofiltración viable para potabilizar agua proveniente del laboreo de una mina subterránea (Pérez, 2015).

## Recarga de acuíferos

La explotación de los recursos hídricos subterráneos ha provocado efectos como el descenso de los niveles freáticos, la intrusión salina de agua de mar en acuíferos costeros, el hundimiento del terreno, la degradación de la calidad del agua y la desaparición de humedales: entender la interacción del agua subterránea con la superficial y con las actividades humanas es básico para establecer programas de explotación racionales. La posibilidad de que ocurran sequías más severas, prolongadas y frecuentes a causa del cambio climático, reclama una administración más racional de las reservas de agua subterránea. Las técnicas del manejo de la recarga de acuíferos se categorizan en cinco grandes grupos:

- Métodos de distribución
- Infiltración inducida en las márgenes de los ríos
- Pozos, túneles y perforaciones
- Modificaciones en canales
- Captación de agua de lluvia

El principal objetivo del manejo de la recarga de acuíferos es el almacenamiento natural, solo en Europa la gestión de la calidad del agua es el principal objetivo.

Las técnicas para recargar agua en los acuíferos se dividen en: las que infiltran agua y las que interceptan agua; ambas se subdividen en tecnologías de infiltración inducida que distribuyen el agua o utilizan pozos. En el caso de la técnica de intercepción de agua, se tienen la modificación de cauces de arroyos y ríos y la captación de agua de lluvia.

**INFILTRARAGUA.** Infiltración inducida: Distribución cuencas y estanques de infiltración. Tratamiento suelo-acuífero (TSA). Inundación controlada. riego, pozos de recarga someros.

**INTERCEPTARAGUA.** Modificación del cauce de arroyos y ríos, estanques de percolación asociados a represas de control, gaviones, presas de arena para almacenamiento, presas subsuperficiales (subterráneas), filtro de bancos de río (RBF), filtración interdunar, técnicas de ampliación de los cauces.

Captación de agua de lluvia, recolección de agua de lluvia, zanjas de infiltración, tinajas ciegas, surcos, anillos de agua, jagüey y terraplenes.

Las técnicas y tecnologías del manejo de la recarga de acuíferos son una herramienta de gestión hídrica económica de gran efectividad con respecto a las grandes obras hidráulicas, resultando en una actividad de primer orden en varios países del mundo (Escolero *et al.*, 2017).

## Reúso de aguas

El tratamiento y el reúso tienen un papel fundamental en la administración y manejo del agua en todos los países, especialmente en aquellos que presentan problemas de escasez, o bien en los que esta ha sido contaminada. En los países industrializados se han desarrollado muchos proyectos e investigaciones para el reúso, obteniendo además del reúso del agua para cubrir demandas, los beneficios adicionales de protección del ambiente y prevención de riesgos para la salud. En los países en desarrollo también es necesario cubrir estos aspectos, solo que se requiere utilizar tecnologías de menor costo (Escalante, 2002).

En México se han realizado algunas acciones relacionadas con el aprovechamiento del agua residual tratada. Ya desde los años 70 se ejecutaron estudios dentro del área del reúso del agua en la industria, los municipios y en la recarga de acuíferos, los que se realizaron en cinco etapas. También se han realizado varios proyectos en los que se considera como tema central al reúso, sin embargo, han sido trabajos básicamente enfocados a la conducción y al tratamiento, y algunos estudios que incluyen disposición de las aguas residuales en diversas ciudades (Escalante, 2002).

De 1997 a 2001 el IMTA realizó para la CONAGUA (Gerencia de Estudios para el Desarrollo Hidráulico Integral), estudios sobre reúso municipal e industrial. En el estudio de Violeta Escalante, que se cita, se dan las tablas sobre el tipo de calidad del agua que se requiere para cada uno de los ocho tipos de reúso:

- a) Reúso urbano
- b) Reúso agrícola
- c) Reúso industrial, agua para enfriamiento
- d) Reúso industrial, agua para calderas
- e) Reúso en servicios públicos
- f) Reúso para actividades acuícolas
- g) Reúso para actividades recreativas
- h) Reúso para recarga de acuíferos

Casos importantes de mencionar en relación con el reúso son los del Valle de México, el Estado de México y el Distrito Federal. En la Ciudad de México, casi el total de los efluentes tratados (2,902 l/seg. aproximadamente), son reutilizados, principalmente para recarga de cuerpos de agua, agricultura y riego de áreas verdes, parte es utilizado para uso industrial y recarga de acuífero por inyección. El tratamiento secundario de estas plantas consiste en lodos activados y sedimentación. El tratamiento terciario comprende métodos de coagulación/floculación, sedimentación, filtración con arena y desinfección. Dentro del Plan Texcoco se está utilizando la nanofiltración para tratamientos terciarios, con lo que se obtiene agua de excelente calidad y apropiada para inyectar al subsuelo. De manera general, se aprovecha poco la infraestructura construida (43%) para el tratamiento del agua residual. La situación del reúso del agua residual tratada en el país es la siguiente.

Para riego agrícola se utilizan 3.562,6 l/s y equivale al 33%. En el gasto anterior se incluyeron otros rubros relacionados con el riego como son: las descargas a los drenes agrícolas, acequias de riego y el riego de forrajes. Los estados donde más se utiliza el agua residual tratada para riego son: Estado de México, Querétaro, Baja California Sur, el Distrito Federal, Michoacán y Puebla (Escalante, 2002).

En usos industriales se destacan los estados de Nuevo León, Estado de México y Coahuila utilizando 2.810 l/s de agua residual tratada, que equivale a un 26% del reúso (Escalante, 2002).

Le sigue en importancia el agua residual tratada utilizada para el riego de áreas verdes con un total de 1,628 l/s que equivalen a un 15% del agua residual reusada. Los estados donde más se utiliza el agua residual tratada en esta actividad son: Quintana Roo, San Luis Potosí, Nuevo León y el Distrito Federal (Escalante, 2002).

También se utiliza el reúso en otras actividades como son: en el Distrito Federal se usan 2.100 l/s que equivale al 19,3% del agua reusada para el riego agrícola y de áreas verdes. En este mismo lugar se utilizan 488 l/s que equivale a un 4,5% del agua residual reusada para el riego de áreas verdes y usos industriales. Estos datos aparecen juntos y no se puede separar para cada actividad (Escalante, 2002).

En el estado de Sonora se utilizan 233,9 l/s para riego de forrajes o descarga a ríos, que equivale al 2,1% (Escalante-2002).

Según los datos anteriores, el gasto de agua residual tratada destinada para reúso es de 10.867,6 l/s, que equivale a un 21,4% del agua residual tratada en los diferentes sistemas de tratamiento (Escalante, 2002).

Los estados donde más se practica el reúso son: Ciudad de México con 29,4%, Estado de México con 20,2%, Nuevo León con 16,6%, Baja California Sur con 6%, Coahuila con 5,4%, Querétaro con 4,8%, Quintana Roo con 2,9%, Michoacán 2,85%, Sonora 2,73%, Puebla 1,9%, San Luis Potosí 1,56% y otros estados 5,66% (Escalante, 2002).

Los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Morelos, Tabasco, Tlaxcala y Yucatán no tienen implementado el reúso del agua residual tratada (Escalante, 2002).

## Captación de agua de lluvia

Los métodos de captación y aprovechamiento de agua son aquellos que servirán para aumentar la disponibilidad de agua para cualquier uso que se le quiera dar (Agua.org.mx). Dichos métodos se pueden agrupar de la siguiente manera.

### Microcaptación

Este método es utilizado principalmente en la agricultura. El objetivo es captar el agua que escurre dentro del mismo terreno de cultivo, esta se infiltrará y así será aprovechada por los cultivos. Para que el escurrimiento de agua sea el óptimo, se requiere un terreno con una pendiente suficiente, una superficie lisa y poco permeable que no contenga vegetación. De esta manera, el agua escurrirá superficialmente hasta llegar al área donde se requiera utilizar. Esta área debe contener surcos o camellones para que el agua sea captada (Agua.org.mx).

### Macrocaptación

Este método es utilizado también en la agricultura. Sin embargo, se utiliza para lograr volúmenes más grandes de captación. Aunque es muy parecido al método anterior, las técnicas son un poco más complejas. La escorrentía superficial se llevará a cabo en áreas más grandes que pueden estar contiguas al cultivo o no. El área para generar el escurrimiento puede tener las mismas características, sin embargo, la ausencia de vegetación no es requisito. El área donde se acumulará el agua debe estar bien contenida, por lo que se requieren muros de contención o canales bien establecidos. Esta agua es útil también para abastecer estructuras de almacenamiento. Este método se utiliza principalmente en regiones semiárida o áridas (Agua.org.mx).

Cosecha de agua de techos de vivienda y otras estructuras impermeables

Este método es de los más comunes. Consiste en captar el agua de lluvia que escurre sobre superficies impermeables, ya sean techos, patios, superficies rocosas, estructuras de concreto o mampostería, entre otras. Para conducir el agua es necesario hacer una canaleta, puede ser de PVC, lámina o cualquier material similar. El almacenamiento del agua se llevará a cabo en tanques, de concreto o de plástico, que pueden ser colocados sobre el suelo o en una excavación. El principal uso de este método es doméstico (Agua.org.mx).

### Cosecha de niebla

Este método puede ser utilizado cuando las condiciones de clima y orografía lo permitan. En esta técnica, la humedad se aprovecha cuando se encuentra cerca de la superficie en forma de niebla (Agua.org.mx).

### Hoyas de captación

La captación y aprovechamiento de agua de lluvia se presenta como una alternativa en aquellas localidades o sitios donde el acceso al agua por medios convencionales no es suficiente o adecuado. El captar el agua de lluvia en sitios con precipitación alta o media, es un medio de obtención de agua para uso humano y/o agrícola. Un punto en particular a perseguir con estos sistemas es el minimizar los costos de operación y mantenimiento (Cervantes, 2016).

En lo que respecta a las hoyas de captación de agua de lluvia, una de las principales razones de su instalación es el almacenamiento del recurso agua. Dicho almacenamiento debe ser suficiente para evitar problemas de abastecimiento o escasez de agua en ciertos períodos (Cervantes, 2016).

Entre sus ventajas están el incremento en la eficiencia del uso de agua de lluvia, en general no requiere de consumo de energía adicional, los materiales de construcción son adaptables a las condiciones particulares de cada sitio, no requiere conocimientos técnicos avanzados para el manejo y administración de la hoya y, dependiendo de la topografía, se diseñan para su distribución por gravedad (Cervantes, 2016).

Finalmente, una propuesta de Sandra Postal que invita a reflexionar a través de su libro *Replenish*, “Hemos interrumpido el ciclo natural del agua durante siglos en un esfuerzo por controlar el agua para nuestra propia prosperidad. Sin embargo, cada año, la recuperación de las sequías y las inundaciones cuesta miles de millones de dólares, y gastamos miles de millones más en represas, desvíos, diques y otras obras de ingeniería. Estos proyectos masivos no solo son riesgosos desde el punto de vista financiero y ambiental, sino que a menudo amenazan la estabilidad social y política. ¿Qué pasa si la respuesta no es un mayor control del ciclo del agua, sino la reparación y el reabastecimiento?” (Postel, 2017).

### 3.3. Fortalecer vínculos entre “expertos”, “tomadores de decisión” y gestores

---

El tema del agua tiene que ver siempre con el aspecto social y si a ello se suma la parte política el tema se torna aún más complicado, es por ello que en los últimos años se ha requerido cada vez más de involucrar el conocimiento en la toma de decisiones para el buen manejo de este recurso.

En ese sentido es que estudiosos del sector se han dado a la tarea de trabajar sobre los vínculos que han de desarrollarse a este, que resulta un aspecto muy profundo de trabajo para la gestión del recurso y, a su vez, el rasgo más específico sobre la transmisión de la “opinión de expertos”, en la política, implica ante todo una vinculación entre un saber general y un conocimiento aplicado fundado en la práctica.

En los últimos años se ha puesto de manifiesto que el conocimiento científico por sí solo no es suficiente para resolver las crisis. Frente a los nuevos y desconocidos desafíos que plantea el cambio global, y en particular su impacto en el agua, es esencial que los responsables políticos basen sus políticas y acciones en el mejor conocimiento disponible.

Las sociedades del conocimiento son aquellas donde las democracias hacen uso de la ciencia en la toma de decisiones, la aceptan como un insumo importante y tienen claro que la ciencia es una palanca generadora de desarrollo, bienestar y competitividad. Se ha avanzado, pero falta fortalecer los mecanismos para que el conocimiento informe y asesore la elaboración de políticas públicas en temas estratégicos y globales, se requiere establecer una política científica de largo plazo, con carácter trans e interdisciplinario, este es el mayor reto.

Es necesaria una interfaz entre el conocimiento y las decisiones, entre la ciencia y la política. Varios componentes son parte de la solución y, entre ellos, es muy importante que la ciencia sea comunicada en los momentos, a las personas y de las maneras apropiadas. Los medios de comunicación deben ser utilizados en ese proceso, adaptando la información al lenguaje del público meta en cada caso. Los informes de política que contextualizan rápidamente las investigaciones para la toma de decisiones son una buena medida, sobre todo si llegan a las entidades que pueden hacer uso de ellas y, mejor aún, si las investigaciones son realizadas en conjunto con ellas.

Por otro lado, el establecimiento de plataformas para la discusión, formulación, implementación, monitoreo y evaluación de las políticas puede servir como puente y espacio de participación, fortaleciendo la democracia. Esas plataformas han de involucrar representantes de la comunidad científica, de instituciones del gobierno central existentes en la localidad, el gobierno municipal, organizaciones juveniles y estudiantiles, organizaciones comunitarias de base, agencias de cooperación, denominaciones religiosas y gremios empresariales. De esa manera, las políticas podrán ser contextualizadas al territorio y contribuir de modo sostenible a la generación de bienestar para la sociedad, que es tan diversa como sus prioridades e inquietudes.

Para el tema agua ese es el gran reto, generar una plataforma que permita estas interacciones, debe ser un continuo en el quehacer de los gobiernos, y de los organismos internacionales, el Programa Hidrológico Internacional así lo reconoce en su VIII Fase al ser el eje 2 de su planeación como se muestra en la siguiente figura:

**Figura 6.** Fase VIII del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO



Fuente: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245181>

El tema ha ido tomando forma y, por ello, más recientemente, en el marco de la 23.<sup>a</sup> sesión de su Consejo Intergubernamental se organizó un Primer Coloquio sobre la interfaz entre ciencia y política hídrica (SPIC Water) que consistió en una primera propuesta para establecer un diálogo de política científica. Entre sus principales acuerdos destacan:

1. Se subrayó el compromiso al más alto nivel de los gobiernos actuales con respecto a la implementación de políticas apropiadas para la gestión sostenible de los recursos hídricos. Se reconoció que la dimensión intergubernamental del PHI es la única estructura intergubernamental del sistema de las Naciones Unidas dedicada a la investigación, la creación de capacidad y la gestión de los recursos hídricos. Dado que no existe una solución técnica de “talla única” ni una única solución de política definitiva, se concluyó que el intercambio de lecciones aprendidas es vital: la razón de ser del coloquio, que es el primero de una serie por venir.
2. Los desafíos de seguridad hídrica que enfrentan las naciones hacen al PHI de la UNESCO por su trabajo centrado en la Agenda 2030 y el ODS 6, la fuente internacional principal para renovar y fortalecer el compromiso político con acciones inmediatas y efectivas para la implementación de los ODS, así como el nuevo Decenio Internacional de Acción sobre “Agua para el Desarrollo Sostenible”, que apoyará la cooperación, asociaciones y desarrollo de capacidades. Como desafío común, identificó la superación de las dificultades de las actividades que implementan el ODS 6. Se pidió esfuerzos unidos sostenidos, combinando capacidades políticas y científicas para concretar los objetivos relacionados con los ODS, de forma pragmática y compartida.
3. SPIC Water se hace necesario como espacio de diálogo en el que los responsables de la formulación de políticas de alto nivel intercambian opiniones con expertos técnicos, por lo que se le califica como una “acción viva de la UNESCO al facilitar esta plataforma para el intercambio de información entre los Estados miembros y los científicos”.
4. Como un gran reto resulta la sostenibilidad de las acciones y la necesidad de armonizar actividades y políticas a nivel global, regional y local y de adaptar los objetivos al contexto local. SPIC Water resulta útil porque los legisladores podrán intercambiar puntos de vista con expertos que proporcionan el conocimiento y la información necesarios para la adaptación de las políticas de acuerdo con los conocimientos disponibles.

5. El Consejo del PHI ha decidido continuar organizando reuniones como SPIC Water semestralmente en el marco de su sesión intergubernamental, para mejorar la interfaz ciencia-política.

En el caso de México se propone que esta estrecha vinculación se haga extensiva al mecanismo denominado Consejo de Cuenca, porque es allí donde confluyen todos los usuarios y se requiere fortalecer el conocimiento de lo que acontece en el sector, en su seno se daría una interlocución frontal con el conocimiento de por medio, fortalecerá la participación de estudiosos del sector y profundizará la toma de decisiones.



### 3.4. Escasez y sequía en América Latina y el Caribe. Un problema de Seguridad Hídrica



*Laguna Negra. Desarrollo de tendaleros de frutas y hortalizas gracias a la riqueza del sistema lagunar (Argentina) - © Natalia de los Milagros Pianalto*

La prevención y reducción de riesgos por falta de agua o por exceso de ella es un componente de la seguridad hídrica, que ha sido definida por ONU Agua como “la capacidad de una población para salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable para mantener los medios de subsistencia, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico; para garantizar la protección contra la contaminación hídrica y los desastres relacionados con el agua, y para preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política” (UN Water, 2013).

Esta definición es muy similar a aquella desarrollada por el Programa Hidrológico Internacional de UNESCO, a propósito de la elaboración de un Plan Estratégico 2014-2021 para implementar la VIII Fase, denominada “Seguridad Hídrica: respuestas a los Desafíos Locales, Regionales y Mundiales”. De este modo, se entiende como seguridad hídrica a “la capacidad de una determinada población para salvaguardar el acceso a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable, que permita sustentar tanto la salud humana como la del ecosistema, basándose en las cuencas hidrográficas, así como garantizar la protección de la vida y la propiedad contra riesgos relacionados con el agua –inundaciones, derrumbes, subsidencia de suelos y sequías” (UNESCO, 2012).

La aproximación a la seguridad hídrica normalmente ha sido abordada desde dos enfoques: uno acotado, reduccionista o especializado (según si el juicio conlleva una connotación negativa o positiva) y otro de carácter más general e integrador. El primer enfoque tiene la ventaja de facilitar la operatividad del concepto, focalizándolo en ciertos aspectos claves de la gestión del agua, como disponibilidad, contaminación y seguridad alimentaria (Cook y Bakker, 2012). Este enfoque permitió importantes avances desde la ingeniería hidráulica, traducándose en infraestructura para el riego, la provisión de agua potable y otros fines. A contramano, se señala que muchas

veces fue a expensas del medio ambiente, de soluciones innovadoras o de un abordaje eficiente de la dinámica y variabilidad del sistema hidrológico (sub o sobrestimando los riesgos asociados a eventos extremos) y sin recoger adecuadamente la diversidad social, cultural y política existente en una determinada localidad (Zeitoun *et al.*, 2016).

Ambas definiciones de los organismos de Naciones Unidas responden a un enfoque de carácter general e integrador, donde se propende a equilibrar las metas relacionadas con el bienestar humano (salud, subsistencia y desarrollo socioeconómico) con aquellas relacionadas con la conservación de los ecosistemas, incorporando los elementos de sostenibilidad y de gestión de riesgos asociados a eventos extremos. Se trata de conceptos hermanos, aunque la definición de la Fase VIII del Programa Hidrológico Internacional añade que la capacidad de una población para reducir o acabar con el riesgo hídrico se debe basar en las cuencas hidrográficas o de drenaje como objeto de planificación y como territorio desde el cual se propone la acción transformadora. Esta focalización de la acción a una escala de cuenca permite aprovechar las características hidrológicas, reduce la brecha administrativa que resulta en la toma de decisiones de actores representantes de una jurisdicción política del territorio que solo coincide parcialmente con la cuenca, facilitando la articulación de distintos intereses a una escala posible. Por otra parte, donde la heterogeneidad hídrica suele recibir respuestas regulatorias e institucionales de carácter homogéneas, esta condición desde la cuenca, reconoce la diversidad hídrica, ambiental, productiva y territorial, promoviendo la gobernanza del agua desde lo local.

Volviendo a la definición de ONU-Agua (UN-Water), que es la más reciente, podemos señalar que contiene dos componentes centrales. El primero es una condición para la acción, entendida como la capacidad para “salvaguardar” o transformar una realidad incierta. Se hace hincapié en la capacidad humana, vista como el factor de cambio que posibilita transformar la inseguridad hídrica en seguridad hídrica. Esta capacidad humana es comprendida de un modo social y colectivo, es decir, como la capacidad de una población para gobernar el agua. Y esta gobernanza se entiende desde el saber hacer las cosas bien, anticipar o prever; estudiar, conocer, invertir y realizar obras; reaccionar, adaptar y preservar un conjunto de elementos con el propósito de asegurar determinados fines, que constituyen el segundo componente de la definición. Una definición que integra las dimensiones del agua como un derecho humano, como un bien social y económico; que explicita la necesaria sustentabilidad y posibilita la protección contra eventos extremos; y que fue aceptada por la organización científica para las ciencias hidrológicas de las Naciones Unidas (Martínez-Austria, 2017).

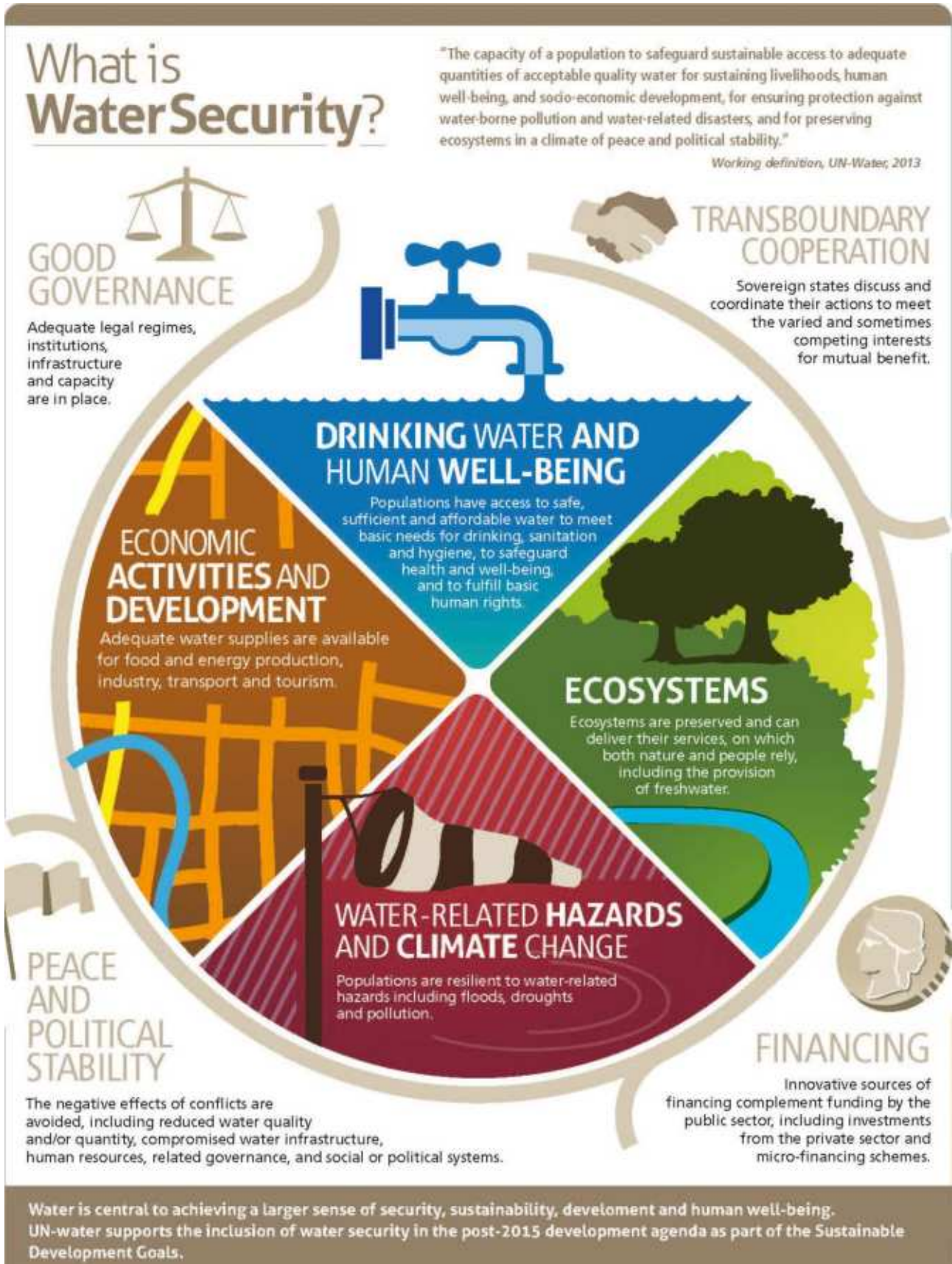
Esta acción de transformar un estado o situación de riesgo o incertidumbre, con el propósito de alcanzar la seguridad hídrica, contiene al menos tres fines:

- salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua, de calidad aceptable, para mantener los medios de subsistencia, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico;
- garantizar la protección contra la contaminación hídrica y contra los desastres relacionados con el agua; y
- preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política.

De los cinco desafíos que se desprenden de esta definición para reducir la brecha en seguridad hídrica, en esta ocasión nos detendremos principalmente en los primeros dos, desde una mirada de la realidad de América Latina y el Caribe (LAC).

- La falta o escasez de agua.
- Los desastres relacionados con el agua, como inundaciones o sequías.
- La contaminación del agua.
- El deterioro ambiental de las cuencas.
- Los conflictos que se originan por el agua.

Figura 7. Agua y Seguridad - Seguridad del Agua



Fuente: UN-Water, 2013.

Por otra parte, una de las herramientas más poderosas para posibilitar esta acción transformadora y avanzar hacia el fin de reducir el riesgo hídrico, a un nivel que la población considere tolerable es, por cierto, la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, con el consecuente establecimiento de políticas públicas, herramientas de planificación, inversión en infraestructura hídrica, inversiones en soluciones basadas en la naturaleza y en sistemas de monitoreo hidrológico, además de la capacidad institucional y financiera para realizarlo de un modo coordinado y sustentable.

Complementariamente, para preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política, resulta fundamental la herramienta de cooperación internacional [ODS 6 a)], particularmente para la gestión de los recursos hídricos transfronterizos.

Cabe agregar que resulta prácticamente imposible eliminar totalmente estos riesgos, razón por la que, con diferentes tasas de retorno, se experimentan situaciones dramáticas, incluso en los países más desarrollados; razón también por la que se establecen sanciones a intervenciones inadecuadas en los cauces que puedan ampliar dichos riesgos y razón por la que las autoridades establecen exhaustivas revisiones técnicas ante los diseños y proyectos de construcción de la infraestructura hídrica. Y, por la misma razón, las autoridades deberán siempre trabajar con la población por una cultura de prevención y de resiliencia.

Quizás en parte por ello, el concepto de establecer un nivel de seguridad que la población acepte como tolerable fue incorporado por Grey y Sadoff en su definición de seguridad hídrica como “la disponibilidad de agua en cantidad y calidad aceptables para la salud, el sustento y los ecosistemas, junto con un nivel aceptable de riesgos asociados al agua para las personas, el ambiente y la economía” (Grey y Sadoff, 2007).

La región de América Latina y el Caribe alberga una población que se estima equivale al 6% de la población del planeta, cuenta con una precipitación media de 1.600 mm/año y una escorrentía media de 400.000 m<sup>3</sup>/s, concentrando el 30,3 % de los recursos hídricos mundiales. Con estas cifras, la disponibilidad media de agua en la región, por habitante para un año, se calcula en poco más de 22.000 m<sup>3</sup>/hab./año, casi cuadruplicando la media mundial que se estima en unos 6.100 m<sup>3</sup>/hab./año (Informe Regional LAC, 2018). Sin embargo, estos datos que permiten una visualización global, suelen simplificar la heterogeneidad existente.

Es sabido que existen diferentes formas de definir y medir la escasez de agua y/o el estrés hídrico. El indicador nacional de escasez de agua más conocido es el del agua renovable per cápita al año, donde se utilizan los valores máximos para distinguir entre diferentes niveles de estrés hídrico (Falkenmark y Widstrand, 1992). Desde su perspectiva, un área o país está bajo estrés hídrico regular cuando los suministros hídricos renovables caen por debajo de 1.700 m<sup>3</sup> per cápita al año; las poblaciones sufren de escasez de agua crónica cuando el suministro de agua cae por debajo de 1.000 m<sup>3</sup> per cápita al año, y de escasez absoluta cuando este cae por debajo de 500 m<sup>3</sup> per cápita al año. Naturalmente, se trata de promedios que no siempre representan de modo adecuado la realidad de los países medianos o grandes, ya que omiten algunos factores locales que pueden determinar el acceso al agua, o esconder microclimas y otras diferencias hidrológicas, tanto de carácter espacial como temporal o estacionales (ONU, 2016).

Estos valores permiten identificar importantes desigualdades entre los distintos países de la región y al interior de la mayoría de ellos. Por ejemplo, en el caso de Chile, su escorrentía per cápita en un año corresponde a 51.218 m<sup>3</sup>/persona/año, duplicando la media de LAC. Sin embargo, este país que administrativamente se divide en 15 regiones, contiene cuatro macrozonas hídricas muy diferenciadas.<sup>47</sup> De este modo, mientras la región de Aysén, de la Macrozona Austral, cuenta con una escorrentía per cápita de 2.950.168 m<sup>3</sup>/hab./año, la región de Antofagasta, de la Macrozona Norte, presenta una escorrentía per cápita de 47 m<sup>3</sup>/hab./año. Es así como la escorrentía media per cápita en toda la Macrozona Norte resulta de 510 m<sup>3</sup>/hab./año, la de la Macrozona Centro corresponde a 3.169 m<sup>3</sup>/hab./año, la de la Macrozona Sur es de 56.799 m<sup>3</sup>/hab./año y la de la

<sup>47</sup> Se trata de las macrozonas Norte, Centro, Sur y Austral. Atlas del Agua-Chile 2016. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Santiago, diciembre de 2015.

Macrozona Austral es de 2.340.227 m<sup>3</sup>/hab./año. Además, resulta que el 63,4% de la población chilena se emplaza en zonas crónicas de baja disponibilidad hídrica, desde la Región Metropolitana de Santiago, hasta la frontera norte con Perú,<sup>48</sup> las que participan en el PIB nacional con un aporte de un 68,8% (ODEPA, 2018).

No muy distinto es el caso de Colombia, donde existe gran diferencia en la distribución del agua. Es el caso que en las áreas hidrográficas Magdalena-Cauca y Caribe, donde se encuentra el 80% de la población nacional y se produce el 80% del PIB nacional, se estima que está solo el 21% de la oferta total de agua superficial (IDEAM, 2014).

Para México, el agua renovable per cápita al año 2013 era de 3.982 m<sup>3</sup>/hab./año. Este promedio recoge la existencia de grandes variaciones del agua renovable a lo largo del año y la diversidad en su distribución espacial, toda vez que en algunas regiones del país se experimentan precipitaciones abundantes, con una baja densidad de población, mientras en otras sucede lo contrario. Es así como en algunas de las 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA), como en la Península de Baja California, Río Bravo, Cuencas Centrales del Norte, Lerma-Santiago-Pacífico y Aguas del Valle de México, el valor del agua renovable per cápita es preocupantemente bajo, aunque en su conjunto representan el 64,1% del PIB nacional. Para destacar los contrastes, se tiene que para 2013 la RHA de Aguas del Valle de México contaba con una población de 22,8 millones de habitantes y con una escorrentía anual per cápita de tan solo 152 m<sup>3</sup>/hab./año, mientras que la RHA de Frontera Sur, tenía una población de 7,5 millones y 21.906 m<sup>3</sup>/hab./año, alcanzando la media de LAC (CONAGUA, 2014).

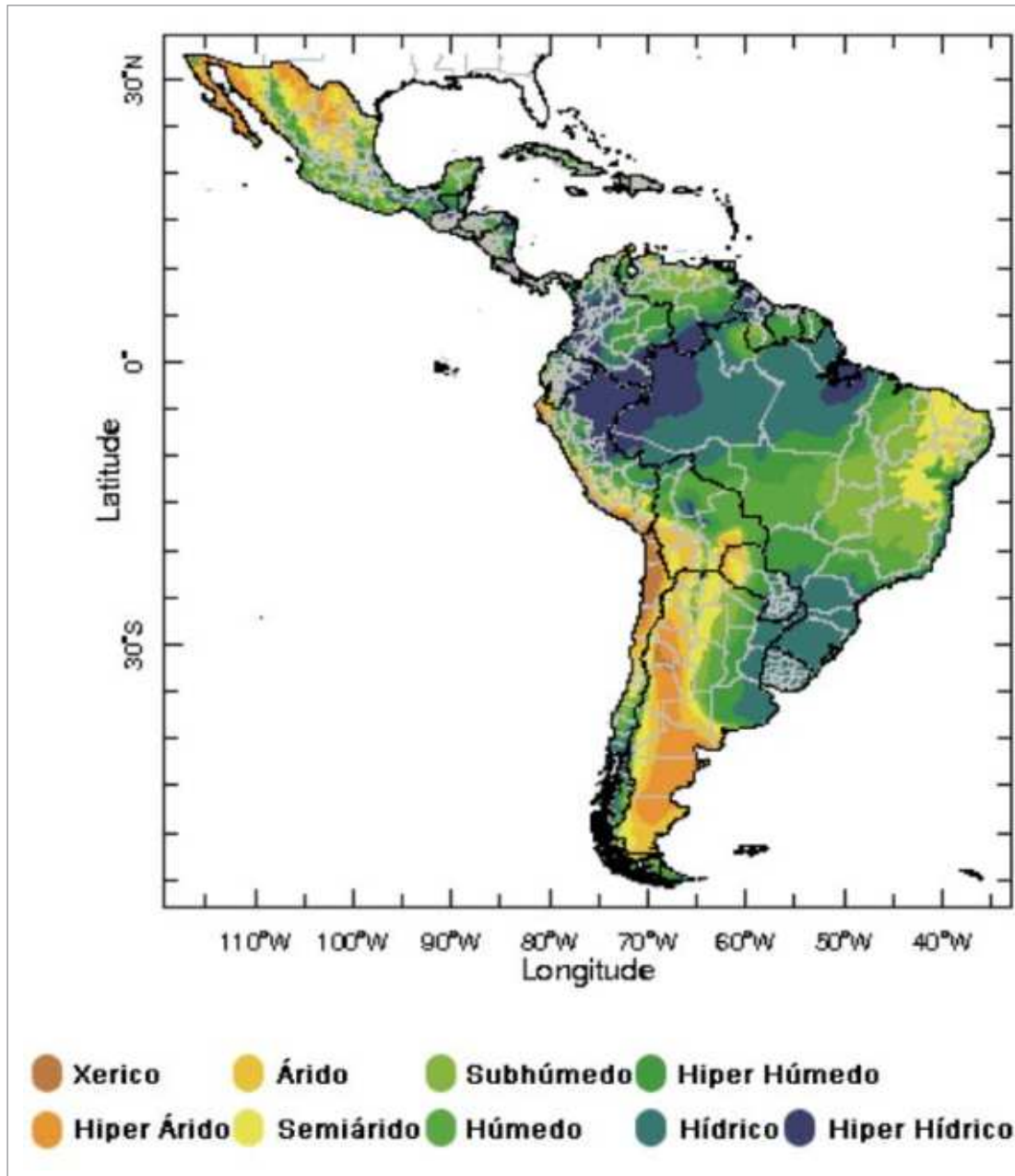
De hecho, si solo se considerara la perspectiva de los promedios de la región de LAC, la aproximación a la seguridad hídrica omitiría el desafío de lidiar con la falta de agua. Sin embargo, la región contiene el desierto más árido del mundo y amplias superficies con bajísimas precipitaciones. Es así como un 36% de su superficie corresponde a zonas con una situación de estrés hídrico. La extensión total de las zonas áridas y semiáridas en América Latina y El Caribe alcanza una superficie de alrededor de 4,5 millones de kilómetros cuadrados, abarcando 22 países desde México a Tierra del Fuego. Una gran proporción de la población que habita estos territorios vive en condiciones de pobreza y en ambientes afectados por fuertes procesos de desertificación, fundamentalmente debido a la escasez de recursos hídricos y a la falta de conocimientos adecuados en la gestión y conservación de los recursos naturales. Además, las sequías recurrentes contribuyen a la agudización de esta situación (Cazalac, 2015).

Este centro de Categoría II de UNESCO ha elaborado un Mapa de Aridez de América Latina y el Caribe y un Atlas de Sequía para la región, que contiene mapas de las precipitaciones máximas y mínimas esperadas por país y la frecuencia de las sequías históricas, entre otros datos (Verbist *et al.*, 2010).<sup>49</sup>

48 Sumatoria de la población de regiones XV, I, II, III, IV, V y Metropolitana. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Censo 2017.

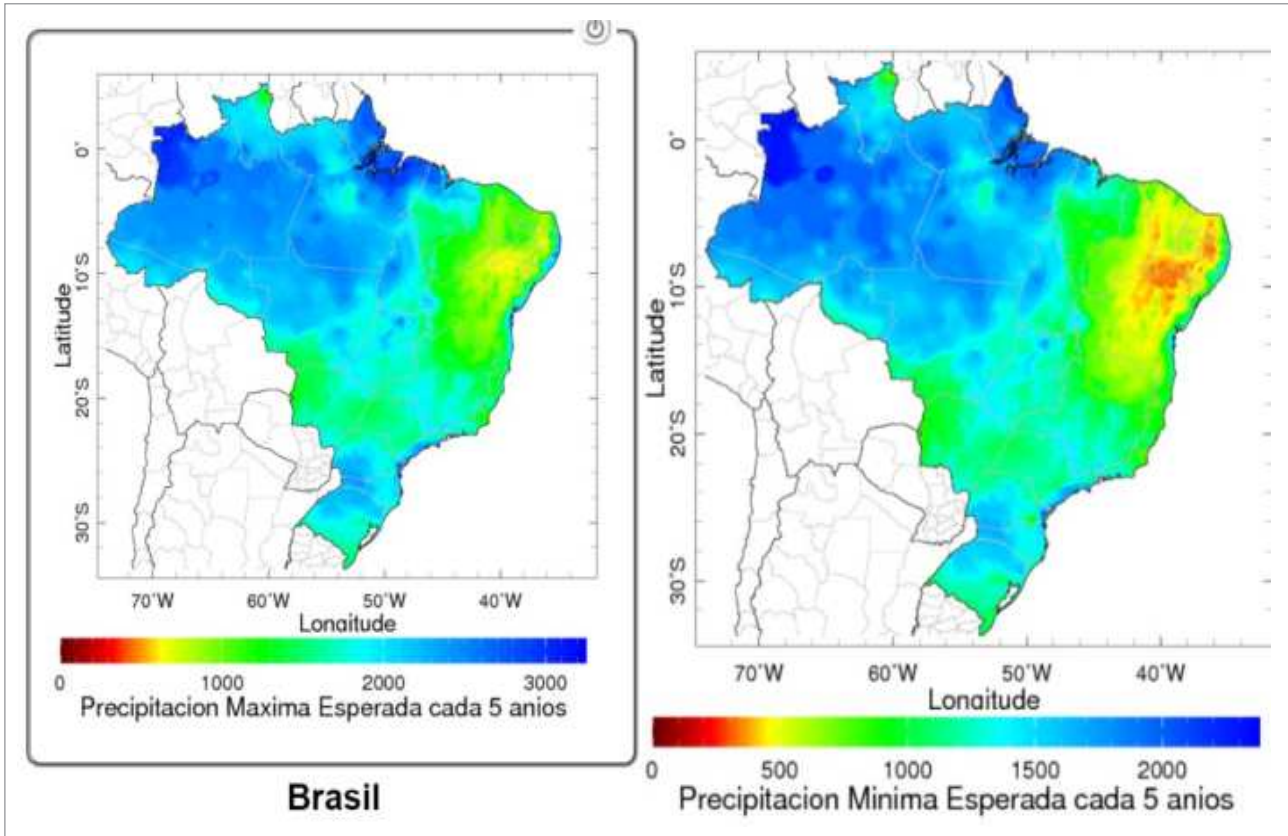
49 Este mapa muestra las zonas hidro-climáticas en América Latina y el Caribe, usando la clasificación basada en el Régimen de Aridez que, a su vez, se basa en el número de meses que una ubicación experimenta un déficit en la precipitación (P) en relación con la evapotranspiración (ET), considerando que un mes está ‘seco’ cuando  $P/ET < 0.5$ . El número de meses secos se considera para la clasificación en Régimen de Aridez (Verbist *et al.*, 2010), la que va desde hiper hídrico a xérico (12 meses secos).

Figura 8. Mapa de Aridez de América Latina y el Caribe



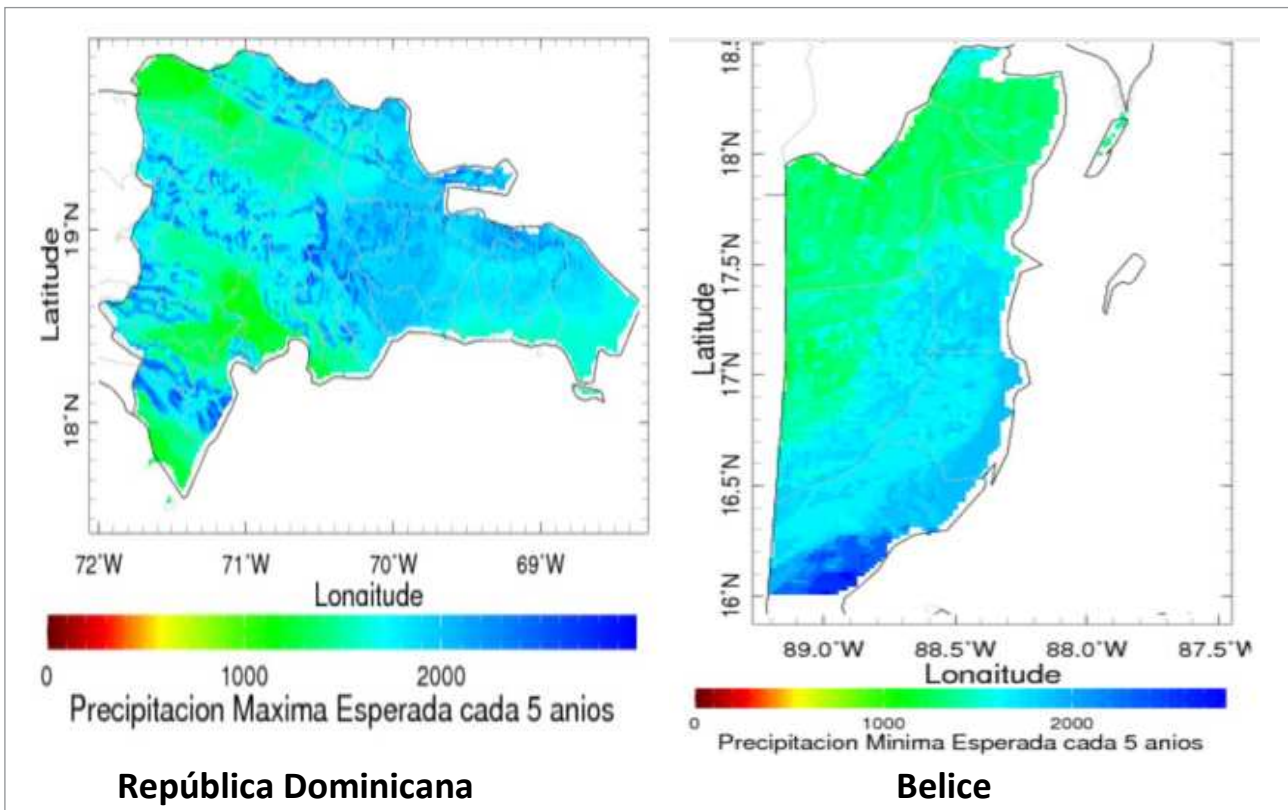
Fuente: Cazalac, 2018.

Figura 9. Precipitación máxima y mínima esperada cada 5 años, Brasil



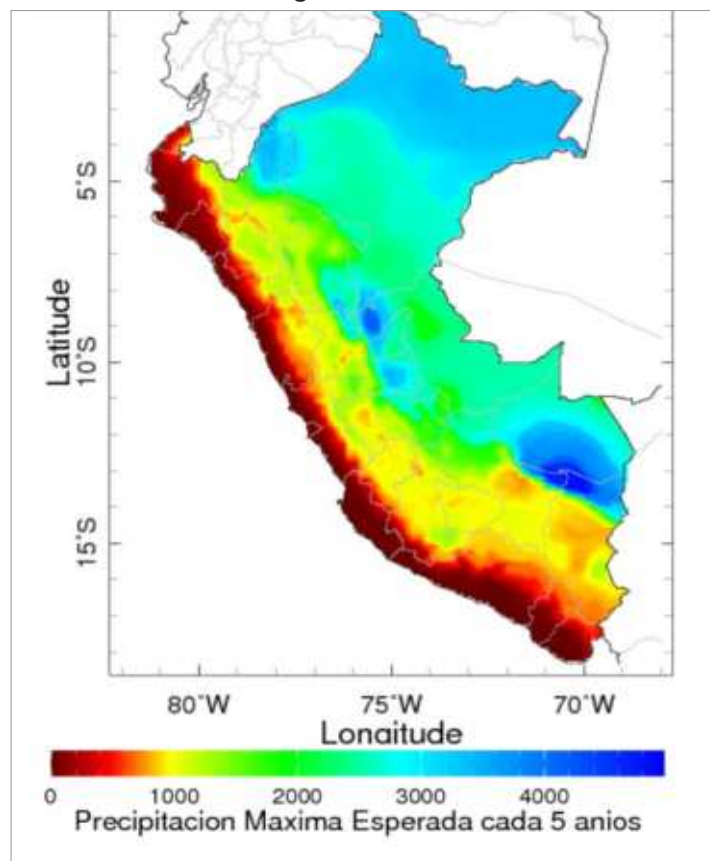
Fuente: Atlas de Sequías de ALC. Cazalac.

Figura 10. Precipitación máxima y mínima esperada (República Dominicana y Belice)



Fuente: Atlas de Sequías de ALC. Cazalac.

Figura 11. Perú



Fuente: Atlas de Sequías de ALC. Cazalac.

Los países de América Latina y el Caribe cuentan con la potencial colaboración de este Centro, cuentan con las herramientas apropiadas y con un creciente conocimiento para comprender las silenciosas sequías, los procesos de desertificación e incrementar el rendimiento del agua en estos entornos.

Volviendo a las tendencias climáticas, estas vienen mostrando, con variaciones espaciales, un ascenso de las temperaturas en los últimos 50 años, de 0,12 °C por década (IPCC, 2014). Junto con ello, se observan cambios en el número, intensidad y frecuencia de las precipitaciones, con incremento en algunas zonas y disminuciones en otras, y un retroceso generalizado de la masa glaciar. Estos patrones de cambio, según las proyecciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), muestran que continuará el incremento de las temperaturas. Complementariamente, la tendencia de una disminución de las precipitaciones se observa en un 60% de la región, en la que se encuentran importantes zonas que en la actualidad ya presentan una situación de aridez o semiaridez, como es el caso del suroeste de Argentina, sureste de Brasil, litoral de Ecuador y Perú, zona centro-norte de Chile, altiplano de Bolivia, el Corredor Seco Centroamericano, la costa pacífica del Istmo y el norte y noreste de México (Informe Regional LAC, 2018), repitiéndose eventos de sequía en distintos países de la región, como los caribeños Anguilla, Antigua y Barbuda, Barbados, Dominica, Grenada, Jamaica, Santa Lucía, San Vicente y Las Granadinas, y Turks y Caicos.

El mismo informe señala que en las zonas áridas y semiáridas, donde existe escasez del recurso hídrico, es complejo definir cuáles son los niveles de riesgo que resultan aceptables para el suministro de agua con fines productivos, lo que también depende estrechamente del tipo de uso de los recursos hídricos, de consideraciones sociales y económicas relacionadas con su aprovechamiento y del sistema de gestión de cada país. La definición de riesgo aceptable no será la misma según se trate de actividades agrícolas, industriales o mineras; y dentro de las actividades agrícolas, no serán los mismos para una agricultura de subsistencia o una agricultura de carácter empresarial



exportadora, variando, a su vez, según se trate de una agricultura de cultivos anuales o en una agricultura orientada a plantaciones frutales.

Según la OMM, la sequía es un fenómeno diferente de los demás peligros naturales, ya que evoluciona lentamente, a veces por años, y su aparición puede estar enmascarada por varios factores. Suelen ser devastadoras: los suministros de agua se agotan, los cultivos no pueden crecer, los animales mueren, la malnutrición y la mala salud afecta cada vez a más personas, pudiendo ocasionar daños medioambientales, económicos, sociales y políticos masivos.

El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP), a partir de una revisión de más de 100 estudios basados en observaciones sobre los cambios recientes en el ciclo hidrológico mundial, puso en evidencia que en la segunda mitad del siglo XX hubo una mayor tendencia a sufrir escorrentías, inundaciones y sequías, así como otros fenómenos y variables relacionados con el clima a nivel regional y mundial. A lo largo del siglo XXI, se han producido sequías más intensas, ligadas a un aumento de las temperaturas y un descenso de las precipitaciones, afectando a un mayor número de personas. La tendencia, según el informe del IPCC, es que el promedio anual de escorrentías de aquí a 2050 habrá aumentado en un 10-14% en las zonas de altas latitudes, mientras que en algunas regiones secas de latitud media y semiáridas de baja latitud habrá disminuido entre un 10 y un 30%.

El reporte 2018 de la subregión de El Caribe, para el proceso regional Americano para el VIII Foro Mundial del Agua acontecido en Brasilia, se detiene en esta necesidad de resistencia al clima y reducción del riesgo de desastres, enfatizando que el cambio climático conducirá a una mayor inseguridad hídrica en la mayoría de los países del Caribe, la que se manifestará con una “disminución de los niveles de precipitaciones, menos fiabilidad de las reservas de agua superficial, recarga de las aguas subterráneas bajo el óptimo y un aumento de la frecuencia y severidad de la sequía. Además, la mayor variabilidad en el ciclo hidrológico requerirá una reevaluación de los supuestos sobre los caudales fluviales, las tasas de recarga de los acuíferos, los niveles de extracción sostenibles y los rendimientos de las fuentes superficiales y subterráneas” (Cashman, 2013).

También se señala que el alza en las temperaturas globales causará un derretimiento más acelerado de los casquetes polares y la expansión térmica de los océanos, lo que probablemente se traducirá en intrusión salina de los acuíferos, agravada en algunos casos por la sobreexplotación y por la tendencia a tasas menores de recarga, repercutiendo gravemente en el abastecimiento de agua. Se trata de una delicada situación para los países del Caribe, que dependen principalmente de acuíferos o fuentes subterráneas para su suministro de agua (Informe Regional LAC, 2018).

Es así como el reporte ejecutivo de la subregión del Caribe, ya señalado, plantea que los efectos del cambio climático en el sector del agua en el Caribe, oscilarán entre impactos a los propios recursos hídricos y a la infraestructura de agua y aguas residuales (Asociación Mundial del agua-Centro de Cambio Climático de la Comunidad Caribeña 2014).

- Riesgo de sequía para los embalses de aguas superficiales, flujos fluviales y acuíferos, lo que conduce a déficits de suministro para los servicios de agua.
- Riesgo de sequía que conduce a la salinización de los acuíferos (agravado por la sobreexplotación).
- Riesgo de sequía que reduce la dilución de contaminantes y desechos, causando problemas de calidad del agua para los proveedores de servicios.
- Riesgo de sequía que aumenta la dependencia de camiones aljibe o cisterna para el transporte de agua potable y de plantas de desalinización, aumentando el costo del suministro de agua a los consumidores.

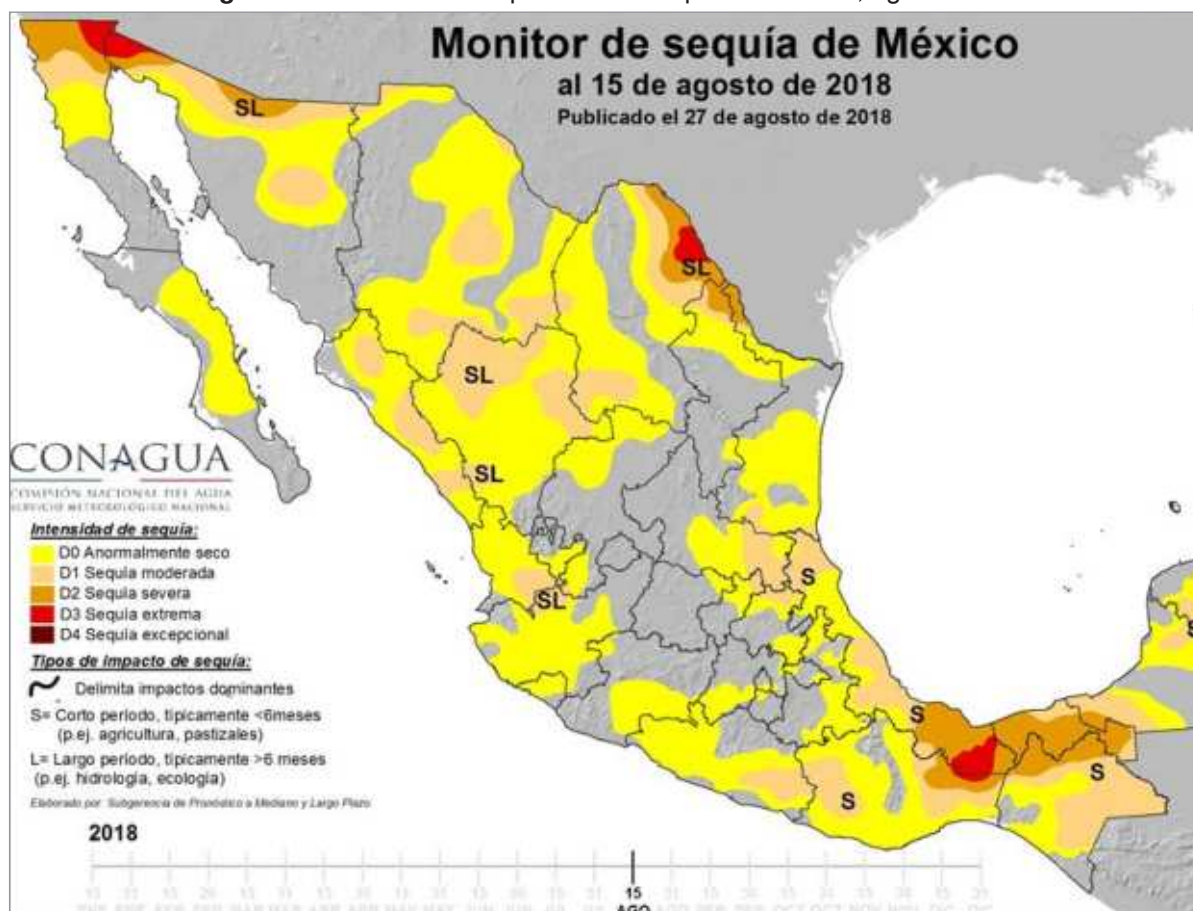
Lo anterior, en línea con las recomendaciones de la OMM sobre la materia, es decir, prepararse ante las sequías, diseñar estrategias de conservación del agua y adoptar políticas nacionales sobre la sequía y sus derivados, a fin de asegurar las redes de seguridad, la gestión de riesgos y los planes que podrían ponerse en marcha en caso de haber grave escasez hídrica (OMM, 2018).

Resulta interesante la experiencia de México, que cuenta con el Programa Nacional contra la Sequía (PRONACOSE) que da cuenta de un Monitoreo de la Sequía, con el cual se define la situación de sequía en el país (CONAGUA, 2018). El riesgo de sequía para una comuna o sector se determina mediante la vulnerabilidad ante la sequía y la probabilidad de presencia de esta para dicha zona o municipio. El Monitor de Sequía de México está integrado con el Monitor de Sequía de América del Norte (NADM), y permite determinar la presencia de sequía en cierta área geográfica, así como su intensidad. El Monitor de Sequía se actualiza quincenalmente e incluye una descripción del tipo de sequía existente, el conteo de municipios afectados por las diferentes categorías de sequía, además de tablas y gráficos de porcentaje de área afectada por sequía a nivel nacional, estatal, en las 13 regiones hidrológico-administrativas y en los 26 Consejos de cuenca. Este Monitor de Sequía se basa en la obtención e interpretación de diversos índices o indicadores de sequía, para determinar tanto las regiones afectadas por este fenómeno, como la escala de intensidad del fenómeno. Esta escala considera Anormalmente seco (D0), que es una situación de escasez hídrica que aún no alcanza a ser catalogada como sequía; Sequía moderada (D1), Sequía severa (D2), Sequía Extrema (D3) y, finalmente, Sequía excepcional (D4). En consecuencia, habría cuatro estadios de sequía, desde D1 a D4.

El SPI (Standardized Precipitation Index o Índice de Precipitación Estandarizado) es un índice que proporciona una evaluación de sequía, para brindar elementos de juicio útiles en la toma de decisiones sobre el manejo de presas, con respecto a las precipitaciones en la cuenca tributaria. Su cálculo se basa en una metodología de pronóstico estadístico que requiere información climática sobre la distribución de frecuencias mensuales y trimestrales de precipitación y datos actuales de precipitación mensual.

A continuación, se presenta en forma gráfica los datos obtenidos para México el día 15 de agosto de 2018.

Figura 12. Intensidad e impacto de la sequía en México, agosto 2018



Fuente: Atlas de Sequías de ALC. Cazalac.

## 3.5. Hacia una región resiliente ante los desastres por exceso de agua

### Desastres, orígenes y consecuencias

El Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos de 2018, destaca que las pérdidas económicas mundiales medias, causadas por inundaciones y sequías, superan los 40.000 millones de dólares al año, las tormentas añaden otros 46.000 millones de dólares de pérdidas económicas anuales (WWDR, 2018). Desde 1992 las inundaciones, las sequías y las tormentas han afectado a 4.200 millones de personas y han ocasionado daños por valor de 1,3 billones de dólares en todo el mundo (UNESCAP/UNISDR, 2012). Las inundaciones representan el 47% de todos los desastres relacionados con el clima desde 1995, afectando a un total de 2.300 millones de personas. El número de inundaciones aumentó a una media de 171 por año durante el período 2005-2014, por encima del promedio anual de 127 en la década anterior (CRED/UNISDR, 2015). Según la OCDE, “se espera que el valor económico de los activos en riesgo sea de unos 45 billones de dólares para 2050, un crecimiento de más del 340% desde 2010” (OCDE, 2012).

En las últimas tres décadas, en América Latina y el Caribe se han perdido más de 90.000 vidas humanas por eventos extremos de origen hidrológico, meteorológico y climatológico, afectando a unos 150 millones de personas y produciendo daños por más de 120.000 millones de dólares (EM-DAT, 2016). Según se desprende del Informe Regional América Latina y el Caribe, 2018, el origen de estos desastres se encuentra en una amplia variedad de fenómenos, acorde con la gran diversidad geográfica que caracteriza a la región, destacando los siguientes:

- Huracanes y tormentas tropicales que afectan principalmente al Caribe y América Central.
- Grandes inundaciones generadas por ríos de llanura, como las de la Cuenca del Plata.
- Aluviones en zonas áridas, como las que afectan las cuencas de la costa pacífica de Sudamérica y cordillera y piedemontes de Argentina.
- Inundaciones ribereñas, que se presentan como resultado de crecidas propias del régimen hidrológico del río.
- Crecidas repentinas en pequeñas cuencas o en cuencas urbanas, en el entorno de ciudades, eventualmente con deslizamiento de tierra y barro.
- Inundaciones de carácter episódico provocadas por crecientes súbitas debido a la ruptura de diques naturales formados por deslizamiento de laderas o actividad glaciar.
- Crecidas catastróficas de origen no meteorológico asociados al volcanismo, deslizamientos, a la actividad sísmica y a la existencia de glaciares.

Los peligros naturales son fenómenos meteorológicos y climáticos severos y extremos que se convierten en desastres cuando destruyen vidas humanas y los medios de subsistencia. Suelen ocurrir en escalas temporales y geográficas diferentes. Un fenómeno meteorológico extremo conlleva distintas fuentes de riesgo. Por ejemplo, una tempestad tropical, normalmente acompañada de fuertes vientos y lluvias, puede ocasionar crecidas, aluviones u otros tipos de remoción en masas, caracterizados por flujos intensos de barro, lodo y/o detritos.

Las pérdidas humanas y materiales provocadas por estos desastres son un gran obstáculo para el desarrollo sostenible, pero es posible reducirlas cuando se cuenta con servicios de predicción, de alerta temprana, con evaluaciones de riesgos confiables, con avisos oportunos y comprensibles y con una población educada en saber prepararse y reaccionar frente a esos peligros, antes de que se conviertan en desastres. De hecho, según la Organización Meteorológica Mundial, un dólar

invertido en la preparación para estos casos de desastres, puede evitar pérdidas económicas cifradas en siete dólares, lo que constituye un significativo rendimiento de la inversión (OMM, 2018).

Las precipitaciones intensas pueden causar crecidas repentinas en cualquier parte de la región, pudiendo incluso ocurrir tras un período de sequía, cuando lluvias intensas caen sobre terrenos muy secos y endurecidos que el agua no puede infiltrar. Sabemos que las características geológicas del sustrato de una cuenca hídrica afectan las características del escurrimiento superficial y, por tanto, el tipo de respuesta de una cuenca frente a un determinado evento meteorológico. Esto puede agravarse por las diferencias orográficas y el desnivel o grado de la pendiente del suelo, de modo que los flujos de las aguas pueden escurrir torrencial y peligrosamente desde laderas montañosas con suelos secos y erosionados, como en algunas de las cadenas montañosas occidentales de Los Andes, desde Colombia al sur, especialmente en Perú y en el norte de Chile; al igual que en las mesetas interiores de los macizos orientales de Brasil, resultantes de la erosión de la cubierta sedimentaria y caracterizadas por una larga estación seca que favorece la formación de costras superficiales y una breve estación de lluvias violentas que erosionan las laderas en múltiples quebradas.

Estos deslizamientos de tierras y lodo son fenómenos locales y, por lo general, inesperados, pudiendo alcanzar velocidades superiores a 50 km/h y enterrar, aplastar o arrastrar personas, objetos y edificios. Según la OMM, ocurren cuando caen intensas lluvias, se produce una rápida fusión de la nieve o hielos o un lago de cráter se desborda desprendiendo elementos vulnerables del paisaje en laderas escarpadas y, en consecuencia, grandes cantidades de tierra, rocas, arena o lodo se deslizan rápidamente ladera abajo. Las laderas de colinas o montañas desnudas o cuya cubierta vegetal se ha visto degradada por la tala o por incendios forestales o de matorrales pueden estar particularmente en riesgo.

Las crecidas pueden presentarse bajo distintas formas, desde pequeñas crecidas repentinas hasta inundaciones que cubren extensas áreas de tierra y pueden tener su origen en tormentas intensas, huracanes o grandes sistemas de baja presión, cuyos efectos pueden multiplicarse si estas aguas colman diques y embancamientos hasta desbordarlos o generar roturas de embalses, pudiendo agravarse lo anterior por errores u omisiones humanas. Se estima, por la misma OMM, que en el último decenio del siglo XX resultaron afectados por crecidas en torno a unos 1.500 millones de personas.

En Venezuela, en 1999, después de dos semanas de lluvias continuas, se produjeron deslizamientos de tierra y lodo en una montaña, que destruyeron ciudades y provocaron la muerte de 15.000 personas. En marzo de 2017, las lluvias, "huaicos", inundaciones y desbordamientos dejaron a Perú en medio de una tragedia, con más de 95.000 damnificados y 75 fallecidos. En marzo de 2015 hubo fuertes lluvias en el norte de Chile, entre Coquimbo y Calama, que resultaron en inundaciones y aluviones de lodo, especialmente en Copiapó, con más de 50 víctimas fatales, daños en 8.000 viviendas y con 35.000 damnificados (ONEMI, 2015). En este último caso, el problema no fue la falta de un buen pronóstico sobre las precipitaciones. En Atacama se sabía lo que iba a ocurrir con cuatro o cinco días de anticipación. Lo que faltó fue un sistema que permitiese traducir los milímetros de lluvia que se estimaba iban a precipitar, en la probabilidad de los 19 aluviones que acontecieron en ese territorio (Garreaud, 2015).



Cuartel de Carabineros inundado en Copiapó 2015. © Edith Beck.

Sin embargo, si tenemos a la vista el Global Climate Risk Index, de 2017, que describe los países que han sufrido los principales eventos meteorológicos extremos entre 1996 y 2015 y que constituye una advertencia sobre el futuro próximo, describiendo el nivel de exposición y vulnerabilidad ante eventos extremos, resulta que tres de los cuatro países mayormente afectados pertenecen a nuestra región: Honduras, Haití y Nicaragua.

Centroamérica es el área del mundo más vulnerable a riesgos climatológicos, después del sureste de Asia. Honduras, Myanmar y Haití han sido identificados como los países más afectados en un período de 20 años, seguidos por Nicaragua, Filipinas y Bangladesh. Guatemala se encumbra en el noveno lugar de este listado terrible. Lo antedicho se grafica con claridad en la tabla siguiente, con los 10 países más afectados entre 1996 y 2015 por el riesgo hídrico (excesos y crecidas), identificando el número total de muertos ocurrido en esa década, la cifra de muertos por cada 100.000 habitantes, una estimación de pérdidas en millones de dólares, lo que estas representan dentro del PIB de la nación y el número total de eventos acaecidos entre 1996 y 2015 (Germanwatch, 2017).

**Tabla 5.** Índice de Riesgo Climático a Largo Plazo (IRC): los 10 países más afectados del mundo de 1996 a 2015 (promedios anuales)

CRI 1996-2016 (1995-2014)	Country	CRI score	Death toll	Deaths per 100 00 inhabitants	Total losses in million US\$ PPP	Losses per unit GDP in %	Number of events (total 1996-2015)
1 (1)	Honduras	11.33	301.90	4.36	568.04	2.100	61
2 (2)	Myanmar	14.17	7 145.85	14.71	1 300.74	0.737	41
3 (3)	Haiti	18.17	253.25	2.71	221.92	1.486	63
4 (4)	Nicaragua	19.17	162.90	2.94	234.79	1.197	44
5 (4)	Philippines	21.33	861.55	1.00	2 761.53	0.628	283
6 (6)	Bangladesh	25.00	679.05	0.48	2 283.38	0.732	185
7 (8)	Pakistan	30.50	504.75	0.32	3 823.17	0.647	133
8 (7)	Vietnam	31.33	339.75	0.41	2 119.37	0.621	206
9 (10)	Guatemala	33.83	97.25	0.75	401.54	0.467	75
10 (9)	Thailand	34.83	140.00	0.22	7 574.62	1.004	136

Fuente: Global Climate Risk Index 2017. GERMANWATCH

Dos años después, el cuadro elaborado por German Watch hace crecer a cinco el número de países de América Latina y el Caribe que se encuentran entre los diez países más afectados del mundo durante el período 1998-2017: Puerto Rico, Honduras, Haití, Nicaragua y Dominica.

**Tabla 6.** Índice de Riesgo Climático a Largo Plazo (IRC): los 10 países más afectados del mundo de 1998 a 2017 (promedios anuales)

CRI 1998-2017 (1997-2016)	Country	CRI score	Death toll	Deaths per 100 00 inhabitants	Total losses in million US\$ PPP	Losses per unit GDP in %	Number of events (total 1998-2017)
1 (100)	Puerto Rico	7.83	150.05	4.061	5 033.16	4.204	25
2 (1)	Honduras	13.00	302.45	4.215	556.56	1.846	66
3 (3)	Myanmar	13.17	7 048.85	14.392	1 275.96	0.661	47
4 (2)	Haiti	15.17	281.30	2.921	48.21	2.642	77
5 (5)	Philippines	19.67	867.40	0.971	2 932.15	0.576	307
6 (4)	Nicaragua	20.33	163.60	2.945	223.25	1.009	45
7 (6)	Bangladesh	26.67	635.50	0.433	2 403.84	0.640	190
8 (7)	Pakistan	30.17	512.40	0.315	3 826.03	0.567	145
9 (8)	Vietnam	31.67	296.40	0.350	2 064.74	0.516	220
10 (44)	Dominica	33.00	3.35	4.718	132.59	21.205	8

Fuente: Global Climate Risk Index 2019. GERMANWATCH

De hecho, como expresión de la vulnerabilidad económica de los países para hacerse cargo de los daños experimentados por la población, sus viviendas, forraje para animales, infraestructura vial y logística y equipamientos esenciales, como escuelas y hospitales, desafortunadamente los tres países que lideran pérdidas por unidad del PIB en porcentaje comprometido por estos daños, son de Latinoamérica y el Caribe: Honduras (2,10), Haití (1,48) y Nicaragua (1,19). En el caso de Chile, en promedio, entre 1980 y 2011, registró pérdidas anuales cercanas al 1,2% de su PIB debido a desastres de origen natural (UNISDR, 2015).

Honduras es un pequeño país montañoso de América Central, con estrechas franjas costeras abiertas al mar Caribe y al océano Pacífico, reconocido como uno de los 20 países más vulnerables del mundo en cuanto a inundaciones y el más vulnerable ante los huracanes. Situado en la ruta de tormentas tropicales y huracanes, ha sufrido, a lo largo de su historia, enormes pérdidas humanas, sociales, económicas y ambientales. De hecho, se estima que, durante el siglo XX, casi 5 millones de personas, fueron damnificadas por los desastres naturales, es decir, más del 50% de la población y unas 25.000 muertes causadas por 19 huracanes, con pérdidas en los bienes que equivalen a la mitad del total de pérdidas registradas en América Central (FAO, UN-Habitat).

En 1998, el paso del huracán Mitch por el territorio hondureño constituyó el peor desastre natural de los dos últimos siglos, afectando al 38% de la población y con daños equivalentes al 72% del PIB. El huracán Mitch puso de relieve no solo el elevado nivel de exposición del país a las amenazas naturales que deriva de su posición geográfica, sino también su alto grado de vulnerabilidad, producto de la interacción de las amenazas naturales con el inadecuado ordenamiento de los recursos ambientales, el perfil territorial y agroecológico de la región y una serie de factores humanos que configuran unas condiciones crónicas de riesgo.<sup>50</sup>

Figura 13. Huracán Mitch, 1998



Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration. US Department of Commerce.

50 El huracán Mitch dejó ciudades inundadas, pueblos sumergidos por el fango, la red de infraestructura pública inutilizada, 70% de los cultivos destruidos. Se calcula que hubo 5.657 muertos en Honduras, más 8.058 desaparecidos, presumiblemente muertos, y al menos 85.000 viviendas destruidas o con severos daños y un millón de personas sin hogar. Las pérdidas materiales se estiman en 5.000 millones de dólares; incluyendo viviendas, 60% de la infraestructura vial destruida, 189 puentes, 28 hospitales dañados, 123 centros de salud afectados, 2.000 escuelas, etc. La tragedia también se extendió a Nicaragua y otros países vecinos. *Estado y perspectiva de la gestión del riesgo en Honduras. A diez años de Mitch*. ASONOG, Mesa Nacional de Gestión de Riesgo, Honduras, enero 2009.

El Gobierno de Honduras no ha contado con una política de Estado en materia de gestión de riesgos y desastres, resultando ser reactiva y asistencialista. La respuesta ante las amenazas naturales ha consistido fundamentalmente en acciones pos desastre, liderada por la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO), creada en 1990. Aunque, con posterioridad al huracán Mitch, el Gobierno hondureño inició un proceso de ampliación del marco institucional y de la gestión del riesgo, creando el Programa de Mitigación de Desastres Naturales (PMDN), que tiene como objetivo identificar las áreas geográficas vulnerables, más la iniciativa legal de creación de una nueva estructura nacional basada en los conceptos de gestión de riesgos y vulnerabilidad.

Según datos de COPECO, en los últimos 25 años el país ha perdido más de 6.000 millones de dólares a causa de los desastres naturales. Debido a lo anterior, la definición de acciones y políticas para la prevención de desastres de origen natural son necesarias; “no solamente se trata de aumentar el presupuesto, sino de visualizar cuánto pierde el país por no prevenir”. Se piensa que el costo económico de los desastres va en aumento y que en los dos últimos decenios ha superado con creces al crecimiento económico medio. La lógica tradicional de hacer frente a los desastres movilizandolos recursos del presupuesto genera costos de oportunidad, puesto que muchas veces se desvían recursos de otros objetivos de desarrollo previstos. De hecho, la capacidad para movilizar recursos internos y externos después de un desastre nunca será suficiente para sufragar el costo de la recuperación.

Se estima que la promulgación de la ley que creó el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, en diciembre de 2009, que regula entre otros aspectos, el tema de la organización y aplicación de la política de gestión de riesgos en Honduras y su reglamento complementario, de octubre de 2010, habrían sentado el marco regulatorio adecuado para el desarrollo de estrategias de prevención y acción sobre la materia. Complementariamente, se ha hecho evidente la importante función de las instituciones de ámbito local en la prevención de desastres y en la respuesta de emergencia en Honduras. Destacan el Plan Municipal de Gestión de Riesgo, que incluye aspectos como la zonificación y las normativas de uso de la tierra en función del nivel de amenaza, y el Plan Estratégico Municipal, que incluye cuestiones relativas a las inversiones destinadas a la mitigación de desastres.

En general, Honduras fue articulando distintos sistemas de alerta temprana (SAT) como modo de responder con mejor éxito al riesgo, normalmente con apoyo de la cooperación internacional. Desde 1996, el Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea, estableció un Programa de Preparación ante los desastres (DIPECHO), bajo el marco del Séptimo Plan de Acción DIPECHO para Centroamérica, se priorizó el Proyecto “Fortalecimiento de capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana en América Central, ejecutado por UNESCO y CEPREDENAC,<sup>51</sup> lo que permitió elaborar un diagnóstico general de los SAT en América Central y Honduras, en particular.<sup>52</sup>

Un hallazgo fue la gran heterogeneidad de sistemas, algunos desarrollados como sistemas comunitarios de alerta temprana local en cuencas menores, con la finalidad de que la propia población realice el monitoreo de las condiciones hidrológicas, el pronóstico de amenazas y emita alertas oportunas.<sup>53</sup> Otro hallazgo relevante del diagnóstico e inventario de los sistemas de alerta

51 Los países miembros de CEPREDENAC son: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana.

52 Proyecto Fortalecimiento de Capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana, SAT, en América Central, desde una perspectiva de multiamenaza. VII Plan de Acción DIPECHO/ECHO UNESCO-CEPREDENAC. Inventario y Caracterización SAT. Informe De Honduras. Se hizo un mapeo de gabinete de los SAT de Honduras y se visitó los sitios en los cuales están instalados, realizando entrevistas con los responsables y afectados sobre sus conocimientos y preparación para enfrentar emergencias, la comprensión de los estados de alerta, alarmas, rutas de evacuación y localización de albergues, además del análisis y estado de operatividad de los SAT en Honduras.

53 Los que convivieron con otros SAT más especializados en inundaciones, implementados con el apoyo de COPECO. En general, los SAT comunitarios de la Costa Atlántica (más enfocados en las tormentas tropicales y huracanes), fueron evolucionado a estructuras intermunicipales, conformando a fines de 2001, la Mancomunidad de los Municipios del Centro de Atlántida MAMUCA (compuesta por los municipios hondureños de La Masica, Arizona, Esparta, San Francisco y El Porvenir) para abordar conjuntamente el desafío de la Prevención de Desastres y crear un Programa Intermunicipal de Alerta Temprana (PRIMSAT). Posteriormente, desde 2004 el Proyecto de Mitigación de Desastres Naturales (PMDN), ejecutado con fondos del Banco Mundial, siguió instalando nuevos sistemas de alerta temprana comunitaria en distintas regiones del país.



temprana de Honduras, fue que operan con limitaciones desde el monitoreo y pronóstico hasta la emisión de las alertas sobre umbrales definidos. También se encontró voluntarios no incentivados, básicamente porque la amenaza a inundaciones no se visualiza como un riesgo inminente, especialmente si pasan algunos años desde el último desastre.<sup>54</sup> Se aprecia gran diferencia en el estado de operatividad de los SAT entre los sitios en que se cuenta con una oficina específica encargada del SAT, como es el caso de los PROMSAT (Programa Municipal de Sistemas de Alerta Temprana) en la Mancomunidad de Municipios del Centro de Atlántida, MAMUCA, de aquellos municipios donde no existe una oficina o un encargado responsable permanente y designado para efecto de dar seguimiento al sistema en el organigrama de las alcaldías.<sup>55</sup>

Una importante fortaleza en los SAT, son las capacitaciones periódicas por parte de las autoridades, dirigidas a la población asentada en las zonas de riesgo y la conformación de los comités locales para dar respuesta a la emergencia. Estas capacitaciones no completan la esencia de operación de un sistema de alerta temprana. Otra fortaleza es que la gran mayoría de los SAT en Honduras fueron implementados con fondos no reembolsables de la cooperación internacional, los que, además de las inversiones de instalación de los sistemas, consideraron el apoyo para mantenerlos operativos y para la reposición de equipos de monitoreo y los sistemas de radiocomunicación. Por último, también fue valioso en que después del paso del huracán Mitch, Honduras preparó un Plan Maestro para hacer frente a la reconstrucción nacional, donde todos los SAT respecto a inundaciones implementados, contaron con una caracterización previa de la cuenca y un análisis preliminar de las condiciones hidrológicas, algunos en base al conocimiento histórico popular y otros mediante estudios hidrológicos formales, que permitieron la modelación de las planicies de inundación.

### La importancia de reducir la exposición y vulnerabilidad frente a las amenazas

En general, se ha argumentado, en múltiple literatura, que la incidencia o amenaza de eventos naturales que podrían causar desastres es un factor que está por fuera del control humano, mientras que la vulnerabilidad y exposición podrían ser controladas o reducidas por la actuación de la población y sus políticas públicas preventivas; razón por la cual es importante conocer las vulnerabilidades de los componentes de un sistema a fin de reducirlos o minimizarlos. Los peligros naturales no se pueden evitar, pero la construcción de infraestructura reguladora, defensiva o mitigadora, la actuación pronta y severa de las respectivas autoridades para evitar que la población se instale en zonas peligrosas, como quebradas o terrenos con fácil saturación de la napa freática, sumado a la alerta temprana, puede reducir la magnitud del desastre. Por ejemplo, si se informa anticipadamente a la población de que cerca se están formando tornados o ciclones tropicales, las personas pueden buscar refugio. En general, los sistemas de predicción y de monitoreo climático e hidrológico permiten reducir los riesgos de desastre en las personas, al suministrar información de alerta temprana y de respuesta en caso de emergencia.

A modo de ejemplo, para determinar los riesgos a la que puede estar expuesta la infraestructura de agua y saneamiento, se requiere conocer la frecuencia y locación de los fenómenos naturales y la severidad de sus consecuencias, tanto en las características del sistema, el estado de sus componentes (operación y mantenimiento) y las vulnerabilidades operativas, administrativas y organizativas. En el caso de Perú, los peligros que con mayor frecuencia se presentan son del tipo hidrometeorológicos, como inundaciones, sequías y heladas. Los impactos del fenómeno de El Niño han sido muy relevantes, destacando el fenómeno de 1997-1998, declarándose 17 departamentos

54 Se considera que la tarea más ardua para lograr la sostenibilidad de los SAT en Honduras, está en los Centros de Pronósticos ubicados en las Alcaldías. No en todas las alcaldías existe una oficina o una dirección encargada del SAT, y usualmente la responsabilidad recae en el encargado de la Unidad Medioambiental. Tal vez, durante la etapa de diseño del SAT, el encargado de esta unidad ha participado activamente en la implementación, pero la actividad no forma parte de las funciones de esa unidad, quedando al margen o con los antecedentes archivados.

55 Ninguno de los SAT inventariados funciona a plenitud en todas las fases que debe tener el sistema como tal, unos con mayor fortaleza en el pronóstico, y casi todos con buena capacidad de respuesta a la emergencia. La mayor debilidad está en los “Centros de Pronósticos”. Esta figura, de la que no hay evidencias de que exista formalmente en todas las alcaldías, debería ser la encargada de mantener vivo el sistema mediante comunicaciones diarias con los voluntarios.

de ese país en estado de emergencia. De acuerdo a estimaciones de la CAF sobre la base de cifras oficiales, los daños totales para los sistemas de agua y alcantarillado con la ocurrencia del fenómeno El Niño 1997-1998, fueron valorizados en 71 millones de dólares, principalmente en el sistema de captación de aguas, líneas de conducción e impulsión, redes de distribución, pozos y estructuras de almacenamiento y en el sistema de alcantarillado; aunque los mayores daños ocurrieron en las cámaras de bombeo, plantas de tratamiento de aguas residuales y redes colectoras (CAF, 2000).

Al respecto, la OMM (2018) recomienda hacerse cargo, al menos, de los siguientes desafíos para reducir los riesgos relacionados con el exceso de agua:

- Adecuar los sistemas de drenaje al desarrollo de las ciudades.
- Desarrollar instrumentos efectivos de ordenamiento territorial y de manejo de cuencas.
- Atender a los nuevos desafíos que plantea el cambio climático.
- Mejorar los sistemas de monitoreo y alerta temprana.
- Protocolos de seguridad para la infraestructura de acumulación de aguas.

En la actualidad, la región de América Latina y el Caribe tiene un importante déficit en relación con la seguridad hídrica, tanto frente a inundaciones, como sequías y otros componentes. Lo anterior es sin perjuicio de importantes iniciativas en curso, de la implementación de enfoques proactivos para asegurar el abastecimiento de agua potable y fortalecer la capacidad de respuesta ante los efectos de la variabilidad y cambio climático, como los pasos enunciados en Honduras o como la Política Nacional del Agua en México que, junto con el Programa Nacional Hídrico de ese país, incorporan entre sus lineamientos distintas políticas y acciones en materia de seguridad hídrica. Más recientemente, la Comisión Nacional del Agua (Conagua) en colaboración con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), han impulsado los estudios de vulnerabilidad para conocer de manera cuantitativa los efectos en la agricultura y en la sociedad ante eventos hidrometeorológicos extremos. Resultado de este esfuerzo conjunto, fue la elaboración del *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático*, publicado en 2010, y actualizado en 2016. Los sectores considerados fueron el social, agrícola e hidrometeorológico (calidad del agua, escurrimiento superficial y eventos extremos). Se dimensiona el problema y se promueve la participación de todos los sectores del país en la construcción de una estrategia sustentada en la adaptación para reducir la vulnerabilidad de los grupos más desfavorables ante este tipo de eventos extremos. Se fortalece el conocimiento que permite desarrollar políticas públicas más adecuadas para hacer frente a los efectos del cambio climático que se están presentando el país (Arreguin, 2015).

El tema de la seguridad hídrica fue resaltado por los países caribeños en su *Informe al Proceso Regional de las Américas hacia el VIII Foro Mundial del Agua 2018*, enfatizándose que un aumento en la temperatura global promedio sobre 1,5 grados Celsius provocará huracanes más fuertes y severas tormentas, con intensas precipitaciones, aumentos de caudales, vientos y marejadas que dañarán la infraestructura hídrica para riego, agua potable, aguas residuales y otras que no fueron diseñadas o construidas para soportar estas condiciones más extremas. En este informe se señalan los impactos anticipados del cambio climático en curso y si omitimos los relativos a los riesgos de sequía, ya reseñados en el subtítulo anterior, resulta que los principales, se estima serán:

- Inundaciones costeras, fluviales y de aguas superficiales con riesgo para la infraestructura hídrica, causando contaminación del suministro de agua, interrupción del servicio y daños a los activos.
- Aumento permanente del nivel del mar y erosión costera, conllevando riesgo para la infraestructura hídrica.
- Eventos con aumento de caudales y velocidades de flujo de los ríos, dañando la infraestructura y causando turbidez y sedimentación afectando los servicios de tratamiento.

- Tormentas que desplacen escorrentías contaminadas, afectando el tratamiento de agua con riesgos para la salud pública.
- Intensas lluvias que sobrecarguen los sistemas de aguas residuales, pudiendo contactar fuentes receptoras.

Lo que traería las siguientes consecuencias:

- La infraestructura del sector hídrico quedaría expuesta a daños e interrupciones por riesgos relacionados con el agua.
- La eficacia de los sistemas de abastecimiento de agua quedará expuesta al aumento de la vulnerabilidad climática.
- La gestión eficaz de los recursos hídricos tendería a ser amenazada por un clima cambiante.
- El aumento de la demanda y el uso insuficiente del agua exacerbarán la vulnerabilidad de los sistemas y fuentes existentes de abastecimiento de agua.
- Una producción agrícola vulnerable a las precipitaciones estacionales y a la sequía.
- Costos crecientes de daños y pérdidas relacionados con las inundaciones.

Siguiendo los principios del marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres, donde se prometió promover la integración de la evaluación del riesgo de desastres, utilizando la cartografía y la gestión en la planificación y gestión del desarrollo rural, entre otras cosas, teniendo a la vista la diversidad en montañas, ríos, zonas de llanuras costeras, tierras secas, humedales y demás zonas propensas a sequías e inundaciones, haciendo hincapié en la identificación de zonas seguras para el asentamiento humano y, al mismo tiempo, preservando las funciones ecosistémicas que ayudan a reducir los riesgos; la comunidad caribeña (CCCCC, 2016) propuso seis programas temáticos de acción para abordar los riesgos que plantea el cambio climático y los desastres relacionados con el clima:

1. infraestructura de agua resistente al clima
2. eficacia del agua, reutilización y crecimiento
3. suministros de agua resistentes a la sequía
4. gestión del agua agrícola resistente al clima
5. sistemas de recursos hídricos resilientes y saludables
6. gestión integrada de inundaciones

A su vez, estos programas requieren de acciones coordinadas e integradas con una planificación basada en evidencia, el desarrollo de políticas capacidades especializadas, la financiación de la inversión, la divulgación y sensibilización y el desarrollo de tecnología e innovación.

En esta materia, siempre conviene tener a la vista distintas experiencias del concierto internacional, destacando, entre otras, las de la Asian Water Development Outlook (AWDO) que tiene como objetivo el logro y mantenimiento de la seguridad hídrica de los países, la cual creó un sistema de valoración de la seguridad hídrica a nivel nacional que ha sido aplicado en 49 países de la región del Asia Pacífico (AWDO, 2013). Este sistema utiliza un índice de seguridad hídrica que integra información de cinco dimensiones de seguridad hídrica. Cada dimensión es valorada por un índice que integra información de diferentes indicadores. Las cinco dimensiones son:

- a) Seguridad hídrica a nivel de hogar;
- a) Seguridad hídrica económica;
- c) Seguridad hídrica urbana;

- d) Seguridad hídrica ambiental y
- e) Vulnerabilidad y resiliencia frente a eventos extremos.

Los índices de seguridad hídrica son calculados con información pública y de carácter científica, sin embargo, cuando se carece de información los datos se han estimado mediante criterio experto (AWDO, 2013). Con el índice antes mencionado se ha calculado la seguridad hídrica de los 49 países en dos ocasiones, estando la última valoración disponible públicamente en AWDO, 2013. Para estos efectos, se entiende como indicador de seguridad hídrica a una variable cuantitativa o cualitativa que provee información válida y confiable acerca del estado de la seguridad hídrica en un momento determinado, permitiendo valorar los cambios en la condición de las distintas dimensiones de seguridad hídrica, producto de la aplicación de medidas, planes o estrategias. Y se entiende por índice a una variable cuantitativa o cualitativa de carácter multivariado que integra información de dos o más indicadores. Es así como el método permite que cada subdimensión de seguridad hídrica pueda ser cuantificada mediante el uso de uno o más indicadores, los cuales al integrarse en un índice generan un valor representativo de cada subdimensión a nivel de cuenca.

Finalmente, si entendemos por resiliencia “las capacidades de un sistema, persona, comunidad o país expuestos a una amenaza de origen natural, para anticiparse, resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, para lograr la preservación, restauración y mejoramiento de sus estructuras, funciones básicas e identidad”, resulta obvio que aumentar la resiliencia de un país frente a desastres de origen natural requiere de inversión económica (CNID, 2016).

Cada país de la región debe identificar las amenazas o fenómenos naturales que pueden traducirse en situaciones críticas, como parte de una Estrategia y una Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, tal como recomendaba el Marco de Hyogo en 2005 y luego el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres. Desde esas amenazas, se recomienda trabajar las vulnerabilidades, incluyendo aquellas de carácter institucional o regulatorias que pueden explicar la ausencia o una presencia débil en el fomento del conocimiento en desastres, en la generación y socialización de datos fiables,<sup>56</sup> en la capacitación especializada de capital humano, en el desarrollo de infraestructura y financiamiento para la innovación y en la socialización y entrenamiento de la población para enfrentar esas potenciales amenazas derivadas de excesos de aguas, de la carencia de estas u otras. De hecho, se propone que el foco del riesgo sea un componente central de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

## Resiliencia, desastres y perspectiva de género

Por último, pero no por ello menos importante, resulta esencial para aumentar la resiliencia de una comunidad, integrar la perspectiva de género, cosa que se desprende del Marco de Acción de Hyogo (MAH) y del Marco de Sendai. Las perspectivas de la mujer sobre la reducción del riesgo de desastres fueron trabajadas por la Comisión Huairou en la investigación “Women’s Views from the Frontline” que se centró en la toma de acciones sobre la aplicación del MAH y que se llevó a cabo en alianza con la Red Global de Organizaciones de la Sociedad Civil. En total, 23 organizaciones de base de 13 países participaron a través de debates en grupos focales y entrevistas, con lo cual se llegó a un total de 1.181 personas. La encuesta utilizada fue fundamental para presentar el MAH entre mujeres de diversos grupos de base, que aprendieron que los gobiernos firmaron acuerdos

<sup>56</sup> El Informe de Sudamérica para el proceso regional de las Américas para el VIII Foro Mundial del Agua sostenido en Brasilia en 2018, destaca algo que aplica al conjunto de la región: “En los países de América del Sur, el monitoreo de los parámetros hidrológicos (para reducir la incertidumbre y acotar las predicciones) es responsabilidad de entidades centralizadas del gobierno. Todos los países de la región están haciendo esfuerzos para reemplazar el instrumental tradicional por estaciones automáticas más modernas que transmitan datos en tiempo real, pero la cobertura no es suficiente. La calidad de los datos recopilados ha ido mejorando a lo largo de los años, pero las series de tiempo de las estaciones anteriores tienen, en muchos casos, lagunas considerables”. Lo señalado entre paréntesis es nuestro.

mundiales para tomar acciones dirigidas a prevenir los desastres. Esto se tradujo en talleres de trabajo en Nepal, Filipinas, India, Perú y otros países.

Entre los hallazgos que resultaron de esta investigación y múltiples talleres de trabajo sobre el papel de las mujeres como agentes de cambio en el comportamiento social, resulta que un área que se ha pasado por alto en cuanto al conocimiento y la educación sobre la reducción del riesgo de desastres es el aprendizaje social en las comunidades. De hecho, ese estudio cita un ejemplo de Guatemala, donde la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), impresionada por las organizaciones femeninas de base que habían elaborado sus propios mapas de riesgos, les solicitó que capacitaran a diversos funcionarios gubernamentales responsables de asesorar a las autoridades locales. La CONRED acordó incluir a las mujeres de base en la capacitación sobre la preparación y la respuesta en caso de emergencias, y autorizarlas formalmente a que se desempeñen como capacitadoras (UNISDR, 2011).

Un componente importante de la reducción del riesgo de desastres es la participación eficaz de las comunidades y las autoridades locales en la planificación de enfoques integrales para abordar múltiples peligros que desencadenen las amenazas naturales. La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja señaló que por lo general la planificación nacional y la toma de decisiones no consideran las necesidades y las capacidades de los grupos más vulnerables, por lo que no se ofrecen recursos y apoyo para empoderar a quienes más lo necesitan.

Un aspecto positivo es que, en la Revisión de Medio Término de la investigación mencionada, se observó que durante los últimos cinco años se ha venido efectuando un recuento del conocimiento y las prácticas indígenas en algunas regiones. Durante el debate en línea sobre las acciones en el ámbito local, los participantes explicaron que los gobiernos toman ciertas acciones específicas para la reducción del riesgo de desastres, pero han fallado en la toma conjunta de acciones entre los diversos sectores gubernamentales o del ámbito nacional al local y comunitario. También se aseveró que las disposiciones institucionales en el plano nacional no son suficientes para promover acciones eficaces cuando los recursos no llegan hasta las comunidades locales. Una nación puede adoptar “leyes maravillosas, Plataformas Nacionales, planes y todas las cosas que recomienda el MAH” sin incidir verdaderamente en las bases, ya sea en la ciudad o en las zonas rurales. Finalmente, este estudio encomendado en el marco de la Revisión de Medio Término sobre el impacto de la movilización social para generar un comportamiento adecuado para la reducción del riesgo, especialmente el papel de las mujeres como agentes de cambio, señaló que no se habían dedicado esfuerzos suficientes ni brindado los incentivos institucionales para hacer partícipes a las organizaciones femeninas de base en todas las áreas de las respuestas de emergencia, de ayuda en caso de desastres, de rehabilitación y de reducción del riesgo. Según el estudio, el hecho de centrarse predominantemente su participación en las respuestas de emergencia, en vez de hacerlo en todo el arco de la reducción del riesgo de desastres, no permite abordar los retos sistemáticos de la pobreza y los desastres, situando a las mujeres de las comunidades como víctimas más que como agentes de cambio (UNISDR, 2011).

## 3.6. Gestión sostenible del agua

---

El cambio de los ODM-2015 a los ODS-2030 supuso más de un giro en materia de aguas. En lo referido al objetivo, sus metas e indicadores, se transitó desde un planteamiento acotado a generar el acceso a fuentes de agua potable y saneamiento básico mejoradas, a uno más integral que si bien incorpora los derechos humanos de acceso al agua potable, saneamiento e higiene, contiene, a su vez, la gestión de la totalidad del ciclo hidrológico de forma integrada y equitativa. Ya señalamos en el primer capítulo que la Agenda 2030 es más ambiciosa que su antecesora al incorporar a los principios de integralidad, indivisibilidad y equilibrio, otros principios rectores, como el de sostenibilidad, equidad, universalidad, compromiso y alcance.<sup>57</sup>

Esta nueva Agenda refleja un creciente consenso de que los desafíos se pueden cumplir mediante la adopción de un enfoque más integrado para la gestión y asignación de los recursos hídricos, incluida la protección de los ecosistemas de los que dependen las sociedades y las economías. Es así que el concepto de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) es parte de la Agenda 2030 (ODS 6.5) y requiere que los gobiernos consideren cómo los recursos hídricos vinculan a diferentes partes de la sociedad y cómo las decisiones en un sector pueden afectar a los usuarios de agua en otros sectores. Es un enfoque que debe involucrar a todos los actores y partes interesadas, desde todos los niveles, que utilizan y, potencialmente, contaminan el agua para que se administre de manera equitativa y sostenible (UN-Water, 2018).

Existe más de una aproximación para entender la estrecha relación que hay entre la gestión sostenible del agua (GSA) y la gestión integrada del recurso hídrico (GIRH), particularmente porque sus fronteras son relativamente permeables y difusas.

Un primer acercamiento entiende a la gestión sostenible de agua como un componente específico de la gestión integrada, sin que el hecho de concentrarse en un foco implique desechar los otros componentes que pasan a ser secundarios o complementarios. La GSA integra y privilegia los componentes de equidad y calidad, enfatizando el cuidado del recurso para las generaciones venideras, su explotación preferente para los grupos más vulnerables y la adecuada preservación del ecosistema del cual la fuente hídrica es parte. Aquí el principio de eficacia tiene especial relevancia. La GIRH, por otro lado, también incentiva el aprovechamiento para fines productivos del recurso, no solo para fines de subsistencia como el consumo humano, el riego de una huerta de alimentos para el consumo familiar, o la bebida para animales domésticos; sino también para la generación de riqueza (minería, agricultura o silvicultura de exportación, entre otros) o para la prestación de servicios de utilidad pública, como la generación y distribución eléctrica o el propio suministro de agua potable. Aquí, el principio de eficiencia marca un acento en la modalidad de gestión.

La gestión sostenible se encuentra en el corazón del objetivo del ODS 6 y, complementariamente, en al menos dos metas del ODS 11 y otras dos del ODS 15:<sup>58</sup>

- Acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos (ODS 6.1);
- Acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos (ODS 6.2);

---

<sup>57</sup> Su alcance es más ambicioso y son más profundas las herramientas de evaluación del grado y nivel de cumplimiento, como ocurre con el monitoreo, los ODM solo contenían tres indicadores sobre agua y saneamiento y los ODS vinculados directamente con el agua cuentan con al menos once, ocho de los cuales están asociados al ODS 6. En los ODM, los indicadores se supervisaban principalmente a través de encuestas de hogares, mientras que el monitoreo del ODS 6 implica inevitablemente la participación de numerosas autoridades nacionales de diversos sectores y la construcción de indicadores complejos, no siempre cuantitativos, varios de los cuales siguen en construcción. Para mayor abundamiento, revisar la Guía para el Monitoreo Integrado del ODS 6 sobre Agua y Saneamiento. Metas e indicadores mundiales, UN-Water, 2017.

<sup>58</sup> ODS 11: *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.* ODS 15: *Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.*

- Mejorar la calidad del agua reduciendo su contaminación y aumentando el tratamiento de aguas residuales, su reciclado y reutilización en condiciones seguras (ODS 6.3);
- Asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua (ODS 6.4).
- Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles (ODS 6.5);
- Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos humedales, ríos, acuíferos, lagos y otros (ODS 6.6);
- Reducir significativamente muertes y daños provocados por desastres relacionados con el agua (ODS 11.5);
- Implementar políticas y planes integrados para promover la inclusión, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres; junto con poner en práctica la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles (ODS 11.b);
- Velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas (ODS 15.1);
- Luchar contra la desertificación, la sequía y las inundaciones, procurando una degradación neutra del suelo (ODS 15.3);

Estas metas conforman el cuerpo principal del horizonte del desarrollo sostenible desde una perspectiva hídrica. Sin embargo, algunas metas del ODS 6 presentan una dualidad, es decir, son simultáneamente parte de un objetivo que se expresa en metas a realizarse en un horizonte temporal y, a la vez, expresan la elección de las herramientas para su concreción, determinando no solo el qué, sino también el cómo hacerlo, poniendo fin a la aproximación sectorial de compartimentos estancos, acabando con el enfoque tradicionalmente fragmentado del sector del agua y permitiendo una gestión coherente y sostenible. Es así como se explicita en ellas que debe:

- Utilizarse eficientemente los recursos hídricos en todos los sectores, asegurando la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para todos (ODS 6.4);
- Ponerse en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda (ODS 6.5);
- Ampliarse la cooperación internacional y la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento (ODS 6.a);
- Hacerse con un enfoque participativo la mejora de la gestión del agua (ODS 6.b);
- Hacerse con una aproximación de género, asegurando la participación plena de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios (ODS 5.5);
- Prestarse especial atención para garantizar los derechos humanos de acceso al agua potable y al saneamiento, a las necesidades de mujeres, niñas y personas en situaciones de vulnerabilidad (ODS 6.2).

Ahora bien, existe una segunda aproximación, no de género a especie, a la relación entre los conceptos de GSA y GIRH, entendiéndola como naturalmente simbiótica, donde el primer concepto acentúa un resultado, propósito o razón de ser de la gestión, mientras que en la segunda aproximación se acentúa su cualidad diferenciadora, es decir, la integración de actores, de fuentes de aguas o de enfoques, en al menos tres formas:

- I. Los múltiples propósitos y objetivos son interdisciplinarios e interdependientes.
- II. El ámbito espacial de acción es la cuenca del río en vez de los cursos de agua;

- III. Se explicita la necesidad de transitar desde las fronteras del dominio y perspectivas sectoriales, profesionales y políticas, hacia una mirada y práctica ampliada e inclusiva que precisa de la decisión participativa de todos los grupos de interés (inclusión contra exclusión).

Se estima por los organismos de Naciones Unidas que la meta 5 del ODS 6, que incluye poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) a todos los niveles y la cooperación transfronteriza sobre los recursos hídricos compartidos, será el paso más complejo y exhaustivo que los países deben realizar para lograr cumplir con este objetivo de desarrollo sostenible y que, alrededor del 80% de los países reportados de todas las regiones y de todos los niveles de desarrollo, tienen cumplimientos parciales, con un grado medio global de implementación de la GIRH del orden del 50%. En consecuencia, la gestión integrada del recurso hídrico, que es una meta del objetivo sostenible 6, no es fácilmente abordable, ya que sus indicadores no son meramente cuantitativos y porque no existe un único enfoque, de carácter universal, con una cadena lógica para aplicarla, debiendo cada país desarrollar su propio camino, a partir de sus circunstancias políticas, institucionales, normativas, sociales, culturales, medioambientales y económicas. Sin embargo, no toda gestión del agua que se desarrolle desde el territorio, incluso desde la cuenca, será necesariamente sostenible e integrada. Por tanto, resulta útil tener a la vista tanto principios o directrices para la gestión sostenible del agua, como identificar, priorizar y abordar las principales brechas de gobernanza del agua para hacerse cargo de un conjunto de líneas básicas de acción.

La gestión integrada no segrega los usos de agua ni utiliza un enfoque sectorial. Por el contrario, las decisiones acerca de la asignación y la gestión del agua consideran el impacto de cada uso sobre los demás usos, teniendo en cuenta de forma colectiva los propósitos interdisciplinarios de la sostenibilidad social, económica y del medioambiente. La adopción de decisiones de forma participativa e inclusiva de diferentes grupos de usuarios (agricultores, comunidades, ambientalistas y otros) puede tener influencia sobre las estrategias para el desarrollo y gestión del agua. Además, conlleva beneficios adicionales, ya que los usuarios informados aplican las autorregulaciones locales en relación con cuestiones tales como la conservación del agua y la protección de los depósitos de abastecimiento de una forma más efectiva que lo que pueden lograr una regulación y supervisión centrales.<sup>59</sup>

La gestión integrada de los recursos hídricos tiene lugar en un marco holístico, es decir, uno que integra los ámbitos espacial, social, participativo, administrativo, organizativo (Jaspers, 2001) y, por cierto, el temporal. Para este propósito, la GIRH debe incluir a los distintos aspectos de la actuación política, entre otros, lo medioambiental, político, social, cultural, económico, financiero y legal. Es así como el propósito de la sostenibilidad en la gestión del agua requiere de la capacidad de integrar en dicha gestión:

- Toda el agua (superficial, subterránea; dulce y salada; líquida, sólida y gaseosa; en una dimensión espacial).
- Todos los intereses (dimensión social, económica, ambiental)
- Todos los grupos de interés (dimensión inclusiva y participativa)
- Todos los niveles (dimensión administrativa)
- Todas las disciplinas relevantes (dimensión interdisciplinaria, cognitiva)
- Todo el continuo de pasado, presente y futuro (dimensión temporal).

<sup>59</sup> El término "gestión" se utiliza en su sentido amplio, ya que resalta no solo la necesidad de focalizarse en el desarrollo de los recursos hídricos, sino también de administrar de forma consciente el desarrollo de los recursos de modo que se asegure un uso sostenible para las futuras generaciones (Cap-Net, GWP, 2005).



## I. Principales brechas de la gestión sostenible del agua

Existen distintos **procesos o fuerzas que hacen que el agua sea un problema por tratar** (Taylor *et al.*, 2008) y, como todo desafío correctamente identificado, es posible concluir sus alternativas de solución, en la medida que esto se haga considerando las características específicas, desde el territorio, de fenómenos como:

1. El crecimiento económico, que conduce a una mayor demanda y contaminación del agua.
2. El crecimiento demográfico que conduce a un mayor consumo y contaminación del agua.
3. Las preocupaciones acerca de la salud de las personas y del medioambiente.
4. Las fuerzas para incrementar la escala de utilidades, producción y desarrollo.
5. La fragmentación institucional, divergencia de políticas y otras fallas de gobierno para tratar adecuadamente el problema de una gestión integrada y sostenible.
6. Las distintas fallas del mercado.
7. La gestión deficiente de las organizaciones de cuencas para resolver demandas competitivas de agua y los desafíos medioambientales relacionados.
8. La búsqueda de la sostenibilidad económica y medioambiental.
9. Los cambios climáticos.
10. El acceso inequitativo al recurso y la consecuente falta de sostenibilidad social.

La gestión del agua será sostenible, eficiente, inclusiva y segura si se hace cargo de identificar, priorizar y abordar las principales brechas de la gestión del agua, que existen transversalmente en casi la totalidad de los países de América Latina y el Caribe,<sup>60</sup> destacando entre ellas:

1. la brecha de información, que afecta el proceso de definiciones políticas, de implementación y evaluación de estas políticas;
2. la brecha de políticas que resulta de la fragmentación institucional;
3. la brecha de conocimiento científico y técnico;
4. la brecha o déficit de inversión en infraestructura y mantenimiento preventivo;
5. la brecha de financiamiento para implementar las políticas del agua;
6. la brecha de objetivos, que resulta de la tensión entre objetivos divergentes o contradictorios entre distintas reparticiones de gobierno, que ponen en riesgo una política integral del agua;
7. la brecha de rendición de cuentas, referida a la falta de transparencia e integridad en la formulación e implementación de las políticas del agua y que afecta la confianza en la institucionalidad y la participación de las comunidades locales en la gestión del agua;
8. la brecha administrativa, que resulta de la falta de coincidencia entre la competencia territorial de la administración política y los límites hidrográficos, que es donde, desde una perspectiva física, comunitaria y ecológica, debiesen gestionarse los recursos hídricos;
9. la brecha ambiental, que denota una visión carente del largo plazo y
10. la brecha de género, que se expresa transversalmente en todas las áreas del desempeño económico, social, cultural y político.

<sup>60</sup> Estas brechas fueron tratadas en el Capítulo 2 Políticas públicas eficientes, robustas y confiables con respaldo institucional y presupuestario, particularmente en los acápite 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8.

## II. Principales directrices para la gestión sostenible <sup>61</sup>

### 1. Consolidar el compromiso de líderes y dirigentes para una gestión transparente y responsable ante los expertos, técnicos y todas las partes interesadas, que asegure una clara diferenciación de responsabilidades y el desarrollo de políticas orientadas a resultados sociales, económicos y ambientales sostenibles. Los dirigentes y responsables de la gestión del agua deberán:

- Contribuir a generar políticas, marcos regulatorios e instituciones que incentiven y no obstruyan la gestión orientada al desarrollo sostenible, entendido como aquel que cubre las necesidades humanas sin transgredir los límites ecológicos, sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras de cubrir sus propias necesidades ni incrementar las desigualdades sociales.<sup>62</sup>
- Mostrar su compromiso con los principios de la gestión sostenible en la definición de políticas y estrategias, así como en sus actuaciones internas y externas, propiciando la creación de una cultura de desarrollo sostenible.
- Posibilitar la asociatividad público-privada y la inclusión de los distintos sectores de la sociedad, con especial atención en los más vulnerables o carentes de la prestación de agua potable, saneamiento e inversiones, que permitan una mejor calidad de vida.
- Implantar prácticas de buen gobierno, basadas en la transparencia y responsabilidad, instalando sistemas de información del agua que posibiliten una gobernanza para los actores del agua en la cuenca y la expedita accesibilidad y socialización de esos datos, comenzando por aquellos puntos de mayor vulnerabilidad para la población.
- Respalda presupuestariamente entre las autoridades del sector, el diseño e instalación de sistemas de información sobre el agua que permitan la vigilancia sobre el recurso, el control de extracciones, su mejor aprovechamiento y la mejora de la calidad del agua.

### 2. Implementar sistemas de gestión basados en el conocimiento, la innovación y las buenas prácticas, que aseguren una mayor eficiencia y una mejor calidad de vida de las personas.

- Generar y transparentar oportunamente datos e información cierta, comparable y relevante para definir y evaluar políticas del agua, metas y objetivos sostenibles, en todos los órdenes de gobierno (efectividad); permitiendo maximizar los beneficios de la gestión sostenible del agua (eficacia) y contribuir a la creación de confianza entre la población, garantizando su inclusión y participación.
- La gestión sostenible del agua, requiere de conocimiento e innovación.
  - a) Conocimiento del ciclo hidrológico de la cuenca, de sus comportamientos ante eventos meteorológicos extraordinarios, de la disponibilidad de las fuentes naturales, de la relación entre aguas superficiales y subterráneas, de la calidad de esas aguas y de los límites de extracciones o aprovechamientos a fin de garantizar la sostenibilidad del recurso.

---

61 Ver, para las directrices 1, 2, 3, 4 y 5 <http://www.rumbosostenible.com/gestion-sostenible/que-es-la-gestion-sostenible/>. Para las directrices 6, 7, 8 y 9 ver los Principios de la Gestión de los recursos hídricos de la Conferencia Internacional sobre Agua y el Medioambiente, celebrada en Dublín, Irlanda, 1992.

62 El informe de la Comisión Brundtland, de 1987, *Nuestro Destino en Común*, acuñó el término de *Desarrollo Sostenible* y definió que el desarrollo del presente no debe limitar las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras. La palabra "sostenible" se recoge en el Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española con una acepción esclarecedora: "Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente". Este desarrollo debe ser ecológica y socialmente sostenible.

b) Innovación para:

- I. aprovechar tecnologías económicamente abordables; la experiencia comparada; y prácticas consuetudinarias adaptables a las metas de gobernanza;
- II. reducir costos de organización, de infraestructura e impactos sobre el ecosistema.

**Avanzar, a través de la mejora continua y coordinada, a una gestión de calidad y excelencia.**

- La organización de cuenca y la autoridad pública, deberán implicarse a todos los niveles en alcanzar una gestión excelente, a través de la mejora continua y sostenida y el fomento de la innovación de sus productos, servicios y procesos.
- Asegurar el respeto a las personas en su ámbito de influencia y promover el desarrollo de la comunidad y de la sociedad en general.
- Enfocar la gestión del recurso hídrico desde una perspectiva de integralidad, posibilitando la coordinación de actores, usuarios y funcionarios en los distintos órdenes de gobierno.
- Establecer mecanismos formales de coordinación y concertación intra e intersectorial.

**Impulsar la capacitación y el desarrollo de las personas, adaptando sus competencias a los desafíos del agua<sup>63</sup>**

- Abordar las brechas de capacidades existentes para la implementación de una GIRH.
- Abordar las brechas en planeamiento, formulación del marco regulatorio, gestión de proyectos, financiación, presupuestos, monitoreo, recolección de datos, gestión y evaluación de riesgos.
- Proporcionar a técnicos y actores del agua la capacitación necesaria para desempeñar sus tareas de forma eficaz y segura, estableciendo un plan de formación centrado en la gestión sostenible del recurso.
- Establecer un mecanismo de capacitación para todas las nuevas autoridades de aguas, en todos los componentes básicos de la gestión sostenible del agua, incluyendo su gobernanza, eficiencia y seguridad.
- Promover la contratación de funcionarios públicos y profesionales del agua sobre su mérito, utilizando mecanismos de concursos abiertos, independientes y transparentes.

**Apoyar la prevención de la contaminación, promoviendo la responsabilidad ambiental, el uso eficiente de los recursos y el desarrollo y difusión de las tecnologías limpias.**

- La organización de cuenca y la institucionalidad pública dispondrán de sistemas y programas para la prevención de la contaminación del agua y ecosistemas, posibilitando el acceso al agua potable limpia y segura y al saneamiento como un derecho humano fundamental (ONU, 2010).
- Promover la inversión en infraestructura y el adecuado tratamiento de las aguas residuales, reduciendo dramáticamente la brecha de las aguas servidas que se vierten directamente a ríos, lagos, acuíferos y océanos, sin tratar.
- Reforzar y promover los conocimientos científicos y la actualización de normas de calidad respecto a los contaminantes emergentes, incluyendo su monitoreo, evaluación y control de esta amenaza.

63 Ver Principio 4 de la gobernanza del agua: “Adaptar el nivel de capacidad de las autoridades responsables a la complejidad de los desafíos del agua que deben afrontar, y a la serie de competencias necesarias para llevar a cabo sus funciones”, OCDE, 2015.

- Promoción e inversión directa o a través de la cooperación internacional en la utilización y desarrollo de tecnologías limpias en el conjunto de su gestión.
- Promover soluciones científicas, tecnológicas y políticas avanzadas para respaldar la toma de decisiones con base científica y establecer prioridades de gestión destinadas a mejorar la calidad del agua y prevenir, reducir y controlar la contaminación del agua (UNESCO, 2015).
- Comprender la afectación a la calidad del agua como un componente del problema de la seguridad hídrica, abordándose desde el marco de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico y mejorando la capacidad jurídica, política, institucional y humana (UNESCO, 2012).

**Generar conciencia de que el agua dulce es un recurso limitado y vulnerable, esencial para la vida, el desarrollo y el medioambiente.**

- El agua dulce es un elemento crítico para la vida.
- Es un recurso limitado, ya que el ciclo hidrológico en promedio rinde una cantidad fija de agua por período, y las acciones humanas no pueden ajustar significativamente la cantidad de recursos hídricos que demandan.
- Es paradójicamente vulnerable al desarrollo y, al mismo, tiempo es esencial para el desarrollo.

**El enfoque participativo es indispensable para una gestión sostenible de los recursos hídricos, debiendo involucrar a todos (usuarios, funcionarios, políticos y ciudadanos) y todas, en todos los niveles.**

- Cuando el agua está involucrada, todas las personas son grupos de interés.
- Este enfoque debe recoger el principio de democratización de la toma de decisiones.
- La participación real solo tiene lugar cuando los grupos de interés son parte del proceso de toma de decisiones.<sup>64</sup>
- La participación posibilita la integración e inclusión en la toma de decisiones en el nivel más factible, lo cual conduce a proyectos más exitosos en su diseño, operación y mantenimiento.
- La participación favorece que los recursos medioambientales sean protegidos y que los valores culturales y los derechos humanos sean respetados.
- La participación aumenta la transparencia y responsabilidad en la toma de decisiones.
- La participación no siempre logra consenso, debiéndose implementar procesos de arbitraje u otros mecanismos de resolución de conflictos.
- La capacidad de participación necesita ser creada, particularmente entre las mujeres y otros grupos socialmente marginados.
- Los gobiernos deben estar atentos a intervenir, a fin de crear un entorno facilitador para los grupos sociales marginados o priorizados.

**Las mujeres tienen un papel central en la provisión, gestión y cuidado de los recursos hídricos.**

- Es necesario revisar y cuestionar todas las veces que corresponda, aquellas tradiciones sociales y culturales que explican el rol marginado de la mujer en la gestión de recursos hídricos.

---

64 Puede ocurrir directamente cuando las comunidades locales adoptan decisiones acerca del suministro, la gestión y los usos de los recursos hídricos. También si eligen democráticamente a delegados, agencias o portavoces que los representen; pero igualmente debe existir el acceso a la información, los procesos consultivos y las oportunidades de participación.

- Los administradores del agua deben considerar que existe una necesidad urgente de que el género se integre en la gestión del agua, a fin de lograr el objetivo del uso sostenible del agua.<sup>65</sup>
- Es necesario reforzar el vínculo entre género y sostenibilidad del medioambiente, ya que mujeres y hombres reducen la sostenibilidad del medioambiente en proporciones diferentes y por diferentes medios, debido a que tienen distintos accesos, controles e intereses.
- Los desastres hídricos (inundación, sequía u otro) tienen mayor impacto sobre las mujeres porque ellas no poseen similares medios para afrontar desastres.
- Es importante facilitar el acceso a la financiación a mujeres pobres y campesinas para que desarrollen emprendimientos agrícolas prósperos y eficientes en relación con el agua.
- Un enfoque de género permite un uso económicamente más eficiente de los limitados recursos hídricos y financieros, posibilitando inversiones más efectivas (uso y mantención), una mejor recuperación de la inversión si se reconocen tanto los roles tradicionales de las mujeres, como de los hombres en la gestión de los recursos hídricos.
- La consideración del género en la gestión hídrica puede ayudar a reducir los conflictos potenciales relacionados con la asignación de los recursos hídricos y las tarifas.<sup>66</sup>

### **El agua es un bien social con un valor económico** (Taylor *et al.*, 2008).

- Su valor económico se desprende de que es un bien escaso por el cual compiten distintos usos.
- El que sea un bien económico no implica que el agua deba transarse o cobrarse por ella.
- Los principios de eficiencia y eficacia se desprenden de su valoración económica.
- El valor del agua en usos alternativos es importante para su asignación racional como un recurso escaso, ya sea por medios regulatorios o económicos.
- Tratar al agua como un bien económico es imperante para adoptar decisiones lógicas acerca de la asignación de un recurso escaso entre sectores diferentes y competitivos.
- En países con abundancia de recursos hídricos, es más difícil que el agua sea entendida como un bien económico ya que la necesidad de racionalizar su uso no es tan urgente.
- El valor económico de los usos alternativos del agua provee una guía para la priorización de la inversión, la eficiencia de la asignación y a la distribución de los activos e ingresos detrás y alrededor del proceso de asignación.<sup>67</sup>
- Simultáneamente, el agua es un bien social.
- Es importante considerar la asignación del agua como un medio para alcanzar metas sociales de equidad, paliación de la pobreza y cuidado de la salud.
- La seguridad y la protección del medioambiente también son parte de la consideración del agua como un bien social.

65 Cap-Net y la Alianza de Género y Agua (Gender and Water Alliance, GWA) han desarrollado un tutorial para los administradores del agua en el que se explica “¿Por qué el género tiene importancia?”.

66 Reconocer las diferencias en la posibilidad de pago y entender quién paga la factura del agua dentro de una comunidad puede reducir la posibilidad de conflictos, así como la falta de pago. Generalmente, son las mujeres quienes pagan el agua. Un enfoque sensible al género permite la creación de sistemas de tarifas mejor diseñados, tanto asequibles como económicamente sostenibles en el contexto socioeconómico de una población (Taylor *et al.*, 2008).

67 Los instrumentos económicos para la GIRH son reglas de racionalización o incentivos que influyen a la asignación y distribución del agua o a los activos e ingresos relacionados con el agua. Los precios, las tarifas, los derechos y las políticas y regulaciones relacionadas con el agua se encuentran dentro de los instrumentos económicos más importantes. Los instrumentos económicos son evaluados en términos de impactos sobre la eficiencia, la equidad y los resultados medioambientales para la sociedad.

Jaspers (2003) define a la gobernanza del agua como “la capacidad social para movilizar los recursos hídricos de una forma coherente para lograr un desarrollo sostenible”. Esto incluye la capacidad de diseñar políticas públicamente aceptadas, orientadas hacia un desarrollo sostenible y una efectiva implementación por medio de la participación de todos los grupos de interés. Agrega que el nivel de la gobernanza del agua en todas las sociedades es determinado por factores tales como la existencia y el nivel del consenso, la capacidad de realizar lo concordado y la disponibilidad de un sistema de gestión que permita, dentro de un marco sostenible, la implementación y el seguimiento de dichas políticas.

En un principio, el papel de las instituciones es reflejar, representar y propiciar constantemente la generación y adaptación de estos consensos en reglas del juego claras y ciertas. Es el caso de las normas legales y consuetudinarias, marcos administrativos, instituciones y políticas, acuerdos específicos para la mejor gestión de los recursos hídricos y procedimientos. Algunas de estas instituciones han evolucionado por largo tiempo, otras no se adaptan a los signos de los tiempos, unas tienen una soberanía representativa o participativa; algunas funcionan para un grupo acotado de usuarios y tienden a resistir la entrada de otros actores y la intervención de la administración pública. Cuando las instituciones ya no son útiles, total o parcialmente, pueden necesitar un reemplazo o una reforma. En general, los principios de cualquier reforma en materia de aguas debiesen converger en la sostenibilidad, ya que el propósito de la gestión de los recursos hídricos es la sostenibilidad, entendida como la integración de los componentes de equidad social, sostenibilidad ambiental y eficiencia económica.

El primer peldaño de la escalera de la gestión sostenible del agua implica asumir la implementación de líneas de acción, incluso antes de contar con una acabada planificación estratégica. De este modo, la gestión sostenible del agua requiere examinar el ciclo hidrológico en su conjunto, incluida la totalidad de sus usos y usuarios; abandonar una aproximación meramente sectorial al recurso hídrico y no solo declarar, sino comenzar a implementar un enfoque intersectorial e integrado. Implica también equilibrar distintas necesidades, usos y demandas, junto con abordar la inequidad social, cultural, económica y de género y contar con la participación de múltiples servicios e instituciones públicas de nivel local, comunal, provincial, regional, estatal o nacional que, a su vez, interactúen con personas, empresas y organizaciones que buscan preservar o explotar el recurso.

Complementariamente, la gestión del agua será sostenible en la medida que las políticas gubernamentales prioricen el garantizar los derechos humanos de acceso al agua potable y saneamiento, posibilitar la salud humana, la sustentabilidad ambiental, el desarrollo productivo y prevenir, reducir o eliminar los riesgos relacionados con las hambrunas, las epidemias, la migración, las sequías y otros desastres naturales.<sup>68</sup> En todas estas líneas de acción importa encontrar y aplicar soluciones integradas de gestión que aseguren el aprovechamiento del recurso por las generaciones venideras<sup>69</sup> y desarrollar planes de implementación progresiva en donde se incluyan los objetivos y actividades a cumplirse en el corto, mediano y largo plazo; los indicadores para medir y evaluar los avances y las herramientas de respaldo financiero.<sup>70</sup>

Para ello, se requiere de un esfuerzo especial de los gobiernos y de los múltiples actores del agua para generar, adaptar o modificar un marco de gestión sostenible del agua. Este marco debe proveer el sostén político y financiero para el análisis constante de políticas y opciones que guiará las decisiones acerca de la gestión de los recursos hídricos en relación con:

68 Es importante tener en cuenta los efectos de los desastres naturales y el cambio climático (planes de resiliencia y de adaptación al cambio climático). Esto mismo aplica al comportamiento de las personas, quienes también deben adoptar una conducta responsable en todo momento: uso debido de las instalaciones, uso racional del agua, protección de las fuentes de agua, limpieza de las instalaciones, etcétera.

69 La provisión de los servicios de agua potable, saneamiento e higiene en el presente no debe comprometer de modo alguno la capacidad de las generaciones futuras de ver realizados sus propios derechos humanos. Para ello es importante respetar la sostenibilidad ambiental, evitando la contaminación del agua, las extracciones excesivas y promover la protección de los ecosistemas.

70 En el caso de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, también se deben adoptar medidas dirigidas a asegurar la suficiencia financiera del prestador en el largo plazo y, por lo tanto, tener una visión eficiente y de recuperación de los costos, sin descuidar el acceso universal (criterio de asequibilidad).

- La escasez de agua.
- La eficiencia del servicio.
- La asignación del agua.
- La protección del medioambiente.
- La prevención de desastres.
- La inclusión de los más vulnerables (niños, mujeres, pueblos originarios, pobres, ancianos, inmigrantes, etc.).
- La relación entre ecosistema y actividades socioeconómicas en las cuencas de los ríos.
- El estado (cantidad y calidad) de los recursos hídricos dentro de cada cuenca.
- El nivel y composición de la demanda proyectada.
- Los puntos de vista de todos los grupos de interés, facilitando su participación.
- La negociación de las diferencias.
- La integración entre los distintos sectores.
- Las reformas institucionales, incluyendo reformas legales y políticas.

## 3.7. Invertir en soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua



*Reminiscencias altioplánicas (Argentina) © Victor Burgos*

### Generalidades <sup>71</sup>

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN):

- Son basadas en la naturaleza dado que se “inspiran y respaldan” en ella, es decir, imitan o usan los procesos naturales.
- No implican que el ecosistema que se esté usando sea “natural”, sino que los procesos son manejados de forma tal de poder atender el objeto inicialmente citado.
- Usan los servicios ecosistémicos para la mejora de la calidad del agua o de su gestión desde el punto de vista hidrológico (o de ambos).
- Pueden usar un ecosistema (natural o modificado) existente en un buen estado de conservación, o pueden propender a una mejora de su estado de conservación, o aún rehabilitarlo.
- También pueden perseguir la creación de un ecosistema artificial.
- Tienen una amplia escala de aplicación: desde la microescala (por ejemplo, un inodoro seco) a una macroescala (por ejemplo, un humedal).

<sup>71</sup> Este subtítulo se basa en el informe que ONU-Agua lanzara en marzo de 2018, durante el VIII Foro Mundial del Agua celebrado en Brasilia (Brasil), el Informe Mundial sobre el Desarrollo del Agua, el que se centra en las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) (UNESCO, 2018b.).



- Son “soluciones” debido a que tienen la capacidad de dar solución total o parcial a los retos que enfrenta el agua en términos de cantidad y calidad.
- Eventualmente, es posible manejarlas no como soluciones, sino como opciones para la mejora en el desempeño de la gestión de los recursos hídricos.

La intensificación del uso de las SbN tiene perspectivas muy positivas, dado su potencial capacidad de ser transversales a otros temas: la complementariedad con las soluciones al saneamiento y, por ende, su impacto en los asentamientos humanos; el uso como medidas de gestión hidrológica, ya sea para atender situaciones en régimen, contingentes vinculadas a los desastres o como medidas de mitigación ante el cambio climático, e incluso en la producción sostenible de alimentos. De esta forma su aplicación trae implícitos beneficios también transversales: en lo socioeconómico (salud, necesidad de servicios y mano de obra), y en lo ambiental (generación, rehabilitación, potenciación de ecosistemas; biodiversidad; educación ambiental e incluso mejora estética), alineándose con los conceptos de economía verde y circular. En este sentido, las SbN resultan transversales a las distintas metas del ODS 6.

Los datos a nivel mundial acerca de la aplicación de estas tecnologías indican que se encuentran aún por debajo del 1% de inversión en infraestructura en materia de gestión de recursos hídricos.

### Desafíos que enfrenta el agua

- a) Aumento de la demanda del agua. Los forzantes del aumento de la demanda de agua se centran en el aumento de población, aumento de la tasa de urbanización, aumento de accesibilidad al agua para su uso doméstico, industrial y agrícola debido al desarrollo económico, cambios en los patrones de comportamiento para con el recurso agua que determinan el aumento de la demanda per cápita, catapultados también por el desarrollo económico.
- b) Cambios en la disponibilidad del agua debido al cambio climático. Los fenómenos climáticos se han visto agudizados: los climas secos se vienen tornando más secos y, por el contrario, los húmedos en más húmedos, lo que determina que los problemas de disponibilidad y de manejo del agua, tanto superficial como subterránea, requieran mayores esfuerzos.
- c) Desmejora en la calidad del agua superficial y subterránea. El aumento de la población, principalmente en áreas urbanas, de las áreas agrícolas, las que demandan un mayor uso de agroquímicos, y de la expansión industrial, han determinado que los problemas de calidad de agua cada vez sean más acuciantes.
- d) Degradación y reducción de los ecosistemas. Ello ha traído como principales consecuencias los aumentos de erosión, la reducción de la capacidad de autodepuración de las aguas en ecosistemas vinculados a humedales y el aumento de las tasas de evaporación. Estas consecuencias impactan en los ciclos hidrológicos y en la calidad de las aguas.

### Respuestas posibles de las SbN

- a) Gestión de la disponibilidad del agua. Ante la situación de la menor disponibilidad de sitios para generar embalses de agua, y los impactos que este tipo de estructuras incorporan, como son la pérdida de capacidad por sedimentación conforme pasan los años, los fenómenos de eutroficación asociados y la partición de ecosistemas, las SbN aparecen como soluciones alternativas. Estas implican la gestión de las precipitaciones, la humedad y el almacenamiento y la infiltración, entre otros.

- b) Ejemplos de SbN. El aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento de los humedales naturales o artificiales, la recarga más eficiente de los acuíferos, la mejora de la gestión agrícola ante un escenario de intensificación de uso (a través de un manejo sostenible del suelo, cobertura vegetal y agua) y la infraestructura urbana verde, entre otros.

### Gestión de la calidad del agua

La protección de los ecosistemas asociados a las cuencas de las fuentes de agua superficial resulta imprescindible para controlar en forma natural el aporte de sedimentos y nutrientes. En particular, el aporte de nutrientes, resultado de la contaminación difusa proveniente de la ganadería y de la agricultura resulta un problema a nivel mundial. Un adecuado manejo de los suelos y su cobertura, permitiría una mejora en el ciclo de los nutrientes en el suelo, impactando en la reducción de las necesidades de agroquímicos y en la reducción de las tasas de infiltración de estos en las aguas subterráneas. El uso de humedales naturales o construidos en las urbanizaciones, resultan soluciones para la gestión de las aguas pluviales, e inclusive para efluentes domésticos en combinación con infraestructura de tratamiento tradicional. También a nivel urbano, la infraestructura urbana verde permite un control de los aportes de contaminantes hacia las aguas de drenaje pluvial.

### Gestión de riesgos asociados al agua

El incremento de la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos vinculados al agua, como inundaciones y sequías vienen generando pérdidas humanas y cuantiosas pérdidas económicas en todo el mundo. La combinación de infraestructura tradicional con SbN resulta en medidas de mitigación de interés ante tal escenario. El almacenamiento de agua temporal en el medio rural, e incluso en infraestructura verde en suelos urbanos son ejemplos de SbN. Las soluciones para posibilitar la disponibilidad de agua también resultan medidas paliativas ante riesgos de sequías, no solamente en climas secos, sino también en climas de buena pluviometría, en los que el cambio climático acusa la concentración de fenómenos.

**Tabla 7.** Soluciones de infraestructura verde para la gestión de los RR.HH

Cuestión relativa a la gestión del agua (Servicio primario a ser proporcionado)	Solución de infraestructura verde	Ubicación				Solución correspondiente de infraestructura gris (en el nivel de servicio primario)	
		Cuenca	Llanura inundable	Urbano	Costera		
Regulación del suministro de agua (Incl. mitigación de la sequía)	Reforestación y conservación forestal	■				Presas y bombeo de aguas subterráneas Sistema de distribución de agua	
	Reconectar ríos a llanuras de inundación		■				
	Restauración/conservación de humedales	■		■			
	Construcción de humedales	■		■			
	Captación de agua*	■		■			
	Espacios verdes (biorretención e infiltración)			■			
	Pavimentos permeables*			■			
Regulación de la calidad del agua	Potabilización de agua	Reforestación y conservación forestal	■			Planta de tratamiento de agua	
		Zonas de amortiguación ribereñas		■			
		Reconectar ríos a llanuras de inundación		■			
		Restauración/conservación de humedales	■		■		
		Construcción de humedales	■		■		
		Espacios verdes (biorretención e infiltración)			■		
		Pavimentos permeables*			■		
	Control de erosión	Reforestación y conservación forestal	■			Reforzamiento de pendientes	
		Zonas de amortiguación ribereñas		■			
		Reconectar ríos a llanuras de inundación		■			
	Control biológico	Reforestación y conservación forestal	■			Planta de tratamiento de agua	
		Zonas de amortiguación ribereñas		■			
		Reconectar ríos a llanuras de inundación		■			
		Restauración/conservación de humedales	■		■		
	Control de la temperatura del agua	Construcción de humedales	■		■	Presas	
		Reforestación y conservación forestal	■				
		Zonas de amortiguación ribereñas		■			
		Reconectar ríos a llanuras de inundación		■			
		Restauración/conservación de humedales	■		■		
	Moderación de fenómenos meteorológicos extremos (Inundaciones)	Control de inundaciones ribereñas	Construcción de humedales	■		■	Presas y diques
			Espacios verdes (sombra de vías navegables)			■	
Reforestación y conservación forestal			■				
Zonas de amortiguación ribereñas				■			
Reconectar ríos a llanuras de inundación				■			
Restauración/conservación de humedales			■		■		
Escurrimiento urbano de aguas pluviales		Establecer derivaciones de inundación		■		Infraestructura urbana de agua pluviales	
		Techos verdes			■		
		Espacios verdes (biorretención e infiltración)			■		
		Captación de agua*	■	■	■		
Pavimentos permeables*					■	Malecones	
		Protección/restauración de manglares, marismas costeras y dunas			■		
		Protección/restauración de arrecifes (corales/ostras)			■		

\* Elementos construidos que interactúan con las características naturales para mejorar los servicios ecosistémicos relacionados con el agua.

Fuente: Tomado de PNUMA, 2014.

## Barreras de las SbN

Las llamadas buenas prácticas de ingeniería (asociadas con la denominada infraestructura “gris”) para enfrentar los problemas de gestión, calidad y cantidad de agua, se encuentran arraigadas en el abanico de propuestas para enfrentar los dilemas actuales y venideros vinculados al agua. En ese marco, las SbN se perciben como soluciones poco eficaces y eficientes. Será necesario quebrar esa visión arraigada respecto de que la infraestructura “gris” es la solución óptima a los problemas mencionados.

Para ello, será imprescindible generar marcos jurídicos adecuados, incorporar los conocimientos en los estudios académicos de varios sectores, en especial en los vinculados a la planificación del territorio y a la planificación y gestión del agua, así como mejorar y acercar el conocimiento de los resultados de las experiencias internacionales a los tomadores de decisión y a las entidades financiadoras, a los efectos de sembrar la posibilidad del cambio cultural del paradigma imperante.

- En LAC existen experiencias de marcos jurídicos que vienen obteniendo muy buenos resultados (Bennett y Ruef, 2016):
- México: el Programa de Pagos de Servicios Ambientales reportó en 2016 una reducción del 40-51% en la deforestación en comparación con un escenario sin programa.
- Costa Rica: el Programa de Pagos de Servicios Ambientales ha permitido financiar contratos con pequeños y medianos agricultores (menores a 100 ha), los que se han duplicado en cantidad entre 2008 y 2014.
- Perú: el Congreso Nacional aprobó sus “Mecanismos de la ley de Compensación por Servicios Ecosistémicos” en el año 2014, luego de seis años de discusión del marco jurídico de base (ver siguiente Cuadro).

### Mecanismos de compensación para la ley de servicios ecosistémicos en Perú

La Ley “Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos” 2014 de Perú, es el primer marco regulatorio a nivel nacional específico para la inversión en infraestructura verde en el sector de agua potable y saneamiento en América Latina. El objetivo principal de esta ley es promover, regular y monitorear los mecanismos de remuneración por servicios ecosistémicos, que se definen como sistemas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, cuando los administradores de los ecosistemas conciertan un acuerdo con aquellos que pagan por sus servicios, o por la conservación, rehabilitación y uso sostenible de las fuentes de estos servicios (CEPAL, 2015). El objetivo de los mecanismos de remuneración es garantizar que los beneficios generados por los ecosistemas perduren en el futuro. Según esta ley, los administradores de los servicios ecosistémicos pueden recibir una remuneración que depende de la implementación de medidas para la conservación, rehabilitación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos. Esto puede ser la conservación de áreas naturales, la rehabilitación de un área que ha sufrido daño o degradación ambiental, o medidas para cambiar las fuentes de los servicios ecosistémicos a un uso sostenible. En la actualidad, 12 ciudades ya han aprobado tarifas que incluyen inversiones en cuencas (Bennett y Ruef, 2016).

Fuente: ONU, 2018.

Debe reconocerse que las SbN tienen limitaciones porque se basan en el comportamiento de los ecosistemas. Por esta razón, la combinación entre SbN e infraestructura tradicional (“gris”) seguramente sea el camino que se desarrollará conforme pasen los años. Asimismo, la idea de que las SbN son soluciones menos costosas no es del todo cierta, en muchos casos y en propuestas de gran escala podrán ser soluciones más costosas que las soluciones grises, si bien es estos casos las evaluaciones deberán ser más abarcativas y considerar las externalidades positivas del uso de las SbN.

## Las SbN y su aporte potencial a los ODS

Las SbN tienen gran potencialidad para ser aplicadas como catalizadoras de todas las metas del ODS 6; asimismo, debe considerarse el efecto sinérgico de la aplicación de las SbN: aplicadas a una meta del ODS 6 se puede comprobar su impacto positivo en las restantes metas del propio ODS 6. En el Cuadro siguiente, es posible apreciar ejemplos de su aplicabilidad a las distintas metas del ODS 6.

Por otro lado, la transversalidad del agua con los restantes ODS implica que las SbN también tienen una notable potencialidad de derrame sobre estos, en particular en los sectores agrícolas y en el concepto de ciudades sostenibles.

**Tabla 8.** Potencialidad de la contribución de las SbN para lograr las metas del ODS 6

Metas del ODS 6	Potencialidad de la contribución de las SbN	Ejemplos de SbN
6.1 Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable segura y asequible para todos.	Alto	Gestión de cuencas hidrográficas, incluidas las prácticas agrícolas de conservación, captación de agua, infraestructura verde urbana.
6.2 Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y a las personas en situaciones de vulnerabilidad.	Medio	Letrinas secas, humedales construidos.
6.3 Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando los vertidos y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.	Alto	Humedales construidos, infraestructura verde urbana, gestión de cuencas y sus usos, zonas de amortiguación ribereñas, cursos de agua con vegetación y humedales.
6.4 Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que padecen falta de agua.	Muy alto	Las SbN que mejoran la disponibilidad de agua del suelo para la agricultura.
	Alto	Captación de agua, usos conjuntos de aguas subterráneas y superficiales, mayor recarga de aguas subterráneas a través de la mejora de la gestión de la tierra, infraestructura verde urbana.
6.5 Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.	Alto	Implementación de las SbN a mayor escala que promuevan la colaboración entre los distintos actores.
6.6 Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.	-	Todas, debido a que esta meta implica la aplicación de SbN.
6.a Para el año 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la capacitación en actividades y programas relacionados con el agua y el saneamiento, incluyendo los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización.	Alto	Las SbN como un elemento clave de apoyo al desarrollo de capacidades y la expansión de la cooperación internacional.
6.b Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.	Alto	Las SbN se pueden constituir en elementos de apropiación por parte de las comunidades locales.

Fuente: Modificado del informe WWAP, 2018.

Enfrentar los desafíos de la Agenda 2030 en torno a la gestión de los recursos hídricos, requiere de miradas más holísticas e implicará inexorablemente la introducción y generalización de uso de las SbN, las que colateralmente impactan en todos los ODS, fundamentalmente porque tratan del manejo de ecosistemas, cuyos servicios ecosistémicos se relacionan con todos ellos, ya sea directa o indirectamente.

La introducción de las SbN en las agendas técnicas de los gobiernos y organismos multilaterales de crédito y la promoción de su desarrollo y mayor conocimiento, resultarán algunos de los elementos claves para el futuro.

## 3.8. Protección de la calidad de los recursos hídricos y sus ecosistemas

---

### La relación agua-ecosistemas

El reto que enfrenta la humanidad respecto del uso de los recursos hídricos se ha tornado en un tema complejo debido a los varios frentes que este tiene: el aumento de la demanda, el incremento del consumo per cápita vinculado al logro de mejores condiciones económicas, el cambio climático que viene agudizando los eventos extremos, las presiones sobre los ecosistemas asociados a los recursos hídricos y los varios usos no consuntivos de disposición final, entre otros.

Es imposible abordar la protección de los recursos hídricos sin considerar la protección de los ecosistemas de la cuenca de aporte y viceversa. Los ecosistemas juegan un rol fundamental para la infiltración y almacenamiento de agua de lluvia, la recarga de acuíferos, la depuración del aporte pluvial desde áreas agrícolas o erosionadas, ya sea por procesos de sedimentación o por los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes. Por otro lado, estos dependen de la hidrología de los cuerpos de agua (flujos, variaciones estacionales, fluctuaciones de los niveles freáticos) y de su calidad.

El papel de los ecosistemas en relación a los recursos hídricos ha ido variando: de una visión en donde los ecosistemas eran considerados como un usuario más del recurso agua, hacia la visión integradora de los servicios ambientales que estos ofrecen, en donde se abandona el concepto ecosistema-competidor y se reconoce la esencialidad del vínculo cuerpos de agua-ecosistemas.

En una forma más global aún, los ecosistemas se entienden como elementos fundamentales del ciclo del agua. Se calcula que más de un 40% de las precipitaciones en todo el planeta se asocian a los procesos de evapotranspiración, y a otros procesos de evaporación terrestres. Ello determina que el ordenamiento ambiental del territorio se vuelve clave, a los efectos de evitar efectos no deseados sobre el ambiente, los que podrían poner en riesgo la seguridad hídrica de las comunidades.

Procesos tales como la deforestación por explotación del recurso, el aumento de áreas impermeables debido a la extensión urbana o a la construcción de infraestructura, el mal manejo de suelos derivado de la agricultura extensiva –los que agudizan los procesos de erosión–, tienen innegables repercusiones en el comportamiento del drenaje pluvial, ya que estos resultan sustitutos de ecosistemas y, por ende, en la hidrología y calidad de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

La mirada del proyecto no resulta apropiada para evaluar estos efectos, por el contrario, la mirada de la evaluación ambiental estratégica o de la evaluación de impactos ambientales acumulativos resulta imperante, ya que es esta la que revela los efectos de la película de acciones sumadas.

## El aumento de la atención en la relación agua-ecosistemas: los Foros Mundiales del Agua

Esta realidad viene tomando cada vez más fuerza en los distintos actores, y ello queda de manifiesto si se analizan los dos últimos Foros Mundiales del Agua.<sup>72</sup>

- El VII Foro Mundial del Agua fue celebrado en Corea en el año 2015. Una de las sesiones del proceso regional de las Américas tuvo como tema central “Ecosistemas y servicios hídricos: la conexión para la seguridad hídrica”. Las principales conclusiones de esta sesión (UNAM, 2015) fueron las siguientes:
- Reconocimiento por parte de los países de la región del papel fundamental que tienen los ecosistemas para garantizar la seguridad hídrica y la provisión de servicios ambientales esenciales para sostener la vida. Para ello se plantea la necesidad de establecer políticas, programas y proyectos de desarrollo bajo un esquema de “cuentas nacionales verdes”, considerar la “infraestructura verde” como un componente en proyectos de inversión, establecer la protección legal y los recursos financieros para la restauración de ecosistemas, y sensibilizar a los ciudadanos con respecto a la relación agua-biodiversidad.
- El agua debe ser reconocida como el elemento central para la producción de los demás servicios ecosistémicos y estos, a su vez, como factores indispensables para el alcance de la seguridad hídrica. Reconocido este nexo, se requiere avanzar en el diseño y aplicación de esquemas que permitan un manejo integral del agua y la biodiversidad. En este sentido, las políticas nacionales de medio ambiente y los programas nacionales hídricos deben trabajarse de manera conjunta.
- La industria, en particular aquella que realiza un uso intensivo del agua en sus procesos o que descarga una cantidad importante de residuos en los cuerpos de agua, debe responsabilizarse sobre los efectos generados. Por un lado, los gobiernos necesitan establecer mecanismos justos que obliguen a las empresas que contaminen a que paguen y reparen el daño. Por el otro, las empresas requieren asimilar que es necesaria la existencia de ecosistemas sanos para el correcto funcionamiento de sus actividades.
- Por medio de políticas públicas comprensivas y de instrumentos jurídicos que protejan al medio ambiente también se puede avanzar en un manejo integral del agua y de los ecosistemas.
- El proceso temático del último Foro Mundial del Agua, desarrollado en Brasilia en marzo de 2018, se estructuró en seis ejes temáticos y tres temas transversales. Uno de los ejes temáticos fue “Ecosistemas: Calidad del agua, subsistencia de los ecosistemas y biodiversidad”. Los principales mensajes en torno al tema fueron (8WWF):
- Existe una necesidad urgente de reconocer el ambiente natural como usuario legítimo de agua y de asegurar que los flujos ambientales sean incluidos en los planes de agua para proteger los ecosistemas de agua dulce y sus servicios.
- Los tomadores de decisión deben considerar siempre la integración de soluciones basadas en la naturaleza en la gestión del agua y en la planificación de infraestructuras para añadirlas o ser paralelas a la infraestructura artificial (gris). Esta es la principal estrategia, de mejor

<sup>72</sup> El Foro Mundial del Agua es un evento internacional, organizado cada tres años por el Consejo Mundial del Agua en colaboración con las autoridades del país anfitrión y la ciudad anfitriona. Resulta el cierre de un proceso preparatorio que inicia una vez finalizado cada foro. En él se desarrollan sesiones, debates y actividades culturales, donde los expertos en agua se reúnen con los responsables políticos y la sociedad civil. Es una asociación internacional con sede en Francia, cuya misión es crear conciencia sobre cuestiones críticas del agua, generar decisiones y acciones y crear un compromiso político para un mundo en el que el agua esté disponible para la población en cantidad suficiente y calidad para permitir el desarrollo humano sostenible. Por lo tanto, tiene como objetivo fomentar la gestión y el uso sostenibles de los recursos hídricos. El Consejo Mundial del Agua tiene sede en Marsella, Francia, y fue creado en 1996. Reúne a más de 300 organizaciones miembros de más de 50 países de todo el mundo.

costo-beneficio, para abordar las causas raíz de muchos desafíos de la inseguridad hídrica y mejorar la resiliencia y el desempeño de todo el sistema.

- Los servicios ecológicos deben estar integrados de forma explícita con las políticas y la planificación y deben incluir la consulta genuina a la comunidad, los incentivos para mitigar los posibles impactos socioeconómicos y el apoyo a la participación comunitaria.
- Se necesitan avances en las capacidades de monitoreo, en el análisis de decisiones y en políticas y tecnologías innovadoras para asegurar buena calidad del agua
- Resulta también interesante reseñar el resultado de los procesos regionales previos al foro para LAC: América del Sur fue la que tomó el tema ecosistemas como uno de los temas prioritarios, dentro de los nueve temas del foro. Las conclusiones (BID, 2018) respecto de cómo garantizar la protección de los ecosistemas, se encuentran muy íntimamente ligadas a:
  - El incentivo en el uso de infraestructura verde. Ello implica el fortalecimiento de la investigación en la materia, las evaluaciones de los proyectos puestos en práctica, entre otros.
  - Al fortalecimiento de los marcos jurídicos en torno al tema de los mecanismos de pago y compensatorios por los servicios ecosistémicos.
  - Al desarrollo de un marco jurídico que facilite la inversión en infraestructura verde por los diversos usuarios de recursos hídricos.

### Acciones prioritarias y desafíos

- Las denominadas infraestructuras verdes o soluciones basadas deberían estar incorporadas al conjunto de alternativas a la hora de plantear nuevos proyectos, en los sectores agua potable y saneamiento, drenaje pluvial, riego e incluso generación de energía.
- Debe aumentarse el conocimiento acerca de los ecosistemas que son claros protectores del recurso hídrico, tanto desde el punto de vista de la cantidad como de la calidad, a los efectos de contar con la información necesaria para generar marcos jurídicos sólidos para la protección de dichos ecosistemas, tanto desde el punto de vista de las áreas protegidas como desde el punto de vista del ordenamiento ambiental.
- Los estudios de impacto de los proyectos de inversión deberían comenzar a valorar los servicios ecosistémicos que se afectan, a los efectos de que esta variable sea también tomada en cuenta para los estudios socioeconómicos de los proyectos y para el planteo de medidas de mitigación o compensación.
- Para colocar la temática en las agendas de los tomadores de decisión, será necesaria una mayor divulgación, tanto a nivel de la educación formal, como en el conocimiento general de la población, y con mayor énfasis en las comunidades con vinculación a los ecosistemas prioritarios.
- Continuar trabajando en los temas de gobernanza del agua, a los efectos de mejorar la coordinación interinstitucional y la participación ciudadana.
- Incorporar esquemas de pago por servicios ambientales para los usuarios de los recursos hídricos, como forma de fortalecer otras políticas que pudieran contribuir a la protección de los ecosistemas.



### 3.9. Observatorios participativos del agua

El agua es un componente transversal de la Agenda 2030, siendo un elemento central de al menos 11 ODS y 30 metas de esta Agenda, cubriendo prácticamente todo el ciclo hidrológico. El diseño, generación, modificación y evaluación de las políticas públicas para dar cumplimiento a las metas de los objetivos de desarrollo sostenible relacionados con el agua, requiere de un sujeto protagonista. No basta la necesaria coordinación entre distintos sectores y órdenes de gobierno, sino también se precisa contar con la participación de un ancho arco de los usuarios y usuarias del agua y, en general, de toda la ciudadanía, ya que estas metas se encuentran vinculadas con la garantía de distintos derechos humanos.

Los gobiernos nacionales, como parte de su compromiso con la Agenda 2030, adquirieron la responsabilidad de llevar a cabo procesos de seguimiento y revisiones periódicas abiertas, incluyentes, participativas y transparentes, sobre el progreso de los objetivos y sus metas, concordando en que esto se refleje en los informes voluntarios que los países entregan al Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible, que actúa bajo los auspicios del Consejo Económico y Social. Paralelamente, la Secretaría General de las Naciones Unidas realiza informes de progreso anual con base en indicadores globales y datos provenientes de las oficinas gubernamentales de datos estadísticos. Hasta la fecha, una parte importante de los resultados de los exámenes nacionales voluntarios de los países de LAC han aportado una visión general sobre cómo han abordado los ODS y sus respectivas metas, pero, durante estos primeros años, se mantiene un alto nivel de incertidumbre sobre el cumplimiento de la Agenda 2030 porque no se incluyen todos los sectores y metas comprometidas en la Agenda. En el caso del ODS 6, se han entregado muchos datos vinculados con indicadores de los objetivos 6.1 y 6.2, pero aún existen indicadores que se encuentran en construcción.

La mayoría de los países de América Latina y el Caribe se han comprometido a establecer la Agenda 2030 como una política de Estado, articulando marcos institucionales para su implementación, seguimiento, examen y monitoreo y, en forma paralela, llevando a cabo esfuerzos para incorporar los ODS en sus planes y políticas nacionales de desarrollo, procurando alinear sus presupuestos nacionales, locales y sectoriales. De hecho, de los 14 países de la región que originalmente habían presentado sus exámenes nacionales voluntarios a 2017, al menos 11 contaban con un Plan Nacional de Desarrollo alineado con la Agenda 2030. Tal como se vio con mayor detalle en el acápite 1.4 de esta publicación, “Inicio de apropiación de la Agenda 2030 en los países de la región”, más de 20 naciones habían nombrado instituciones encargadas de coordinar y dar seguimiento a los ODS, destacando, entre otros, el Consejo Nacional de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de México; la Secretaría de Coordinación General de Gobierno, Comisión de Alto Nivel y Comisión Técnica para los ODS de Honduras; el Subcomité Ministerial de Alto Nivel del Gabinete, de la Visión 2030 y los ODS del Ministerio de Planificación y Desarrollo de Trinidad y Tobago; la Comisión Nacional Coordinadora de Alto Nivel de los ODS en Costa Rica; la Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para el Alistamiento y la Efectiva Implementación de la Agenda de Desarrollo post 2015 de Colombia; el Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2013 para el Desarrollo Sostenible en Chile; la Comisión Interinstitucional de Coordinación para la Implementación, Seguimiento y Monitoreo de los Compromisos Internacionales Asumidos por Paraguay en el Marco de los ODS de las Naciones Unidas y la Comisión Nacional para los ODS, Secretaría de Gobierno de la Presidencia de la República de Brasil.

En lo referido a la implementación de los ODS, los Estados nacionales juegan un papel central, sin estar sujetos a ninguna obligación legal y, al menos, según el segundo Informe Anual sobre el progreso y desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe (CEPAL 2018), 14 países habían iniciado procesos institucionales de coordinación, de generación de alianzas y de consensos entre actores relevantes, siguiendo el principio de implementación integrada y participativa de la Agenda 2030. Pero, salvo excepciones, la lógica imperante es un bajo conocimiento ciudadano de los ODS en general y del ODS 6 en particular, percepción que se ratifica aún más según la Encuesta hecha para efectos de esta publicación por parte del PHI de UNESCO para América Latina y el Caribe, cuando se trata de las metas y sus indicadores.

Cabe recordar que el ODS 6.5 (meta 5 del ODS 6) establece que de aquí a 2030, se deberá haber *implementado la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles*; lo que se vincula con lo dispuesto en el ODS 6.b (meta b del ODS 6), que propicia *apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento*; y lo dispuesto en la meta 17 del ODS 17 (17.17) sobre *fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las alianzas*.

Tanto la gestión integrada del agua, como la mejora del componente participativo en la gestión del agua, incluyendo el enfoque de género y la promoción y generación de alianzas eficaces entre organismos públicos, empresas y sociedad civil requiere de una ciudadanía activa y vigilante, de una comunidad comprometida con los más vulnerables y con nuestros recursos hídricos.

Según el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia de España, la palabra *observatorio* proviene de observar, con dos acepciones: 1. Lugar o posición que sirve para hacer observaciones y 2. Conjunto del personal que, en instalaciones adecuadas y con los instrumentos apropiados, se dedica a observaciones, principalmente astronómicas o meteorológicas. La radicación etimológica de la palabra se compone del verbo activo transitivo “observar” y del sufijo “torio” que indica perteneciente a un lugar. De ahí su significado como lugar para mirar con atención y hacer cumplir lo que se manda.

La propuesta de contar con observatorios del agua, entendida como una plataforma para evaluar de un modo inclusivo el cumplimiento de las metas del agua de la Agenda 2030 y, desde allí generar las interlocuciones apropiadas para incidir en mejores políticas públicas para una mejor gobernanza del recurso, se aproxima más a lo que se denomina “observatorio ciudadano”. Un observatorio ciudadano del agua es una instancia física o virtual que promueve la participación ciudadana en el cuidado, gobernanza y gestión del agua, que busca el empoderamiento de la sociedad a través de transparentar y legitimar la información disponible respecto de las diferentes acciones y omisiones de la administración pública en los distintos órdenes de gobierno. Por definición, un observatorio ciudadano del agua no es una instancia oficial de gobierno, sin perjuicio de que sea conveniente que en su consejo directivo o en las mesas técnicas de trabajo participen funcionarios y dirigentes políticos, facilitando la transparencia de la acción gubernamental e información referida a las distintas metas del ODS 6 o cualquier ámbito de gestión de los recursos hídricos que se consensue observar.

El Gobierno Vasco, al referirse al Observatorio Vasco de Previsión Social, definió que la misión de un observatorio es vigilar y detectar lo que ocurre en su ámbito de actuación, cuyo valor agregado se sustenta en:

- 1) buscar la información,
- 2) discernir su relevancia,
- 3) organizarla de modo coherente y
- 4) presentarla de forma clara (Gobierno Vasco, 2008).

Según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2006), un observatorio constituye el espacio confiable y creíble donde se recoge la opinión y el parecer de los actores directamente involucrados con la situación del fenómeno económico o social observado –información cualitativa– además de trabajar los datos de carácter cuantitativo que colaboran en la definición y medición del fenómeno a observar. Es decir, además de recoger cualitativa y cuantitativamente la información del objeto económico, social, ambiental o político, es preciso que, desde su constitución, sea percibido como un ente en el cual los ciudadanos pueden confiar.

El Observatorio del Caribe Colombiano se autodefine como un centro de pensamiento que sale al encuentro de una realidad múltiple y compleja, con una actitud abierta ante el conocimiento y sensible en el análisis, el cual se dedica al estudio, reflexión y divulgación del conocimiento sobre la realidad del fenómeno observado, con capacidad crítica, a fin de contribuir racionalmente al debate (Caribenet.info, 2006). Esta contribución al debate también puede resultar de distanciarse del exceso de información o saturación de datos, que lleva a perder la percepción global del fenómeno observado. Se incorpora el componente de transformar los datos en indicadores útiles, sin perjuicio de aprovechar otras fuentes disponibles, especialmente cualitativas, tales como los procesos de identificación de opinión, las buenas prácticas, las denuncias y el funcionamiento de otros elementos como los marcos regulatorios e institucionales.

Husillos (2006), expresa que el término observatorio ha evolucionado desde un enfoque relacionado con almacenes de información y generación de informes, hacia formas más dinámicas sustentadas en la colaboración que estimulan la comunicación y promueven la reflexión. Es así como se fue avanzando desde un centro de documentación especializado, a un centro de análisis de datos que favorece la toma de decisiones y, finalmente, a un espacio de información, intercambio y colaboración, cuya misión sería:

- a) recopilar, tratar y difundir la información,
- b) conocer mejor la temática en cuestión, y
- c) promover la reflexión y el intercambio del conocimiento en red.

Los observatorios implican ideas relacionadas con la función de observar, cosa que se hace desde un lugar, que no es único ni definitivo. El “observar” reconoce la necesidad de diversas miradas para modular y comprender, razón por la cual los observatorios precisan de la confrontación con otras miradas, para articular su perspectiva y experiencia con la definición de políticas y actividades que procuran conservar, mejorar o transformar, enfatizando la conexión entre mirada y acción (Rey Beltrán, 2003). Herrera (2006, s/p), destaca que los observatorios no observan solo por observar, sino que observan para algo, ya que pretenden relevar o reformar algo, hecho que constituye un factor identitario de los observatorios ciudadanos de LAC.

La afirmación de la relación entre observación y acción, es parte del ADN de lo que se propone para los observatorios del agua, acción que se fortalece al interpretar la realidad desde hechos ciertos e información sólida, observando a las políticas públicas y la institucionalidad que posibilita una gestión sostenible, eficiente e integrada del agua, a fin de informar, monitorear, evaluar y proponer acciones para cumplir con las metas de los objetivos de desarrollo sostenible que sean definidas como el objeto cautelado de la observación que realiza la comunidad organizada del agua.

En la conformación de un observatorio del agua, no solo se precisa definir los dominios o ámbitos de intervención de la entidad, sino también la naturaleza o modalidad de la “observación” que se propone. Por ejemplo, si solo monitoreo (sistema de seguimiento continuo que suele enfocarse en los indicadores de insumos y procesos) o monitoreo y evaluación, que también incluye a los indicadores de resultados, donde, a diferencia de la recopilación permanente, se contrasta entre un antes y un después, pudiendo precaver un mañana indeseado, en caso de no actuar apropiada y oportunamente. La opción de monitoreo y evaluación aporta a los responsables de diseñar las políticas públicas, los elementos de juicio para la toma de decisiones acerca de continuar, reducir,

umentar o eliminar determinadas intervenciones. El análisis de lo observado puede conducir a la reformulación de actividades, proyectos o tareas e incluso al cambio en las prioridades, lineamientos u objetivos, mientras la evaluación busca determinar de manera más precisa y objetiva la eficacia, eficiencia y efectividad de las acciones a la luz de sus objetivos (Ministerio de Educación de Perú, 2007). En consecuencia, resulta conveniente que un observatorio del agua a nivel nacional o por macrozona hídrica, dentro de nuestros países, se encuentre orientado hacia un proceso participativo de empoderamiento de las comunidades, posibilitando el flujo y transparencia de información sólida, pertinente y confiable, entendida como una plataforma para la acción.

Para Jesús Ibáñez (1994), la observación crítica solo puede ejercerse desde dentro (no desde la mirada clásica donde el sujeto observador se encuentra fuera de la realidad observada), pero tampoco desde el centro de la realidad observada, precisándose que el observador elija un lugar de observación en el borde, en la frontera periférica, con la suficiente perspectiva y distancia que permita diferenciar con claridad el adentro del afuera, el antes del después, clave no solo para evaluar del mejor modo, sino también para hablarle a quien no esté dentro, pero con un lenguaje apropiado por todos. Se trata de una deliberada opción por una lejanía incluida, que es la zona más propicia para la formulación de preguntas que cuestionen indiscriminadamente la legitimidad (normalidad) del centro que, para efectos pedagógicos, puede entenderse como lo oficial, lo gubernamental o lo tradicional en la implementación de las políticas públicas y comunitarias del agua. En su obra, *El Regreso del Sujeto*, Ibáñez desarrolla su propuesta metodológica que está regulada por el presupuesto de reflexividad, donde lo objetivo (lo observado y estudiado) se refleja, y se refracta, en lo subjetivo.<sup>73</sup> El sujeto (observador) es integrado en el proceso de investigación como un sujeto-en-proceso. Es así como la conversación (el contraste cualitativo y continuo de la información) sustituye al lenguaje tradicional de la aproximación sociológica, caracterizado por la encuesta estadística.

En consecuencia, es posible aproximarse a la necesidad de contar con un observatorio del agua como un catalizador de la inteligencia colectiva que potencia la participación a un mayor número de actores y agentes, junto a quienes se agrega valor a la información recopilada y conocimiento a fin de activar el potencial humano de las organizaciones, canalizar su visión con los tomadores de decisión y transformar de un modo sostenible y colaborativo su realidad (Angulo, 2009).

El componente ciudadano de un observatorio del agua se encuentra estrechamente vinculado con el monitoreo participativo del agua, entendido como un proceso de colaboración para recoger datos, analizarlos y comunicar los resultados. Se trata de un intento colaborativo e inclusivo para identificar y resolver problemas, por medio de métodos e indicadores significativos para el tejido social y político que ha concordado su implementación. El componente participativo es crucial en el observatorio porque apunta a no conformarse con la circularidad de los que ya están, a pesar de que racionalmente pueda parecer lógico no incorporar a otros porque no les “interesa” o porque no sean usuarios activos del recurso o cualquier otra razón. Es fundamental promover que una gama cada vez más amplia de partes interesadas asuman la responsabilidad de estas tareas, aprendan y se beneficien de los resultados del proceso.

El monitoreo del agua implica reunir datos e información respecto a la calidad y cantidad del agua de una manera regular usando métodos científicamente rigurosos. Se analiza esta información para determinar si la calidad del agua sustenta los usos del recurso y si la cantidad de agua disponible es suficiente para satisfacer las necesidades de estos diversos usos. Además, la información del monitoreo se usa para educar a los participantes, y para evaluar los impactos humanos, así como el efecto de las medidas implementadas para mejorar la calidad del agua. Las actividades de monitoreo pueden ir desde simples observaciones visuales hasta complejos estudios químicos,

<sup>73</sup> La ciencia, basada en el supuesto objetivista (que atribuye una posición absoluta-universal al sujeto, al considerar que este puede acceder desde cualquier punto-momento de observación a la verdad del objeto, que el objeto es exterior al sujeto y no se afecta por sus manipulaciones), ha tenido varias inflexiones en diferentes áreas del conocimiento. Por ejemplo, en la mecánica clásica, la visión newtoniana es válida para móviles lentos y grandes, pero en el caso de los móviles veloces a los que se enfrenta la mecánica relativista la observación es en función del punto-momento. La verdad del objeto solo puede construirse por conversación entre los diferentes observadores, ubicados en todos los puntos-momentos posibles. Esta es la inflexión relativista (Espina, 2007).

físicos y biológicos, dependiendo del propósito del observatorio. Puede incluir a una variedad de personas en todas las etapas del proceso de monitoreo y fortalecerse en la medida que más partes interesadas se involucren y beneficien de los resultados. Es por ello que el monitoreo participativo no es solamente científico, sino también social, político y cultural. De igual forma, la generación colaborativa de datos y su interpretación, permiten crear confianza y resolver o evitar el conflicto alrededor de impactos o amenazas (Monitoreo Participativo del Agua, 2008).

Evaluar los impactos sobre los recursos hídricos requiere un alto grado de coordinación con funcionarios y comunidades. Manejar la calidad y cantidad del agua es típicamente una responsabilidad del Estado; pero no siempre el Estado cuenta con los recursos para llevar a cabo adecuadamente el monitoreo o haciéndolo, no siempre resulta preciso. Lo deseable no es establecer una relación de competencia entre un observatorio participativo del agua y las distintas entidades públicas a cargo de proteger o gestionar los recursos hídricos, sino más bien potenciar a la comunidad y ayudar a los organismos públicos a encontrar el beneficio de contar con una ciudadanía empoderada en los asuntos hídricos.

El monitoreo participativo del agua puede jugar un importante rol en reducir o evitar conflictos relacionados con el agua en proyectos intensivos de desarrollo a gran escala, cuando:

- las expectativas no se cumplen,
- no se dispone de información,
- la participación de las partes interesadas no es equitativa,
- donde hay un impacto real adverso.
- No coinciden en el tiempo las necesidades de usos de aguas entre distintos sectores productivos.<sup>74</sup>

El monitoreo participativo del agua puede ayudar a abordar estas causas de conflicto, ya sea:

- haciendo intervenir activamente a las partes interesadas,
- abordando sus intereses en el diseño e implementación del programa de monitoreo,
- generando información creíble, e
- informando sobre las soluciones que puedan mitigar o remediar cualquier impacto adverso.

---

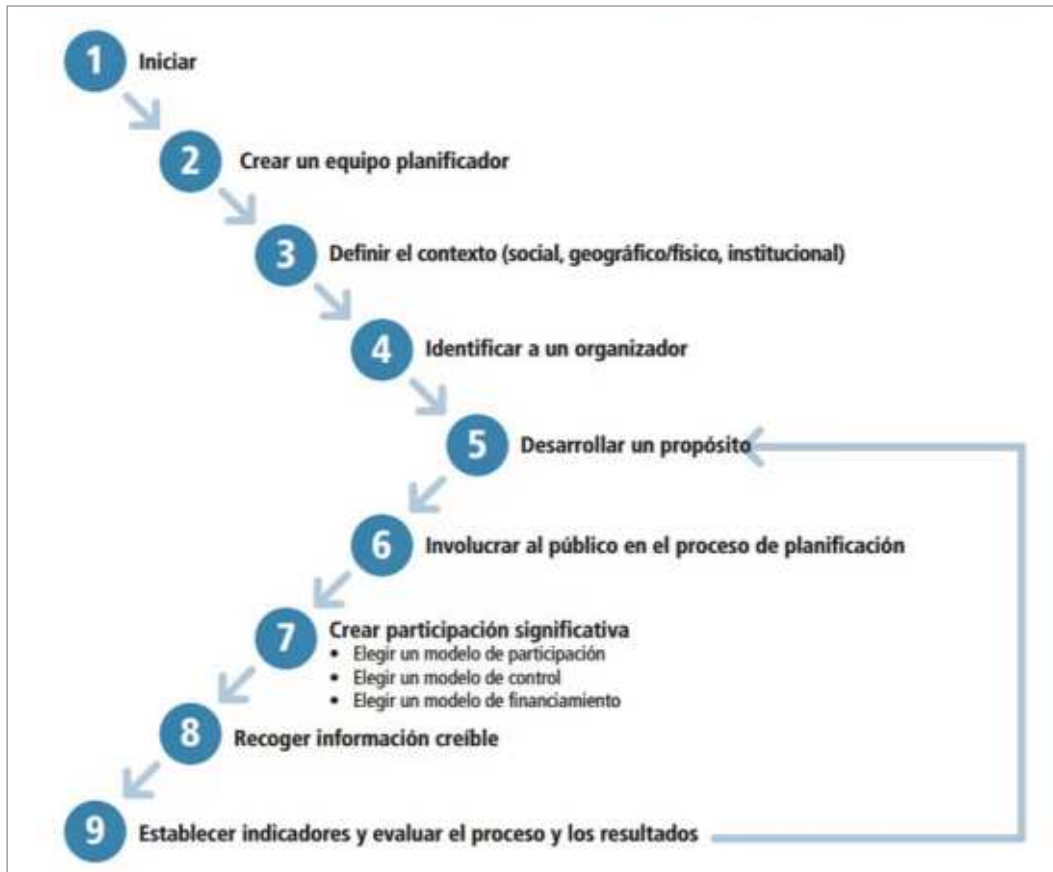
<sup>74</sup> Por ejemplo, en un gran embalse a pie de montaña con un propósito híbrido (generación energética y riego), los generadores necesitan aperturas de compuertas en invierno, cuando hay más gasto eléctrico y los regantes pueden necesitar las aguas en el estiaje.

### 10 recomendaciones para el consejo directivo de un Observatorio del Agua

1. **COMPROMISO:** se debe demostrar un firme compromiso para compartir información y generar condiciones para una participación activa en la etapa temprana de proyectos que afecten o incidan en la gobernanza del agua, en la adecuación de las políticas y en su modo de implementación.
2. **CLARIDAD:** sobre los roles y responsabilidad del observatorio; su ámbito de intervención; el tipo y cantidad de información requerida, así como los límites a esa información; los actores e instituciones con los que constituirán redes y alianzas de trabajo; la delimitación de su independencia y autonomía; los canales de transparencia o publicidad de la información y de retroalimentación ciudadana.
3. **INCLUSIVIDAD:** se debe incluir a todas las partes afectadas, como:
  - ciudadanos que viven a lo largo de vías fluviales monitoreadas;
  - comunidades organizadas en torno al agua potable y saneamiento;
  - organizaciones de regantes;
  - empresas productivas que aprovechan el recurso hídrico;
  - autoridades políticas, sectoriales y funcionarios públicos;
  - organizaciones de cuencas;
  - líderes locales de la comunidad.
4. **OBJETIVIDAD:** la información debe ser recolectada, interpretada y comunicada de modo objetivo, completo y fiable.
5. **RESPECTO:** se respetará las formas tradicionales de obtener conocimiento y propender a generar alianzas con los miembros de la comunidad.
6. **RECURSOS:** se requiere acceso a recursos financieros, humanos y técnicos, a destrezas, capacitación y a una cultura organizacional que apoye a la participación.
7. **TRANSPARENCIA:** los ciudadanos tienen derecho a recibir la información generada por el observatorio, a ser consultados y dar sus opiniones.
8. **RESPONSABILIDAD:** el observatorio debe responsabilizarse por la información y recomendaciones que entrega y por la forma en que usa las opiniones recibidas de los ciudadanos. Esto es fundamental para incrementar la confianza ciudadana y para que la industria y los gobiernos respondan a los problemas identificados e intereses de los ciudadanos.
9. **DIPLOMACIA:** al seguir el rastro de un problema hasta una fuente particular, es recomendable adoptar un esquema no-confrontacional, en lo posible.
10. **COORDINACIÓN:** Los programas de monitoreo participativo deben ser coordinados, evitando duplicidades y crear resultados e interpretación del monitoreo que compitan entre sí, reduciendo el riesgo de la “fatiga del monitoreo.”

Fuente: Adaptación de Principios para involucrar a los ciudadanos en la creación de políticas públicas mediante la información, consulta y participación pública, (OCDE, 2001). En Monitoreo Participativo del Agua, 2008.

**Figura 15.** Proceso para Establecer un Programa Participativo de Monitoreo del Agua



Fuente: Monitoreo Participativo del Agua, 2008.

**Un observatorio participativo del agua puede perseguir múltiples propósitos, tales como:**

- a) Promover la educación y culturización sobre el agua.
- b) Desarrollar capacidades para la gobernanza y aprovechamiento de herramientas técnicas.
- c) Desarrollar una línea base para evaluar y contrastar los cambios en el tiempo.
- d) Identificar y monitorear distintas fuentes de polución.
- e) Evaluar el grado de cumplimiento de determinadas metas u objetivos comprometidos.
- f) Determinar si el agua es segura para los diferentes usos.
- g) Determinar si se da cumplimiento a las disposiciones normativas o acuerdos de gobernanza.
- h) Recomendar líneas de acción a la autoridad.
- i) Denunciar violaciones que pongan en peligro la vida o salud de los habitantes de la cuenca.
- j) Reducir o evitar conflictos entre los usuarios del recurso.
- k) Monitorear la disponibilidad y calidad del agua.
- l) Monitorear cómo un determinado proyecto afecta o influye en la calidad y cantidad del agua.
- m) Abordar la incertidumbre ciudadana frente a situaciones mal monitoreadas.
- n) Establecer una base técnica para el cumplimiento y la rendición de cuentas.
- o) Promover y evaluar políticas especiales para mujeres, niñas y personas vulnerables.

- p) Evaluar la efectividad del tratamiento de aguas servidas o la remediación.
- q) Establecer sistemas de alerta temprana para problemas de seguridad hídrica.
- r) Evaluar el cumplimiento de los indicadores nacionales para cumplir la meta de acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.
- s) Evaluar el cumplimiento de los indicadores nacionales para lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos.
- t) Evaluar, proponer e involucrar a los distintos actores para mejorar la calidad del agua y cumplir con los indicadores nacionales para la reducción de la contaminación, la eliminación de vertimientos, la minimización de la emisión de productos químicos y materiales peligrosos y la reducción del porcentaje de aguas residuales sin tratar.
- u) Evaluar y recomendar acciones para desarrollar capacidades en el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores.
- v) Monitorear y evaluar el control de extracciones de aguas para asegurar su sostenibilidad.
- w) Monitorear y evaluar las políticas para reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.
- x) Promover, evaluar y recomendar acciones para avanzar en la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos, en cualquiera de los niveles.
- y) Promover, evaluar, denunciar o recomendar acciones para proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los humedales, ríos, acuíferos, lagos, salares y otros.
- z) Promover, evaluar y recomendar acciones para fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.

Un observatorio del agua puede dar a la gente la información que necesita para entender los impactos positivos y negativos de lo que se hace y se deja de hacer, pudiendo también ayudar a que las prioridades establecidas por el organismo, a su vez, se conviertan en prioridades para las organizaciones a cargo de la gestión y gobernanza del agua y viceversa. En casos en que la confianza ciudadana sobre el agente responsable del monitoreo de las aguas sea débil, ayudaría, tanto para observadores como observados, implementar monitoreos paralelos confiables, de modo de avanzar al segundo paso, que es reflexionar qué se puede hacer a partir de lo observado. Además, el monitoreo participativo y la inherente colaboración requerida para diseñar e implementar un proceso pueden fortalecer el capital social al crear relaciones, confianza y entendimiento.



## Fuente bibliográfica del capítulo 3: Políticas públicas “para que nadie se quede atrás”

- AECID, (2017). *Exigibilidad de los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento*, Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- ANGULO, Marcial, Noel. ¿Qué son los observatorios y cuáles son sus funciones? *Innovación Educativa*, 2009, 9 (abril-junio). En <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179414895002.pdf>
- ARBONIES, Ángel, (2005). Observatorios, [www.angelarbonies.com/pdfs/observatorio.pdf](http://www.angelarbonies.com/pdfs/observatorio.pdf)
- ARREGUÍN, Felipe y MARTÍN, Alejandra (2000). Desalinización del Agua. *Publicación Ingeniería Hidráulica en México*, Vol. XV, Número 1, pp. 27-49. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- ARREGUÍN, Felipe. (2015). *Atlas de Vulnerabilidad Hídrica en México ante el Cambio Climático*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Jiutepec, Mar.
- Asian Water Development Outlook (AWDO, 2013). Measuring Water Security in Asia and the Pacific. Vietnam, abril 2013. En <https://www.adb.org/publications/asian-water-development-outlook-2013>
- Bennett, G. and Ruef, F. 2016. Alliances for Green Infrastructure: State of Watershed Investment 2016. Washington DC, Forest Trends' Ecosystem Marketplace. [https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2017/03/doc\\_5463.pdf](https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2017/03/doc_5463.pdf)
- BID, (2016a). *Los desafíos de la agenda de desarrollo post-2015 para el sector de agua y saneamiento en América Latina y El Caribe*. Camilo Garzón, Germán Sturzenegge.
- BID, (2017). *Manual de base sobre los derechos humanos al agua y saneamiento en Latinoamérica y el Caribe* / María del Rosario Navia, Celia Bedoya del Olmo, Bárbara Mateo, Jorge Ducci; editor, Anamaría Núñez.
- BID, (2018a). *Informe Regional de América Latina y el Caribe*. Resumen ejecutivo 2018. Proceso Regional de las Américas, 8° Foro Mundial del Agua 2018. Brasilia, Brasil, 18-23 marzo de 2018.
- BID, (2018b). *El futuro de los servicios de agua y saneamiento en América Latina desafíos de los operadores de áreas urbanas de más de 300.000 habitantes*.
- BID, (2018d). *Ejecutar proyectos de agua y saneamiento en el sector rural: retos y desafíos en América Latina y el Caribe*, María Eugenia de la Peña y Lourdes Álvarez. p. cm. (Nota técnica del BID; 1439).
- Bulletin*, volumen 47, N.º 3. Population Reference Bureau, noviembre 1992CAF, 2000. Las lecciones de El Niño. Memorias del fenómeno El Niño 1997-1998, retos y propuestas para la Región Andina. Corporación Andina de Fomento Vol. V: Perú, octubre 2000.
- CAF, (2015). Proceso Regional de las Américas, Sub-región América del Sur, Agua y ecosistemas, VII Foro Mundial del Agua, República de Corea.
- CALDERÓN, César. Desalación-2. *Instituto Mexicano de Tecnología del Agua Infoenviro*, abril 2012.
- CASHMAN, A. (2013). In Regional Process of the Americas World Water Forum 2018. Sub-regional report, (2018 CARIBBEAN / Executive Summary. Prepared by James Fletcher for the Caribbean Water and Wastewater Association.
- CAZALAC. En <http://www.cazalac.org/2015/index.php?id=6>
- Centro de Cambio Climático de la Comunidad Caribeña - CCCCC, (2016).
- CEPAL, (2011). *Políticas públicas para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas rurales*. William Carrasco Mantilla.

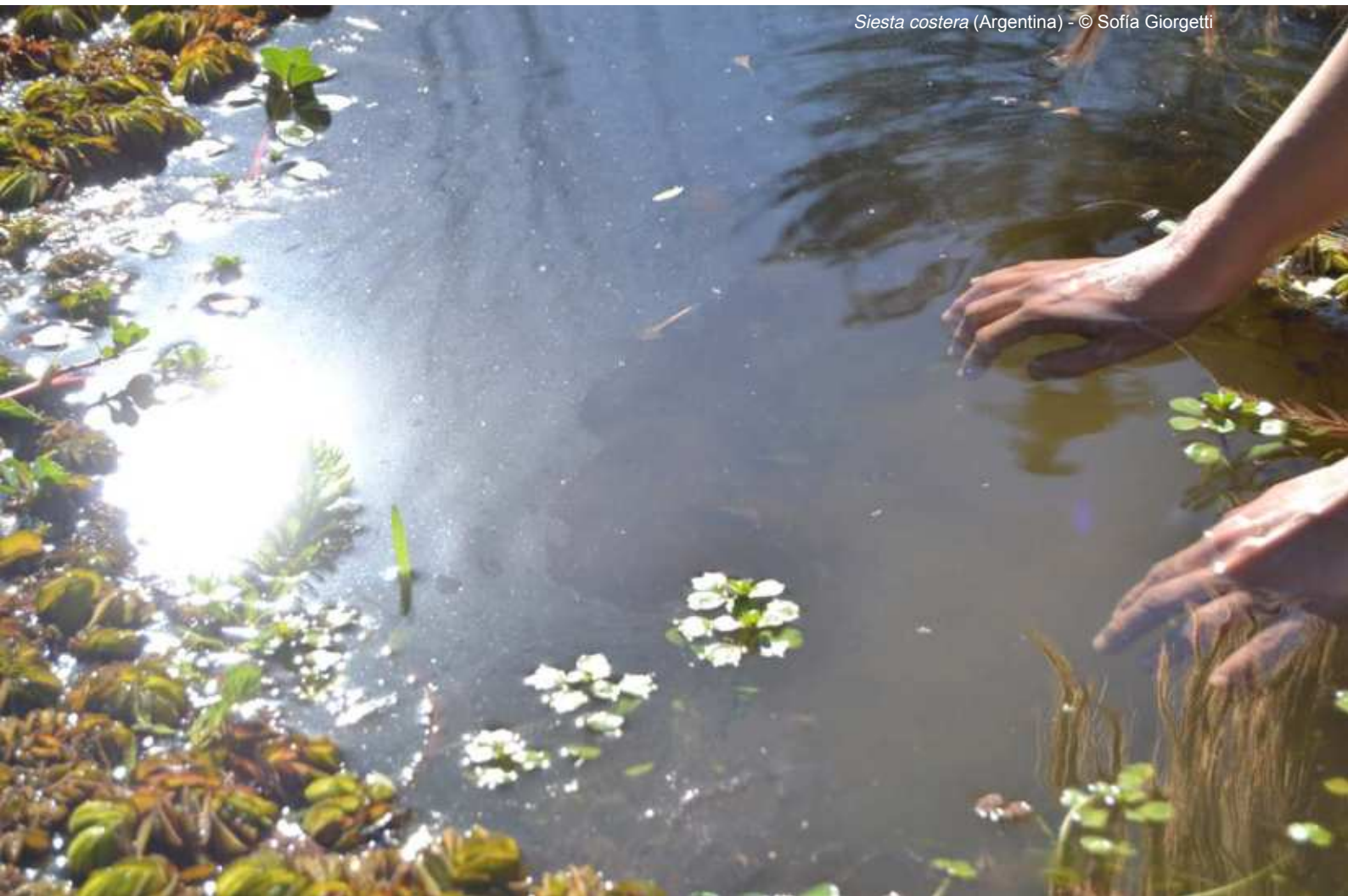
- CEPIS, Sistemas de agua potable y saneamiento utilizados en el ámbito rural. Capítulo 2. En [http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/ImpactoDesastresAguaRural/ImpactoDesastresAguaRural\\_cap2.pdf](http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/ImpactoDesastresAguaRural/ImpactoDesastresAguaRural_cap2.pdf)
- CEPIS/OPS-OMS, Consideraciones para la selección de la opción tecnológica y nivel de servicio en sistemas de abastecimiento de agua, 2006. En <http://www.cepis.org.pe/bvsatp/e/tecnoapro/documentos/agua/ialgoagua.pdf>
- CERVANTES, Erick *et al.* (2016). *Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Captación de Agua de Lluvia de Cherán*. Michoacán, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- CNID, (2016). *Hacia un Chile Resiliente frente a Desastres. Una oportunidad*. Informe a la Presidenta de la República, Michelle Bachelet. Comisión en I+D+i en Resiliencia frente a Desastres de Origen Natural. Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo CNID, Santiago, diciembre de 2016.
- CONAGUA, (2013-2018). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño de Plantas Potabilizadoras de Tecnología Simplificada*. Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Libro 24.
- CONAGUA, (2014). *Estadísticas del Agua en México edición 2014*. Comisión Nacional del Agua.
- CONAGUA, (2018). Comisión Nacional del Agua. En <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contr-la-sequia-monitoreo-de-la-sequia-64594>
- COOK, C. y BAKKER, K. (2012). *Water security: debating an emerging paradigm*. Global Environmental Change 22: 94-102. Referencia en Fuster *et al.*, 2017.
- CRED-UNISDR, (2015). *2015 Disasters in Numbers*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, USAID and Centre for Research on the Epidemiology of Disasters.
- Declaración de Dublín, (1992). Principios de la Gestión de los Recursos Hídricos sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible. Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), Dublín, Irlanda 20-31 de enero de 1992.
- EM-DAT, (2016). The Emergency Events Database - Université Catholique de Louvain (UCL) - CRED, - [www.emdat.be](http://www.emdat.be), Brussels.
- ESCALANTE, Violeta (2002). *Reúso de Agua Residual en México*. Apuntes. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- ESCOLERO, O. y GUTIÉRREZ, C., (2017). *Manejo de la recarga de acuíferos: un enfoque hacia Latinoamérica*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Primera Edición: Edgar Mendoza Editores
- ESPINA, Mayra; Jesús Ibáñez. Hacia una red de resistencia profunda. *Utopía y Praxis Latinoamericana* v. 12. n.º 38. Maracaibo, sep. 2007 [Caribenet.info](http://caribenet.info), 2006, Qué es el observatorio del Caribe colombiano. En [www.caribenet.info](http://www.caribenet.info)
- FALKENMARK, M. y WIDSTRAND, C. (1992). Population and Water Resources: A Delicate Balance. En *Population bulletin, volume 3*. Washington DC.
- FAO, UN-Habitat, Early Recovery, Global Land Tool Network. La Amenaza Hidrometeorológica en Honduras. En <http://www.fao.org/docrep/013/i1255b/i1255b01.pdf>
- FUSTER, ESCOBAR, SILVA y ASTORGA, (2017). *Estudio de Seguridad Hídrica en Chile en un Contexto de Cambio Climático para elaboración del Plan de Adaptación de los recursos hídricos al Cambio Climático*. Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas. Santiago.
- GASSERT, LUCK, LANDIS, REIG, and SHIAO, (2013). *Aqueduct Global Maps 2.0*.
- GARZÓN-Zúñiga, Marco. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Gerardo Buelna Centro de Investigaciones Industriales de Quebec, Canadá, Gabriela E. Moeller-Chávez Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Nota técnica "La biofiltración sobre materiales orgánicos, nueva tecnología sustentable para tratar agua residual en pequeñas comunidades e industrias" *Tecnología y Ciencias del Agua*, vol. III, núm. 3, julio-setiembre de 2012.
- GARREAUD, René. Entrevista con BBC Mundo, marzo de 2015. En [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150327\\_lluvias\\_chile\\_porque\\_lp](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150327_lluvias_chile_porque_lp)
- GERMANWATCH, Global Climate Risk Index, 2017. Sönke Kreft, David Eckstein and Inga Melchior. En [www.germanwatch.org/en/crisis](http://www.germanwatch.org/en/crisis)
- GOBIERNO VASCO, Departamento de Empleo y Asuntos Sociales, (2008), Observatorio Vasco de Previsión Social. Cit. en Angulo, (2009). [www.juslan.ejgv.euskadi.net/r45-5159/es/contenidos/informacion/presentacion\\_observatorio\\_ssc/es\\_9837/observatorio\\_ssc.html](http://www.juslan.ejgv.euskadi.net/r45-5159/es/contenidos/informacion/presentacion_observatorio_ssc/es_9837/observatorio_ssc.html)
- GREY, D.; SADOFF, CLAUDIA W., (2007). Sink or Swim? Water security for growth and development. *Water Policy*, 9(6): 545-571.

- HERRERA, Susana, (2006). “Los observatorios de medios en Latinoamérica: elementos comunes y rasgos diferenciales”, Revista Razón y Palabra, núm. 51, junio-julio. En [www.razonypalabra.org.mx/antiores/n51/sherrera.html](http://www.razonypalabra.org.mx/antiores/n51/sherrera.html)
- HUSILLOS, Jesús, (2006). “La organización municipal y la adaptación de los servicios públicos. Círculo para la calidad de los servicios públicos de l’Hospitalet”, Inmigración y gobierno local. Experiencias y retos. IV Seminario, Barcelona, España, 14-15 de diciembre 2006. Cit. en Angulo 2009.
- IBÁÑEZ, Jesús, (1994). El Regreso del Sujeto: la Investigación Social de Segundo Orden. Editorial Siglo XXI.
- IDEAM, (2015). Estudio Nacional del Agua 2014. Bogotá, D. C.
- Informe de la Comisión Brundtland (1987). Nuestro Destino en Común. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Naciones Unidas
- Informe Regional de América Latina y el Caribe. Resumen ejecutivo 2018. Proceso Regional de las Américas, 8° Foro Mundial del Agua 2018.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), (2006). Observatorio-IICA, [www.iica.org.py/observatorio](http://www.iica.org.py/observatorio). Cit. en Angulo, 2009.
- IPCC, (2014).
- JASPERS, Frank, G. W., (2001). *Institutions for Integrated Water Resources Management*. Manual de capacitación UNESCO-IHE, Delft, Holanda.
- JASPERS, Frank G. W., (2003). *Institutional Arrangements for Integrated River Basin Management*.
- Marco de Acción de Hyogo 2005-2015. Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Revisión de Medio Término 2010-2011.
- MARTÍN, Alejandra. La Potabilización en México, *Revista Ingeniería Civil Núm. 536/Año LXIV/diciembre 2013*, colegio de Ingenieros Civiles de México.
- Martínez-Austria, Polioptro, (2017). La Seguridad Hídrica, en *Desafíos del Agua para la región Latinoamericana*. Santiago: Fundación Chile.
- MOELLER, Gabriela *et al.*, (2000). Las lagunas de estabilización: tecnología apropiada o tecnología de punta para el tratamiento de aguas residuales. La experiencia mexicana, IMTA. XXVII Congreso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Porto Alegre Brasil, diciembre.
- Monitoreo Participativo del Agua. Guía para Prevenir y Manejar el Conflicto. Oficina del Asesor en Cumplimiento / Ombudsman para la Corporación Financiera Internacional (CFI-OMGI) del Grupo del Banco Mundial, 2008.
- Ministerio de Educación del Perú, (2007). Orientaciones para el monitoreo y evaluación de los planes operativos de las direcciones regionales de educación y unidades de gestión educativa local, dependientes de los gobiernos regionales. En [http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/instructivo\\_monitoreo\\_evaluacion.pdf](http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/instructivo_monitoreo_evaluacion.pdf)
- NOAA, 1998). National Oceanic and Atmospheric Administration. US Department of Commerce.
- OCDE, (2015). Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE, junio de 2015.
- ODEPA, (2018). Información Regional 2018. ODEPA, Ministerio de Agricultura de Chile. ONGAWA, 2015. En <https://ongawa.org/exigiendo-el-derecho-humano-al-agua-y-al-saneamiento/>
- OMM, (2018). Organización Meteorológica Mundial. Peligros naturales y reducción de riesgos de desastre. En <https://public.wmo.int/es/peligros-naturales-y-reducci%C3%B3n-de-riesgos-de-desastre>
- ONEMI. Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2015.
- ONU, (2010). Asamblea General de las Naciones Unidas (RES/64/292) de 2010.
- ONU 2003). *Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del Pacto Internacional De Derechos Económicos, Sociales y Culturales*, Observación General N° 15 (2002), *El derecho al agua* (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales).
- ONU-Habitat, (2012). ESTADO DE LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 2012. Rumbo a una nueva transición urbana.
- ONU, (2016). Agua y Empleo. Situación de los recursos de agua dulce WWAP. Richard Connor con aportes de Karen Frenken (FAO).

- ONU, (2018). Sustainable Development Goal 6, Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation.
- PÉREZ, Sara *et al.*, (2015). "Potabilización de agua de mina mediante clarificación convencional acoplada a nanofiltración", 20 Congreso Nacional AMICA, Puebla.
- PNUMA-DHI/IUCN/TNC (Partenariado PNUMA-DHI/Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza/The Nature Conservancy). (2014). Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-Based Management Approaches for Water-Related Infrastructure Projects. PNUMA. En <https://www.unenvironment.org/explore-topics/ecosystems>
- POSTEL, Sandra, (2017). Replenish the Virtuous Cycle of Water and Prosperity October, *Island Press*, 336 pages.
- REY, Germán, (2003). *Ver desde la ciudadanía: observatorios y veedurías de medios de comunicación en América Latina*, Buenos Aires, FES/Promefes. Cit. en Angulo 2009.
- RUMBO SOSTENIBLE 2019. Website: Skedge. En <http://www.rumbosostenible.com/gestion-sostenible/que-es-la-gestion-sostenible/>
- TAYLOR, GABBRIELLI y HOLMBERG, (2008). *Aspectos económicos de la gestión sostenible del agua. Manual de capacitación y Guía para moderadores*. CAP-NET, PNUD; Global Water Partnership; EU Water Initiative (EUWI-FWG). Marzo.
- UNAM, (2015). Informe Séptimo Foro Mundial del Agua y la Red del Agua de la UNAM. En [http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/novedades/informe\\_fma15.pdf](http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/novedades/informe_fma15.pdf)
- UNESCAP/UNISDR Asia-Pacific Disaster Report 2012, Reducing Vulnerability and Exposure to Disasters.
- UNESCO, (2012). Octava Fase del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO. PHI-VIII. Seguridad hídrica: respuestas a los desafíos locales, regionales y mundiales: Plan Estratégico, PHI-VIII (2014-2021).
- UNESCO, (2015). Iniciativa Internacional sobre la Calidad del Agua. UNESCO PHI.
- UNESCO, (2018a). First Water Science-Policy Interface Colloquium (SPIC Water) Paris, 27 June 2018. <https://en.unesco.org/news/1st-water-science-policy-interface-colloquium>
- UNESCO, (2018b). WWAP/UN-Water 2018. The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water. Paris, UNESCO.
- UN-Water, (2013). Water Security & the Global Water Agenda. A UN-Water Analytical Brief. October, 2013.
- UN-Water, (2017). Guía para el Monitoreo Integrado del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 sobre Agua y Saneamiento. Metas e indicadores mundiales. UN-Water. 14 de julio de 2017.
- UN-Water, (2018). Reporte Ejecutivo. Objetivo de Desarrollo Sostenible 6. Informe de Síntesis 2018 en Agua y Saneamiento.
- UNISDR, (2011). Marco de Acción de Hyogo 2005-2015. Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Revisión de Medio Término 2010-2011.
- UNISDR, (2015). Global assessment report on disaster risk reduction, United Nations
- VERBIST, K., ROBERTSON, A.W., CORNELIS, W., GABRIELS, D. (2010). Seasonal predictability of daily rainfall characteristics in central-northern Chile for dry-land management, *Journal for Applied Meteorology and Climate*, 49(9), 1938-1955.
- VILLEGAS, Iván *et al.*, (2018). Pruebas piloto de procesos de membrana para potabilizar agua salobre de pozo profundo. XXXVI Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Asociación de Ingeniería Sanitaria y Ambiental 28-31 de octubre. Guayaquil, Ecuador.
- WWDR cifras y datos, (2018). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos*.
- ZEITOUN, M., LANKFOR, B., KRUEGER, T. FORSYTH, T., CARTER, R., *et al.*, (2016). Reductionist and integrative research approaches to complex water security policy challenges. *Global Environmental Change* 39: 143-154. Referencia en FUSTER, *et al.*, 2017.
- 8WWF. 8º FORO MUNDIAL DEL AGUA, Ceremonia de Clausura, Brasilia, 23 de marzo de 2018. En <http://8.worldwaterforum.org/pt-br/file/3240/download?token=Obo5UruE>

# 4 Reflexiones finales

---



*Siesta costera (Argentina) - © Sofia Giorgetti*

El plan de acción para las personas, el planeta y la prosperidad, denominado Agenda 2030, contiene 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas que los gobiernos del mundo acordaron cumplir antes de 2030. Los Estados miembros de la Organización de Naciones Unidas asumieron que el modelo actual de desarrollo, desde una perspectiva global, no es sostenible para garantizar la vida y los derechos de las personas, tanto de las generaciones actuales, como futuras, razón por la cual se instaló a la “sostenibilidad” como un principio rector de la Agenda 2030.

La Agenda 2030 expresa un consenso, de que, para hacerse cargo de los desafíos de un desarrollo sostenible, es preciso gestionar con un enfoque transversal, equitativo, universal, participativo e integrado, el cuidado y aprovechamiento de todos los recursos naturales y, en particular, el de los recursos hídricos, incluida la protección de los ecosistemas que estos sostienen y sobre los que dependen las sociedades y las economías

América Latina y el Caribe (LAC) es una región de grandes contrastes hídricos. Cuenta con la mayor disponibilidad mundial de agua per cápita y, en parte por ello, una proporción significativa del territorio y de la población se ven afectadas por inundaciones; pero, a su vez, cuenta con 4,5 millones de km<sup>2</sup> (23,4% de su superficie) de zonas xéricas, hiper áridas, áridas y semiáridas, experimentando también dramáticos ciclos de sequías. Al riesgo hídrico que puede provenir de excesos o carencias sostenidas, se suma falencia en la gestión del recurso. Es así como en una población mayoritariamente urbana, más del 75% del aprovechamiento del agua se destina a la agricultura, un sector productivo aún ineficiente en la gestión del recurso y con resultados nocivos en la calidad de las aguas.

Persisten múltiples desafíos por resolver a fin de disminuir la contaminación, eliminar vertimientos y reducir al mínimo la descarga de materiales y productos químicos peligrosos. Junto con ello, en la región, el porcentaje de aguas residuales debidamente tratadas aún no supera el 30%, contribuyendo al problema de la contaminación del recurso y amenazando con constituirse en un problema de seguridad nacional por su potencial afectación a la disponibilidad, a la salud, a la producción de alimentos y a la conservación del medio ambiente.

Estas y otras amenazas son parte de la brecha de gobernanza del agua que, para una gestión eficiente y sostenible del recurso, debe resolver desafíos como la seguridad hídrica, el monitoreo del comportamiento del recurso, la conservación y restauración de bosques, suelos y ecosistemas dependientes del agua, el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales, la coordinación y fortalecimiento de la institucionalidad, el manejo de las aguas transfronterizas, la exigibilidad de los derechos humanos de acceso al agua potable y al saneamiento, la gestión integrada del recurso hídrico y otros.

Alcanzar un futuro sostenible para la región es posible, pero se precisa abordar distintas brechas en la gobernanza de agua, requiriéndose, a su vez, de voluntad política, es decir, de un compromiso de acción a mediano y largo plazo, con respaldo financiero, un marco regulatorio e institucional apropiado y una ciudadanía con capacidad de involucrarse en la definición e implementación de las políticas públicas a todos los niveles.

Si bien esto último puede ser visto con suspicacia por algunos gobiernos, tildándolo de “pasto para la oposición”, es un requisito de madurez democrática. Es así como la voluntad gubernamental de transformar la realidad, en materia de aguas, junto con los distintos actores que participan en la gestión del recurso, es esencial para dar respuesta a los compromisos que se derivan de la Agenda 2030, aunque no es suficiente.

La falta de información y conocimiento es uno de los múltiples obstáculos que requieren ser abordados y reducidos para posibilitar un desarrollo sostenible. Es necesario diagnosticar estos cuellos de botella limitantes para el desarrollo, analizar las relaciones causales observadas entre esas brechas y sus determinantes y, posteriormente, elaborar las políticas necesarias para una mejor gobernanza del agua. Esta identificación y posterior priorización de brechas es absolutamente útil en un contexto de escasos recursos donde no es posible abordar con éxito todas las brechas a la vez. Para este propósito, este estudio se detuvo en nueve brechas relevantes para la gobernanza

del agua, las que variarán según el contexto específico de los distintos territorios y cuyo abordaje debe basarse en un acuerdo amplio e interinstitucional.

La gran mayoría de los países de LAC han señalado que la brecha de Políticas (derivada de estructuras de gobernanza débiles, con funciones y responsabilidades fragmentadas) ha sido el principal obstáculo para una política efectiva del agua. Acompaña a esta brecha de Políticas, la brecha de Objetivos, que resulta cuando distintos sectores de gobierno o productivos defienden objetivos divergentes o contradictorios, que ponen en riesgo una política integral del agua; y la brecha Administrativa, que resulta del desajuste geográfico entre fronteras hidrológicas y administrativas, propio de cuencas hidrográficas cuya superficie se encuentra entre distintos municipios, provincias o países. En la sección 2.5 se compararon dos territorios no muy distintos hidrológicamente, pero con resultados de inversiones y gestión muy diferenciados, en parte porque la brecha Administrativa era muy evidente en uno de ellos.

También son relevantes la brecha de Información, que deriva de la asimetría de acceso a información y tecnología y la brecha de Capacidades, que surge del insuficiente conocimiento científico y técnico y de la infraestructura necesaria para diseñar e implementar políticas del agua. Estas brechas afectan de un modo determinante la productividad e innovación en LAC, región que en promedio no destina más de 0,7 puntos del PIB a investigación y desarrollo. La carencia de información técnica respecto al agua de calidad, comparable e imparcial, se traduce en políticas públicas mal diseñadas, con soluciones defectuosas a necesidades reales. Además, el cambio climático en curso relativiza el valor del contraste de información de larga data, debiéndose asumir un nuevo factor de incertidumbre.

La fragilidad de los datos hidrológicos y relacionados con los recursos hídricos en la región es un componente de un problema global mayor. De hecho, menos de la mitad de los Estados miembros dispone de datos comparables sobre los avances alcanzados en la consecución de cada una de las metas mundiales del ODS 6. Casi el 60% de los países no disponía en 2018 de datos para más de cuatro indicadores del ODS 6, y solo el 6% había proporcionado información sobre ocho indicadores mundiales, lo que constituye una laguna importante de conocimientos. Cada vez que una política pública que asegure la generación y la disponibilidad de información de calidad puede traducirse en decisiones efectivas, adoptadas con pleno conocimiento de todos los actores, se estima prioritario ir adecuando la Agenda del Agua a la necesidad de contar con más y mejor información, análisis y estrategias para apoyar las políticas públicas.

La aproximación a los desafíos de gobernanza del agua nos permite focalizar en el diseño de tecnologías amigables con el entorno y en su funcionamiento y operación, con las condiciones económicas de los grupos más desprotegidos (sostenibilidad y accesibilidad). La capacidad de innovación, invención, desarrollo y adaptación de nueva tecnología y de soluciones acordes a las demandas de un país, están directamente relacionadas con su capital intelectual. Este “saber hacer” precisa tanto de la capacidad de investigación, desarrollo e innovación, como de saber promover, respetar y fortalecer los saberes ancestrales. Es por ello que sigue siendo crítica la inversión en el entendimiento del recurso hídrico, la capacitación de profesionales y la reducción de la dependencia tecnológica, donde universidades e institutos de Investigación juegan un papel estratégico. Estos centros académicos y de investigación y los distintos órdenes de gobierno deben generar alianzas estratégicas, de modo de acercar los proyectos de investigación con las necesidades de gestión cotidiana en materia de aguas.

Una brecha transversal en la gobernanza del agua es la de Financiamiento, necesario para la implementación de las políticas públicas y que afecta la coordinación vertical y horizontal entre distintos organismos. De hecho, seis de cada diez países de la región señalan que esta brecha explica el fuerte desajuste entre el financiamiento ministerial y las responsabilidades administrativas, un desafío aún pendiente para la gran mayoría de las inversiones en sistemas de tratamiento de aguas residuales y otras inversiones clave. Muchas veces, el respaldo presupuestario para una gestión eficiente en aguas se traduce en rentabilidad, como las inversiones en agua potable segura y saneamiento, que allanan el camino hacia el crecimiento económico. De igual manera, la OMM

señala que, por cada dólar invertido en la preparación para casos de desastre hídrico, se puede evitar pérdidas económicas siete veces mayores. Se debe también mejorar la eficiencia del sector y buscar soluciones y tecnologías sostenibles y de bajo costo.

Sin embargo, la demanda presupuestaria en la mayoría de los países de la región, persiste en concentrarse en las metas 6.1 y 6.2 del ODS 6 (inversiones en plantas desalinizadoras y potabilizadoras, en redes de agua potable, en tecnología para reducir turbiedad, subsidios para sectores con mayores dificultades de acceso, etc.), mientras que para hacerse cargo de las metas que van desde el 6.3 al 6.6 (manejo de aguas residuales, uso eficiente del agua, gestión integrada de los recursos hídricos, protección y restauración de los ecosistemas acuáticos, etc.), sigue siendo más complejo asegurar el respaldo financiero. Complementariamente con esta brecha de Financiamiento se encuentra la de Rendición de Cuentas, que afecta a la falta de transparencia e integridad en la implementación de las políticas públicas del agua y aumenta el riesgo de captura y corrupción.

Existen otras múltiples brechas que los gobiernos de América Latina y el Caribe pueden sistematizar y abordar para una mejor gobernanza del agua, como las de Vulnerabilidad Social o la brecha Ambiental, que resultan del desequilibrio entre extracciones de aguas, el vertido de agentes contaminantes y el peso ambiental que la sociedad le da a su entorno natural, a fin de proteger o restablecer los ecosistemas relacionados con el agua. Finalmente, pero no por ello menos importante, está la brecha de Género, donde en LAC, además de algunas circunstancias presentes en distintas latitudes del planeta (como la que mujeres y niñas suelen ser las más afectadas por la contaminación o falta de agua), destaca una valiosa presencia de mujeres en las organizaciones de aguas, aunque con fuertes asimetrías en cargos remunerados y en los cuerpos directivos. Cabe señalar que aún no se aprecia articulación entre los distintos países de América para trabajar mancomunadamente en esta materia, existiendo muy buenas prácticas que pueden replicarse. En general, la cooperación internacional en materia de agua y equidad de género, sigue trabajando en la lógica de experiencias piloto, avanzando muy poco en sistematizarlas y socializar las mejores prácticas. Una posibilidad a evaluar es darle otra vuelta de tuerca al uso de la “herramienta de género y agua” desarrollada por WWAP, que aporta 40 indicadores desglosados por sexo para el seguimiento de los ODS 5 (género) y 6 (agua y saneamiento).

Sin embargo, la identificación de estas brechas y el diseño de políticas para reducir o eliminar sus determinantes, no se puede hacer a nivel regional. Incluso, en algunos países, tampoco basta con una perspectiva nacional, razón por la cual se estima necesario realizar este ejercicio periódicamente, desde el territorio y según las distintas realidades.

La puesta en la agenda de los países de LAC de los derechos humanos al agua potable y el saneamiento implica debatir y consensuar la aplicabilidad de conceptos como “acceso adecuado” a los servicios y los parámetros de “asequibilidad”, además de recogerlos legalmente e incorporarlos en la organización institucional y en la cultura social. Este proceso se encuentra iniciado en varios países de la región, incorporando nuevos estándares de calidad del servicio de agua potable y saneamiento y haciéndose evidentes las diferencias en accesibilidad dentro de la realidad de cada país, especialmente entre zonas urbanas, suburbanas y rurales. Y si bien en los últimos años algunas brechas se han ido cerrando, como el acceso a servicios entre el área urbana y rural o las diferencias entre la población más pobre y la más rica, los remanentes a abordar siguen siendo significativos.

En muchas zonas urbanas persisten áreas críticas que requieren atención, como aquellas sometidas a la informalidad de la provisión de agua potable, con problemas en la calidad del agua y salud de las personas. De igual forma, el “tratamiento de aguas servidas” en varias ciudades mayores, todavía consiste en arrojarlas vía emisarios al mar o ríos. La mirada se torna más preocupante a la luz del movimiento migratorio desde las áreas rurales hacia las ciudades o desde otros países, lo que determina que la problemática irá en ascenso.



Las áreas rurales más vulnerables son las dispersas, generalmente con menor capacidad de llegada por parte de la organización institucional de cada país y con posibilidades limitadas de acceder a educación y capacitación en esta materia. En estos lugares, contar con una organización comunitaria preocupada por el agua potable y el saneamiento puede traducirse en importantes avances de gestión y de articulación con las autoridades públicas. A propósito de la brecha de género, en estas páginas se recoge la valiosa experiencia de los miles de comités de Agua Potable Rural en Chile, gestionados por los propios vecinos, pero con inversiones públicas relevantes en sistemas de potabilización que cubren más del 80% de la población rural del país y ahora, con un nuevo marco regulatorio, deberán abordar el tratamiento de sus aguas residuales. Cuando no existen organizaciones comunitarias que gestionen los servicios de agua, son las personas, en forma individual, las que deberán resolverlo, con todas las consecuencias que ello conlleva.

La condición urbana de la región ha añadido presión sobre los servicios de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y de tratamiento de aguas residuales, relacionadas con las tres primeras metas del ODS 6 y los indicadores 6.1.1, 6.2.1 y 6.3.1 y 6.3.2, referidos a la proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable y de saneamiento gestionados de manera segura, a la proporción de aguas residuales tratadas de manera segura y a la proporción de masas de agua de buena calidad. El saneamiento y el tratamiento de las aguas residuales, ha permanecido a la zaga del crecimiento de la población en las últimas décadas. De hecho, en LAC aún hay cerca de 20 millones de personas que no tienen otra opción que defecar al aire libre, especialmente en zonas rurales. En este escenario, lo valioso de la aproximación que se hace desde el ODS 6 es que permite replantearse los qué, para qué y cómo, no desde los parámetros clásicos de la ingeniería (arranques domiciliarios, tuberías e infraestructura), sino que desde el punto de vista de los que tienen o deberían tener acceso a estos servicios, a partir del derecho humano consagrado por la Asamblea de Naciones Unidas en 2010.

Cada país de la región puede y debe buscar todas las formas disponibles para reducir la brecha de acceso al agua potable, ya sea aprovechando nuevas tecnologías para fuentes alternativas de aguas (captación de agua de lluvia, desalinización, reúso de aguas servidas, etc.), mejorando el tratamiento de potabilización del recurso, o trabajando respuestas según las necesidades propias del territorio, como las mejoras en las capacidades de gestión o de resolución de conflictos entre los usuarios del agua. Igual cosa sucede en materia de saneamiento, un problema capital de la región, donde es fundamental contar con infraestructura y tecnologías robustas, eficientes en la remoción de contaminantes, simples de operar y de mantener con un bajo costo de operación. Se plantea también en estas páginas la necesidad de invertir en la implantación de sistemas de tratamiento bien diseñados para generar agua residual tratada de buena calidad y óptima para su reúso. Para ello se hace necesario actualizar los marcos regulatorios en saneamiento, incluyendo estándares para la normalización del tratamiento y aprovechamiento de agua y lodos residuales de la región. También se precisa transitar desde servicios de tratamiento subsidiados a unos que sean económicamente sostenibles, e implementar una red de técnicos especializados que favorezca el intercambio de experiencias exitosas para aprovechar los conocimientos que se han generado en la región y que pudieran ser replicables. De igual forma, es un desafío abordar la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales en poblaciones con menos de 25.000 habitantes, dar valor a las aguas residuales y a su reutilización y establecer políticas claras y vinculantes para el tratamiento de aquellas aguas residuales de origen industrial.

Sin embargo, abordar grandes desafíos requiere de un compromiso activo, cuya priorización y permanencia en el tiempo necesita de la voluntad política de los gobiernos, pero también del compromiso de los distintos actores del agua, empresas, comunidad organizada y ciudadanía en general. Esto, que no es difícil de escribir, resulta de alta complejidad en su implementación, ya que el factor humano con toda la incertidumbre de su significado, es el eje de la gobernanza del agua y de la gestión integrada del recurso hídrico.

A modo de ilustración, si bien los países adquirieron la responsabilidad de llevar a cabo procesos de seguimiento y exámenes de los avances de la Agenda 2030, a través de revisiones abiertas, incluyentes, participativas y transparentes y, a pesar de que la implementación del ODS 6 requiere

de mecanismos participativos e inclusivos y de la coordinación de múltiples actores, el cuestionario realizado para efectos de esta publicación, en 17 países de la región, refleja que la percepción subjetiva de funcionarios y expertos en aguas es que, luego de avanzar tres años con la Agenda, ésta y el ODS 6 aún eran muy poco conocidos, de hecho todavía menos sus metas e indicadores. La realidad es que son muy pocos los que manejan esta información y tienden a concentrarse entre los funcionarios de los organismos de aguas del gobierno central y profesionales de ONG especializadas en recursos naturales. Fuera del ámbito de estos especialistas, normalmente concentrados en las capitales de sus países, es muy escasa la participación en este plan estratégico global, pero incluso entre ellos, las ocho metas del ODS 6 y sus indicadores, fundamentales para mensurar el avance, son prácticamente desconocidas. Es por eso que llamamos a todos los actores, más allá de sus funciones específicas, a apropiarse de la Agenda del Agua, de sus objetivos y metas.

A pesar de algunas valiosas reformas legales experimentadas en varios países de LAC, éstas no ocurren ordinariamente, ya que en general los países de la región no son propensos a revisar con periodicidad su legislación de aguas y, en consecuencia, adaptarse o anticiparse a la dinámica de cambios. Además, como el marco normativo existente suele beneficiar a los que están mejor respecto al recurso hídrico, estos tienden a resistir el cambio, consolidando en el tiempo las necesidades y problemas de los más vulnerables.

Dar cumplimiento a las metas del ODS 6 y sus indicadores requiere de políticas públicas construidas e implementadas con la ciudadanía, incluyendo a todos los actores del agua, obteniendo el necesario respaldo legislativo, institucional y presupuestario para hacerlas viables antes del año 2030. El respaldo financiero para contar con las inversiones adecuadas y asegurar que los más vulnerables tengan acceso a los servicios de agua potable, saneamiento y tratamiento de las aguas residuales que ellos mismos generan, debe combinarse con la eficiencia de la gestión, de modo de hacer económicamente sostenible la prestación de los servicios de utilidad pública. Es fundamental que, en esta materia, cada país revise su marco normativo e institucional, a fin de evaluar y redefinir los mecanismos financieros que pueden dar sostenibilidad presupuestaria a los sistemas de tratamiento de aguas residuales, a los sistemas de potabilización del agua y a los de saneamiento y recolección de aguas servidas.

Conocimiento, información y coordinación en la acción han sido los parámetros base para avanzar en la gobernanza y gestión del agua. Sin embargo, el conocimiento científico por sí solo no es suficiente para resolver la crisis del agua. Ante los nuevos desafíos que plantea el cambio global y en particular su impacto en el agua, es esencial que los responsables políticos basen sus políticas y acciones en el mejor conocimiento disponible. Promover espacios de diálogo en los que los responsables de la formulación de políticas de alto nivel intercambien opiniones con expertos técnicos es un primer escenario para generar inercias y formas de actuación. En América Latina y el Caribe hay múltiples espacios, tanto a nivel nacional como regional, para elaborar plataformas para la discusión, formulación, implementación, monitoreo y evaluación de las políticas del agua, destacando entre ellos los que ofrece el marco de CODIA, del PHI-LAC, y los foros regionales de preparación para el Foro Político de Alto Nivel que evalúa el estado de avance y cumplimiento de la Agenda 2030.

Uno de los desafíos más complejos a abordar para quienes diseñan e implementan las políticas de aguas, es el de la Seguridad Hídrica, destacando dentro del concepto del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO (2012) la definición de un sujeto activo o actor de transformación (“capacidad de una población para salvaguardar...”) para resolver determinados problemas de gobernanza del agua, tales como la falta o escasez de agua, los desastres relacionados con el agua, como inundaciones o sequías, la contaminación del agua, el deterioro ambiental de las cuencas y los conflictos que se originan por el agua.

La región de América Latina y el Caribe (LAC) alberga al 6% de la población del planeta y concentra el 30% de los recursos hídricos mundiales, cuadruplicando la disponibilidad media mundial de agua por habitante. Sus promedios podrían invitar a omitir el desafío de lidiar con la falta de agua, pero la escasez de agua puede convertirse en un grave problema de seguridad hídrica. De hecho, 36%

de su superficie está bajo una situación de estrés hídrico. Por ello es que resulta fundamental monitorear la sequía, diseñar estrategias de conservación del agua y adoptar políticas nacionales, a fin de asegurar las redes de seguridad, la gestión de riesgos y los planes de prevención y reacción en caso de haber grave escasez hídrica, tal como lo ha venido haciendo el Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE) de México.

Se ha descrito que las inundaciones representan el 47% de todos los desastres relacionados con el clima desde 1995, afectando a un total de 2.300 millones de personas a nivel global. En solo tres décadas, por eventos extremos de origen hidrológico, meteorológico y climatológico se perdieron en LAC 90.000 vidas, estimándose los daños en unos USD 120.000 millones. Honduras, Haití y Nicaragua están entre los cuatro países más afectados y vulnerables del mundo ante estos eventos extremos, siendo necesario reducir la exposición frente a las amenazas de eventos naturales. Facilita este propósito contar con servicios de predicción y de alerta temprana, con evaluaciones de riesgos confiables, con avisos oportunos y comprensibles, con protocolos de seguridad para la infraestructura de acumulación de aguas y con una población preparada para reaccionar al peligro, abandonando el esquema de políticas de Estado reactivas y asistencialistas y fortaleciendo la resiliencia o las capacidades de un sistema, persona, comunidad o país expuestos a una amenaza de origen natural, para anticiparse, resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz. Sabemos que cada país debe identificar aquellas amenazas naturales que pueden traducirse en situaciones críticas, como parte de una Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, tal como lo recomienda el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres y lo explicitan las metas 6.5, 11.5 y 11.b de la Agenda 2030.

La Agenda 2030 implica un giro en materia de aguas que, además de incorporar los derechos humanos de acceso al agua potable y saneamiento, contiene la gestión sostenible de la totalidad del ciclo hidrológico de forma integrada y equitativa. La Gestión Sostenible del Agua (GSA) se encuentra en todas las metas del ODS 6 y, complementariamente, en al menos algunas metas del ODS 11, 13 y 15, tales como la resiliencia ante los desastres hídricos, la conservación de ecosistemas interiores de agua dulce o la lucha contra la sequía y la desertificación.

Sin embargo, la interrelación con las metas de la Agenda 2030 y con la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) también depende del tipo de aproximación al concepto de Gestión Sostenible del Agua (GSA) que se elija. De este modo, resulta más acotada, trabajable y basada en el principio de eficacia, entender a la GSA como un componente de la GIRH, enfocada en los aspectos de equidad, calidad, cuidado del recurso para las generaciones venideras y preservación del ecosistema. Esta aproximación no recoge otros componentes propios de la GIRH, como el aprovechamiento del agua para fines productivos, para la generación de riqueza desde la minería o la agricultura de exportación o la gestión para la prestación de servicios de utilidad pública, como la generación y distribución eléctrica, normalmente asociados al principio de eficiencia.

También puede entenderse la relación entre GSA y GIRH como naturalmente simbiótica, donde normalmente se entienden como una misma cosa o donde la diferencia estribaría en el resultado, propósito o razón de ser de la gestión (GSA), mientras que la cualidad diferenciadora de la GIRH reside en el componente dinámico de la integración, ya sea de actores, de fuentes de aguas superficiales y subterráneas, de ciencia y gestión, entre otros. En este caso, la gestión del agua será sostenible en la medida que integre a toda el agua (integración espacial), todos los intereses (social, inclusivo, productivo, ambiental), todos los actores (participativo), todos los niveles (administrativo), todas las disciplinas relevantes (organizativo, cognitivo) y todo el continuo temporal.

En cualquier caso, los principales desafíos de la gestión sostenible del agua se refieren a responder al aumento de la demanda de agua y a la afectación de su calidad, al diseño e implementación de políticas de aguas que propicien la sostenibilidad económica y medioambiental; la adaptación al cambio climático y que resuelvan el acceso inequitativo al recurso y que dicha gestión, además de ser sostenible, sea eficiente, inclusiva y segura. De este modo, las políticas públicas deben garantizar los derechos humanos de acceso al agua potable y saneamiento, prevenir los riesgos

de hambrunas, epidemias, sequías y desastres naturales, abandonar una aproximación meramente sectorial a los recursos hídricos, deben contar con planes de implementación con objetivos y actividades a corto, mediano y largo plazo; con respaldo financiero, la participación coordinada de múltiples servicios e instituciones públicas; deben asegurar el aprovechamiento del recurso para las generaciones venideras y respaldarse en un marco regulatorio e institucional inclusivo que refleje el consenso social, defina un horizonte de largo plazo y posibilite negociar y resolver las diferencias.

Sin duda que un modo apropiado de abordar la brecha ambiental es invertir en soluciones basadas en la naturaleza (SbN) para la gestión del agua. Estas pueden aportar en la solución de problemas que derivan del cambio climático, en la seguridad alimentaria, el riesgo de desastres y el tratamiento de las aguas residuales, entre otras. La protección de la calidad de los recursos hídricos y sus ecosistemas conlleva un elemento de urgencia, justamente por ser de las pocas metas cuyo horizonte no es 2030, sino el extremadamente cercano año 2020. Este desafío ya está presente en las agendas de todos los países de la región, pero con importantes brechas en cuanto a su grado de priorización. El foco científico, tecnológico y financiero ha tendido a centrarse en las primeras metas del ODS 6 y no en 6.6, donde se busca proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con el agua, incluyendo a montañas, bosques, humedales, ríos, acuíferos y lagos, en un lapso de tiempo más reducido. Para ello, se precisa aumentar el conocimiento y divulgación sobre las dinámicas entre los ecosistemas y los recursos hídricos, a efectos de poner en valor el concepto de indivisibilidad de la protección del recurso hídrico respecto a la protección de los ecosistemas a nivel de cuenca y a nivel del propio recurso. De igual forma, resulta conveniente insistir en la mejora y aplicabilidad de normas de protección desde el marco regulatorio, tales como las de caudal ecológico, sustentabilidad de los acuíferos, normas secundarias de calidad ambiental y las propias de evaluación de impacto ambiental.

Los Estados miembros de LAC han avanzado en la elaboración de informes voluntarios del avance de la Agenda 2030, los que, en general, reportan la situación de algunos indicadores de distintas metas de los ODS y han implicado, en muchos países, un esfuerzo inédito de recolección de datos y transparencia, dejando también al descubierto las debilidades de los sistemas político-administrativos de los países respecto de las capacidades de gestión, planificación y de auditoría interna transversal al país. La puesta en común de los informes ha permitido identificar necesidades o brechas propias de la región respecto a la pertinencia del conjunto de indicadores. Por otra parte, el monitoreo y evaluación que requiere la Agenda 2030 es una forzante de la transparencia, que fortalece la relación entre la sociedad y los gobiernos y el relacionamiento en el seno de los propios gobiernos.

A pesar de los exámenes nacionales voluntarios ya presentados, se mantiene una incertidumbre sobre el cumplimiento de la Agenda 2030, porque no se incluyen todas las metas comprometidas y porque aún existen indicadores, particularmente en las metas 6.3 y siguientes, que se encuentran en construcción. Tal como ya se mencionó, la encuesta aplicada dentro de los organismos de la red del agua de UNESCO en la región, tiende a confirmar que la lógica imperante es la de un bajo conocimiento ciudadano de los ODS en general, del ODS 6 en particular y con conocimiento aún menor, respecto de las metas del agua y sus indicadores. Sin embargo, la implementación del ODS 6 y varias de sus metas, como la gestión integrada del agua (ODS 6.5), la mejora del componente participativo en la gestión del agua (ODS 6.b), incluyendo el enfoque de género (ODS 5), y la promoción y generación de alianzas eficaces entre organismos públicos, empresas y sociedad civil (ODS 17) requieren de una ciudadanía activa y comprometida con los más vulnerables y con los recursos hídricos. No basta con la diligencia de los gobiernos en sus distintos órdenes. En esta línea de acción, se propone contar con *observatorios participativos del agua*, que promuevan la participación ciudadana en el cuidado, gobernanza y gestión del agua, buscando el empoderamiento de la sociedad a través de transparentar y legitimar la información disponible respecto de las acciones y omisiones en los distintos órdenes de gobierno, interpretarla y evaluarla para incidir en mejores políticas y una mejor gobernanza del agua. En síntesis, el componente participativo es crucial en el observatorio, porque apunta a no conformarse con la circularidad de los que ya están ni con toda la información oficial.

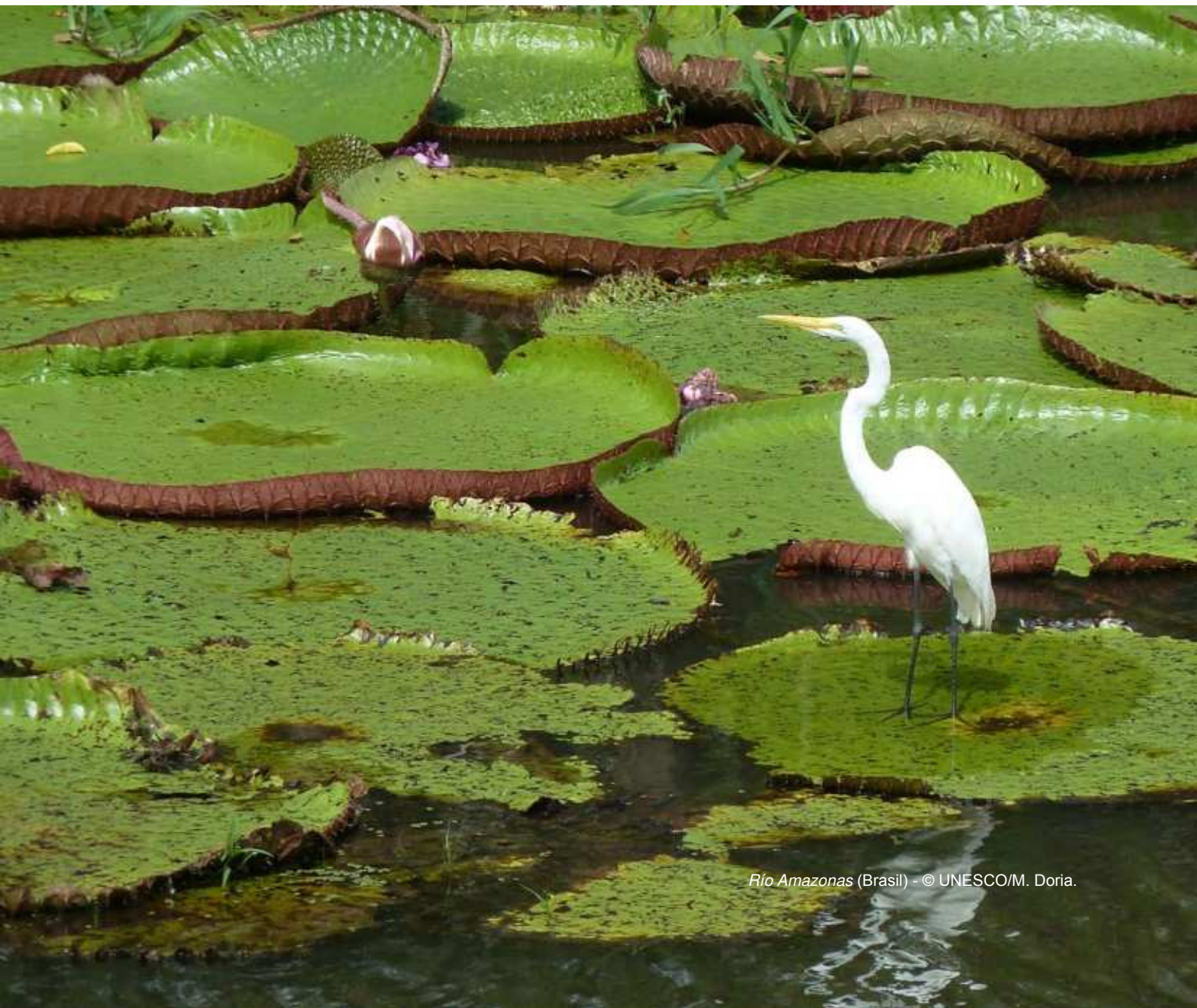
Si bien los observatorios del agua no serían instancias oficiales de gobierno ni deben asumir los roles propios de la Administración Pública, se recomienda que cuenten en su consejo directivo o mesas técnicas de trabajo, con funcionarios y dirigentes políticos, facilitando la transparencia de la acción gubernamental e información referida a las distintas metas del ODS 6 y posibilitando que estas instancias se transformen en un catalizador de la inteligencia colectiva que potencia la participación a un mayor número de actores y agentes. Los observatorios del agua pueden contribuir a abrir la discusión sobre el estado de cumplimiento de las metas del ODS 6. Pueden perseguir múltiples propósitos, tales como promover la educación y culturización sobre el agua, desarrollar capacidades para la gobernanza y gestión, desarrollar una línea base para evaluar y contrastar los cambios en el tiempo, evaluar el grado de cumplimiento de metas e indicadores comprometidos, recomendar líneas de acción a la autoridad, denunciar violaciones que pongan en peligro la vida o salud de las personas, reducir los conflictos entre los usuarios del recurso, abordar la falta de confianza ciudadana frente a determinadas situaciones, evaluar la efectividad del tratamiento de aguas servidas o de potabilización, evaluar el funcionamiento de sistemas de alerta temprana para problemas de seguridad hídrica, etc. Un observatorio del agua puede funcionar a nivel regional, nacional o de cuenca, indistintamente, y también puede participar en elaboración de informes sombra, si es que sus directivos lo estiman conveniente. En razón de lo anterior, se recomienda que definan con claridad sus roles, sus responsabilidades, el ámbito de intervención, los actores con los que constituirán redes y delimiten su independencia y autonomía.

Es de esperar que los estados de Latinoamérica y el Caribe perseveren en el desarrollo e implementación de políticas públicas para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible vinculados al Agua y que estas políticas públicas sean eficientes, robustas, confiables y cuenten con el debido respaldo institucional y presupuestario, de modo de asegurar que “nadie se quede atrás”.

---

# 5 Anexos

---



## 5.1. Encuesta Percepciones y Conocimiento sobre el ODS 6, sus Metas e Indicadores

**Encuesta realizada en julio de 2018 a personas de la familia del agua del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO-PHI LAC con el propósito de conocer sus percepciones, dentro del marco de sus propias realidades, a fin de entender cuánto se conocía a ese momento el ODS 6, sus metas e indicadores y, por otra parte, contar con elementos para elaborar políticas y cerrar brechas.**

La encuesta fue respondida por 41 personas, entre el 19 y el 25 de julio de 2018. Los encuestados representan a 19 países de la región: 10 respondieron por Chile, 3 por Panamá, 3 de Costa Rica, 3 de Belice, 2 de México, 2 de Paraguay, 2 de Aruba, 2 de Venezuela y una persona de cada uno de los siguientes países: Cuba, Trinidad y Tobago, Dominica, Haití, Guyana, El Salvador, Barbados, Colombia, Nicaragua, Uruguay y Brasil.

En cuanto a la vinculación profesional, 38 de los encuestados respondieron trabajan en el sector público, 32 pertenecen a un CoNaPHI o Punto Focal o a un Centro de Categoría 2 o a una Cátedra en temas de agua de la UNESCO. Asimismo, 9 de los encuestados no pertenecen a la familia del agua de UNESCO, 7 señalaron que, en virtud de su ocupación o actividad, no les toca trabajar directa o indirectamente con algunas de las 8 metas del ODS 6, en cambio, a otros 34 sí les toca trabajar en forma directa o indirecta con estas metas. 23 de los encuestados respondieron que, en virtud de su ocupación o actividad, sí le toca trabajar directa o indirectamente con algunas de las 8 metas del ODS 6.

22 de los 41 encuestados trabajan en un organismo público del gobierno central vinculado con el agua y otros cuatro 4 trabajan en el sector estatal (provincial) o local, mientras otros 4 trabajan para una empresa sanitaria y 10 trabajan para una universidad o centro académico.

7 de los encuestados señalaron no tener ninguna relación entre su trabajo y el cumplimiento de la meta 6.1 (agua potable); 16 manifestaron tener una relación indirecta y 7 señalaron que su relación con esta meta era directa.

Respecto a la meta 6.2 (saneamiento), 10 encuestados respondieron no tener relación alguna entre su trabajo y el cumplimiento de esta meta, 18 señalaron que solo tenían una relación indirecta y solo 3 que tenían una directa relación. En lo que respecta a la meta 6.3 (calidad y tratamiento del agua), solo 4 encuestados respondieron no tener relación alguna entre su trabajo y el cumplimiento de esta meta, 17 señalaron que tenían una relación indirecta y 7 afirmaron que su relación era directa.

En cuanto a la meta 6.4, solo 4 encuestados respondieron no tener relación laboral con el cumplimiento de esta meta, 12 dijeron que su relación era indirecta, mientras que 15 afirmaron que la relación entre el trabajo que desempeñaban y el cumplimiento de la meta era directa. De igual forma, 4 encuestados afirmaron que no había relación entre su trabajo y el cumplimiento de la meta 6.5, 9 dijeron que esta era indirecta y 18 que la Gestión Integrada del Recurso Hídrico estaba íntimamente vinculada con sus funciones.

Respecto a la meta 6.6, nuevamente solo 4 encuestados respondieron no tener relación alguna entre su trabajo y el cumplimiento de esta meta, 16 señalaron que tenían una relación indirecta y 10 afirmaron que su relación era directa. De la meta 6.a), 9 reconocieron no tener relación alguna con ella, 12 respondieron tener una relación indirecta y otros 9 afirmaron que su relación era directa. Finalmente, en cuanto a la meta 6.b), solo 3 reconocieron no tener relación alguna con ella, 16 afirmaron que la tenían, pero de un modo indirecto y 12 que la relación construida era directa.

ODS 6 - SDG 6										
No.	¿Recordaba que el ODS 6 cuenta con 8 metas?  Did you remember SDG 6 has 8 targets?	¿En virtud de su ocupación o actividad, le toca trabajar directa o indirectamente con algunas de las 8 metas del ODS 6?  By virtue of your occupation or activity, do you happen to work directly or indirectly with some of the 8 goals of SDG 6?	Si respondió SÍ a la pregunta anterior, marque con:  0: Las metas con las que no tiene una relación en virtud de su ocupación o actividad 1: Las metas con las que tiene una relación indirecta 2: Las metas con las que tiene una relación directa  If you answered YES to the previous question, fill in:  0: Targets with which you have no relation in your job or activity 1: Targets with which you have an indirect relation 2: Targets with which you have a direct relation							
			[6.1]	[6.2]	[6.3]	[6.4]	[6.5]	[6.6]	[6.a]	[6.b]
1	Yes	Yes	0	0	0	0	1	0	0	1
2	Yes	Yes	2	2	2	2	2	2	1	2
3	N/A	N/A								
4	Yes	Yes	1	1	2	2	2	1	0	1
5	Yes	Yes	0	0	2	0	2	0	2	0
6	N/A	N/A								
7	Yes	Yes	1	0	1	2	2	1	2	2
8	Yes	Yes	1	1	1	2	2	2	2	1
9	Yes	Yes	1	1	1	1	2	2	2	2
10	N/A	N/A								
11	No	Yes	1	1	1	1	1	1	1	1
12	No	Yes	2	1	1	2	1	2	0	2
13	N/A	N/A								
14	Yes	Yes	1	1	1	2	2	1	1	1
15	Yes	Yes	2	1	2	1	1	1	0	1
16	Yes	Yes	1	1	1	1	1	1	0	1
17	Yes	Yes	1	1	1	2	2	2	2	2
18	Yes	Yes	1	1	1	1	2	1	2	1
19	Yes	Yes	1	1	1	1	1	1	1	1
20	Yes	Yes	2	0	0	2	2	0	0	2
21	No	No								
22	No	Yes	1	2	2	1	1	0	1	1
23	No	Yes	0	0	1	1	2	1	1	2
24	No	Yes								
25	No	Yes	0	0	0	0	0	1	0	0
26	No	Yes	1	1	1	1	2	2	2	2
29	Yes	Yes	0	0	2	2	2	1	1	1
30	Yes	Yes	1	1	2	2	2	2	1	1
31	Yes	Yes	2	1	1	2	2	2	1	2
32	Yes	Yes	0	1	1	1	0	1	0	1
33	Yes	Yes	0	0	1	0	0	1	0	0
34	Yes	Yes	1	1	2	1	1	1	0	1
35	Yes	Yes	1	0	1	2	2	1	2	2
36	No	No								
37	No	Yes	1	1	2	2	2	2	1	2
38	Yes	Yes	2	2	2	2	2	2	2	2
39	No	No								
40	No	Yes	2	0	1	1	0	0	1	1
41	N/A	N/A								
42	Yes	Yes	1	1	0	2	1	1	1	1
43	N/A	N/A								
44	No	No								



ODS 6 - SDG 6								
No.	Seleccione la alternativa que mejor refleje donde trabaja o desarrolla sus actividades. Choose the answer that better describes the entity where you work or develop your activities.							
	[Organismo de gobierno central / Central government body]	[Organismo de gobierno estatal o municipal / State or municipal government agency]	[Parlamento (nacional o estatal) / Parliament (national or state)]	[Empresa o gremio productivo relacionado con el agua (agropecuario, minero, eléctrico, empresas sanitarias, otro) / Company or productive association related to water (agricultural, mining, electrical, sanitary companies, other)]	[Universidad, centro académico o de investigación / University, academic or reseach center]	[Organismo no gubernamental vinculado con el agua o recursos naturales / Non-governmental organization linked to water or natural resources]	[Medio de comunicación social / Social media]	[Otro]
1	No	No	No	No	No	No	No	Entidad Binacional
2	Yes	No	No	No	No	No	No	
3	No	No	No	No	No	No	No	
4	Yes	No	No	No	No	No	No	
5	No	No	No	Yes	No	No	No	
6	No	No	No	No	No	No	No	
7	No	Yes	No	Yes	No	No	No	
8	Yes	No	No	No	No	No	No	
9	Yes	No	No	No	No	No	No	
10	No	No	No	No	No	No	No	
11	No	No	No	No	Yes	No	No	
12	Yes	No	No	No	No	No	No	
13	No	No	No	No	No	No	No	
14	Yes	Yes	No	No	No	No	No	
15	No	Yes	No	Yes	No	No	No	Potable Water Provider
16	No	No	Yes	No	No	No	No	
17	Yes	No	No	No	No	No	No	
18	Yes	No	No	No	Yes	No	No	
19	No	No	No	Yes	Yes	No	No	
20	Yes	No	No	No	No	No	No	
21	No	No	No	No	Yes	No	No	
22	Yes	No	No	No	Yes	No	No	
23	Yes	No	No	No	No	No	No	
24	No	No	No	No	No	No	No	
25	Yes	No	No	No	No	No	No	
26	Yes	No	No	No	No	No	No	
29	Yes	No	No	No	No	No	No	
30	No	No	No	No	Yes	No	No	
31	No	Yes	No	No	No	No	No	
32	Yes	No	No	No	No	No	No	
33	Yes	No	No	No	No	No	No	
34	Yes	No	No	No	No	No	No	
35	No	No	No	No	Yes	Yes	No	
36	Yes	No	No	No	No	No	No	
37	Yes	No	No	No	No	No	No	
38	Yes	No	No	No	No	No	No	
39	Yes	No	No	No	No	No	No	
40	Yes	No	No	No	Yes	No	No	
41	No	No	No	No	No	No	No	
42	No	No	No	No	Yes	No	No	
43	No	No	No	No	No	No	No	
44	No	No	No	No	Yes	No	No	

ODS 6 - SDG 6									
No.	Califique a su juicio (percepción subjetiva), cuánto de 1 a 5, se conoce el ODS 6 en: Qualify under your perception, how much from 1 to 5 is SD6 6 known in: 1 = muy poco / very little, 2 = poco / little, 3 = regular, 4 = suficiente / enough, 5 = bastante o mucho / quite a lot or a lot								
	[La unidad, sección, división, oficina o espacio donde Ud. se desempeña / The unit, section, division, office or space where you work]	[Los organismos de gobierno central vinculados con el agua / Central government agencies linked to water]	[Los organismos de gobierno estatal (si se trata de un país federado) / State government agencies (if it is a federated country)]	[Los municipios / Municipalities]	[Congreso / Congress]	[Sectores productivos o prestadores de servicios relacionados con el agua (agropecuario, minero, eléctrico, sanitario, industria, etc.) / Productive sectors or service providers related to water (agriculture, mining, electrical, health, industry, etc.)]	[ONG y organizaciones vinculadas con el agua o los recursos naturales / NGOs and organizations linked to water or natural resources]	[Medios de Comunicación Social / Social Media]	[Ciudadanía en general / General citizenship]
	1	4	3	3	2	2	2	3	2
2	5	4	4	3	5	3	5	5	3
3									
4	5	5	5	4	4	5	5	3	3
5	2	2	2	2	1	3	2	2	1
6									
7	5	5	5	4	5	4	3	3	2
8	5	5	5	3	3	3	5	3	3
9	3	5	3	2	3	4	4	3	2
10									
11	1	4	5	1	1	1	3	1	1
12	3	3	3	2	3	2	3	2	1
13									
14	2	3	2	1	2	2	3	2	1
15	3	3	2	2	2	2	3	2	2
16	4	3	2	1	2	2	4	1	1
17	4	3		3		3	5	4	3
18	4	3	2	1	2	1	4	3	2
19	3	3		2	3	3	4	3	2
20	4	4	2	2	3	3	4	3	2
21	2	3		1	2	2	3	2	1
22	5	5	5	3		3	5	4	2
23	1	2	2	2	2	1	3	1	1
24									
25	1	3	3	1	1	3	3	1	1
26		4	4			2	4	3	1
29	4	4		1	2	2	3	1	2
30	3	3	2	2	1	2	4	2	1
31	4	4	3	4	3	3	4	2	2
32	2	3	3	1	3	3	4	3	1
33	5	5		3	4	3	4	4	2
34	1	2	1	1	1	1	1	1	1
35	5	5	4	4	4	2	5	2	2
36	2								
37	3	1		1	2				1
38	5	5	4	3	3	2	3	3	1
39	2	3		2	2	2	3	3	1
40	5								
41									
42	5	5	4	4	4	3	3	3	2
43									
44	1	5	5	4	3	4	5	3	1

ODS 6 - SDG 6									
No.	Califique a su juicio, cuánto de 1 a 5, se conocen las metas del ODS 6 en: Qualify under your perception, how much from 1 to 5 are SD6 6 targets known in:								
	[La unidad, sección, división, oficina o espacio donde Ud. se desempeña / The unit, section, division, office or space where you work]	[Los organismos de gobierno central vinculados con el agua / Central government agencies linked to water]	[Los organismos de gobierno estatal (si se trata de un país federado) / State government agencies (if it is a federated country)]	[Los municipios / Municipalities]	[Congreso / Congress]	[Sectores productivos o prestadores de servicios relacionados con el agua (agropecuario, minero, eléctrico, sanitario, industria, etc.) / Productive sectors or service providers related to water (agriculture, mining, electrical, health, industry, etc.)]	[ONG y organizaciones vinculadas con el agua o los recursos naturales / NGOs and organizations linked to water or natural resources]	[Medios de Comunicación Social / Social Media]	[Ciudadanía en general / General citizenship]
1	3	3	2	1	2	2	2	2	1
2	4	3	4	2	4	3	4	4	2
3									
4	5	5	5	3	4	4	4	3	3
5	2	2	2	2	1	2	3	1	1
6									
7	5	5	5	4	5	4	3	3	3
8	4	4	4	3	3	3	4	3	3
9	3	3	2	1	3	2	3	3	2
10									
11	1	3	3	1	1	1	3	1	1
12	4	3	2	2	3	2	3	2	1
13									
14	2	3	2	1	2	2	3	2	1
15	3	3	2	2	2	2	3	2	2
16	3	2	1	1	1	1	2	1	1
17	4	3		3		3	5	3	3
18	2	2	2	1	2	1	3	3	2
19	2	3		2	3	3	3	3	
20	3	3	2	2	3	3	5	2	2
21	2	3		1	1	1	3	1	1
22	5	5	5	3		3	5	3	2
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24									
25	1	3	3	1	1	3	1	1	1
26		4	4	3	2	2	4	3	1
29	4	2		1	2	2	2	1	1
30	2	2	1	2	1	1	3	1	1
31	5	3	3	4	3	3	4	2	2
32	1	3	3	1	4	3	5	3	2
33	5	5		3		3	4	4	2
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	4	4	3	2	2	1	4	1	1
36	3								
37	3	2		1	2				
38	5	5	3	2	2	2	3	2	1
39	1	1		1	1	1	3	3	1
40	5								
41									
42	5	5	5	4	4	4	3	2	2
43									
44	1	3	3	3	5	3	4	3	1

ODS 6 - SDG 6									
No.	Califique a su juicio, cuánto de 1 a 5, se conocen los indicadores de las metas del ODS 6 en: Qualify under your perception, how much from 1 to 5 are indicators of SD6 6 targets known in:								
	[La unidad, sección, división, oficina o espacio donde Ud. se desempeña / The unit, section, division, office or space where you work]	[Los organismos de gobierno central vinculados con el agua / Central government agencies linked to water]	[Los organismos de gobierno estatal (si se trata de un país federado) / State government agencies (if it is a federated country)]	[Los municipios / Municipalities]	[Congreso / Congress]	[Sectores productivos o prestadores de servicios relacionados con el agua (agropecuario, minero, eléctrico, sanitario, industria, etc.) / Productive sectors or service providers related to water (agriculture, mining, electrical, health, industry, etc.)]	[ONG y organizaciones vinculadas con el agua o los recursos naturales / NGOs and organizations linked to water or natural resources]	[Medios de Comunicación Social / Social Media]	[Ciudadanía en general / General citizenship]
1	3	3	2	1	2	2	2	2	1
2	4	3	4	2	4	2	4	3	1
3									
4	4	3	4	2	3	2	3	2	2
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6									
7	5	5	5	4	5	4	3	3	2
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	2	3	2	1	2	2	3	2	1
10									
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	3	2	2	2	2	2	3	1	1
13									
14	2	3	2	2	2	2	2	2	1
15	3	3	2	2	2	2	3	2	2
16	1	2	1	1	1	1	1	1	1
17	4	3		2		2	3	2	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	2	2		2		2	3	2	2
20	3	3			3	3	2	2	2
21	1	1	1	1	1	1	2	1	1
22	4	4	4	1		2	4	2	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24									
25	1	1	1	1	1	3	1	1	1
26		4	4		2	2	4	3	1
29	3	2		1	2	2	2	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	3	2	2	3	1	1	1	1	1
32	2	2	2	1	3	2	4	1	1
33	5	5		3		3	4	4	2
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	4	4	3	2	2	1	4	1	1
36	2								
37	4	1		1	1			2	1
38	5	5	3	3	3	2	2	2	1
39	1	1		1	1	1	3	3	1
40	5								
41									
42	3	3	3	3	3	3	1	1	1
43									
44	1	5	5	2	2	2	4	3	1

SERVICIO DE AGUA POTABLE - DRINKING WATER SERVICE (parte izquierda)							
No	¿Conoce la cantidad o porcentaje de agua dulce que existe para suministro de Agua Potable en su país? Do you know the quantity or percentage of fresh water that exists for drinking water supply in your country?	¿Conoce las principales fuentes de suministro? Do you know the main sources of supply?	Describalas: Describe:	¿Conoce la principal fuente de suministro para la localidad que habita? Do you know the main source of supply for the town you live in?	Describalas: Describe:	[Sectores productivos o prestadores de servicios relacionados con el agua (agropecuario, minero, eléctrico, sanitario, industria, etc.) / Productive sectors or service providers related to water (agriculture, mining, electrical, health, industry, etc.)]	Según su conocimiento o información ¿en su país hay déficit de suministro continuo para consumo de agua potable? According to your knowledge or information, does your country have a continuous supply deficit for drinking water?
1	No	Yes	Superficial (ríos, cuerpos de agua), subterránea (acuíferos)	Yes	Lago	No	2
2	Yes	Yes	101 cuencas hidrográficas principales y 242 embalses con una capacidad de más de 13 mil millones de m3 de agua	Yes	cuenca Almedares vento con 90 millones de m3 de agua de recurso disponible	No	4
3	N/A	N/A		N/A		N/A	
4	Yes	Yes	agua superficial y subterránea en mayor parte.	Yes	agua subterráneas	Yes	3
5	No	Yes	Acueductos rurales y empresas de servicios públicos como el AYA y la ESPH	Yes	Tomas de ríos y nacientes	No	1
6	N/A	N/A		N/A		N/A	
7	Yes	Yes	Surface and Ground water	Yes	Surface water - reservoir	No	3
8	No	Yes	Río Chagres Río Caimito Lago Alajuela	Yes	Río Caimito y Río Las Mendozas	Yes	3
9	No	Yes	Superfial, Subterráneo y Atmosferico	Yes	Subterráneo	Yes	3
10	N/A	N/A		N/A		N/A	
11	No	Yes	Lagos Naturales y artificiales y embalses	Yes	Lagos asociados a la operación del canal que a su vez se aprovechan para suministro de agua cruda y energía eléctrica	Yes	1
12	No	Yes	Surface Water that is - Rivers Springs	Yes	Surface water from a river, abstracted from high into the rain forest.	No	3
13	N/A	N/A		N/A		N/A	
14	Yes	Yes	Surface and ground water	Yes	Surface water	No	2
15	No	Yes	Rivers, wells and natural springs	Yes	River, wells and natural springs	Yes	3
16	Yes	Yes	62% aguas superficiales, 37% aguas subterráneas y 1% agua desalada.	Yes	Embalse El Yeso a pie de cordillera sobre la cuenca del Río Maipo.	Yes	1
17	Yes	Yes	Las aguas superficiales a través de los embalses del país	Yes	La principal fuente de suministro es el embalse de Camatagua quien suministra el 70% de agua a la ciudad.	Yes	3
18	Yes	Yes	Aguas superficiales Aguas subterráneas Agua de mar	Yes	Agua subterránea Pozo	Yes	1
19	Yes	Yes	The main source is seawater desalination	Yes	Desalinated Freshwater distribution network	No	3
20	Yes	Yes	conventional water treatment processes with rivers as its sources. (Belize Water Service) Drilled Well (Rural Areas)but not disregarding Rivers and other open sources.	Yes	Rudimentary Water System in Consejo Village Corozal District Which has stopped providing Water to the Villagers due to poor infrastructure. Consejo resident's have resorted to digging wells in their backyards and those who can afford it have drilled wells.	Yes	2
21	N/A	N/A		N/A		N/A	2
22	Yes	Yes	groundwater	Yes	groundwater	Yes	4
23	No	Yes	Embalses de cabecera El Yeso y Laguna Negra en RM, Santiago, Chile asociadas a PT A Potable de las Vizcachas. Planta desaladora la Chimba en Antofagasta, Chile. Plantas de tratamiento de agua potable en RM de Aguas Andinas (tanto proveniente de aguas superficiales Maipo y Mapocho como de Aguas subterráneas). PT Agua Potable de Essbio en VI Región del LG Bernardo O'Higgins, río Cachapoal.	Yes	En la RM de Santiago, por medio de la empresa Aguas Andinas. Si bien es por sectores, conozco la PT de Las Vizcachas, la PT de Padre Hurtado y Aguas Cordilleras. También la fuente de Embalse de El Yeso en el Cajón del Maipo.	No	1

SERVICIO DE AGUA POTABLE - DRINKING WATER SERVICE (parte derecha)									
No	¿A qué porcentaje de la población diría que afecta este déficit? What percentage of the population would you say this deficit affects?					Si conoce las causas de este déficit, descríbalas: If you know the causes of this deficit, please describe them:	Según su conocimiento, el porcentaje de la población urbana que utiliza un servicio de agua potable gestionado de manera segura, es decir, ubicado en la vivienda, disponible cuando se necesita y libre de contaminación, asciende aproximadamente a:  To your knowledge, the percentage of the urban population that uses a safely managed drinking water service, that is, located in the home, available when needed and free of contamination, amounts approximately to:	Según su conocimiento, el porcentaje de la población rural que utiliza un servicio de agua potable gestionado de manera segura, es decir, ubicado en la vivienda, disponible cuando se necesita y libre de contaminación, asciende aproximadamente a:  To your knowledge, the percentage of the rural population that uses a safely managed drinking water service, that is, located in the home, available when needed and free of contamination, amounts approximately to:	¿Cuál es el % de población urbana en su país?  What is the % of urban population in your country?
	[Más de un 50% de la población / More than 50% of the population]	[Entre el 25% y el 50% de la población / Between 25% and 50% of the population]	[Entre el 10% y el 25% de la población / Between 10% and 25% of the population]	[Entre el 5% y el 10% de la población / Between 5% and 10% of the population]	[Menos de un 5% de la población / Less than 5% of the population]				
1	No	No	No	No	No				60
2	No	No	No	No	No		85,6	40,4	76,6
3	No	No	No	No	No				
4	No	No	Yes	No	No	mala gestión, perdidas, falta de almacenamiento, falta de inversión	98	80	66
5	No	No	No	No	No		90	90	70
6	No	No	No	No	No				
7	No	No	No	No	No		70	70	80
8	No	No	Yes	No	No	Sistema operativo Inversión en Planta de Potabilizadora Fuentes Hidricas con déficit de agua y contaminación	85	15	
9	No	No	Yes	No	No	Falta se sistema			60
10	No	No	No	No	No				
11	No	No	Yes	No	No	Mala distribución, asociado a crecimiento planificado tanto de la actividad productiva como habitacional	70	70	55
12	No	No	No	No	No		100	98	40
13	No	No	No	No	No				
14	No	No	No	No	No		96,5		43,8
15	No	No	No	No	Yes	distance from main supply	99	90	80
16	No	No	No	No	Yes	Se concentra en a) sectores rurales desconcentrados sin sistema de agua potable rural, b) sectores rurales semi concentrados que han sufrido pérdida o profundización de napas y que reciben agua potable con camiones aljibes.	99	75	90
17	Yes	No	No	No	No	Deterioro de las cuencas productoras de agua para el consumo humano. Deterioro de la infraestructura hidráulica. Desarrollo urbano sin planificación.			
18	Yes	No	No	No	No	Escasez Sobreexplotación Desperdicio Fugas Mala gestión	80	50	70
19	No	No	No	No	No		100	100	95
20	No	No	No	No	Yes	Usually locating safe source and the cost of Building Infrastructures to supply potable water.	99	60	44
21	No	No	No	No	No				
22	Yes	No	No	No	No	Most of the population (31%) have acces to commercial drinking water(bottle) and another source of drinking water is the public fountain which supply 19% of the population	5,4	2,7	60
23	No	No	No	No	No		99	99	87

SERVICIO DE AGUA POTABLE - DRINKING WATER SERVICE (parte izquierda)							
No	¿Conoce la cantidad o porcentaje de agua dulce que existe para suministro de Agua Potable en su país? Do you know the quantity or percentage of fresh water that exists for drinking water supply in your country?	¿Conoce las principales fuentes de suministro? Do you know the main sources of supply?	Describalas: Describe:	¿Conoce la principal fuente de suministro para la localidad que habita? Do you know the main source of supply for the town you live in?	Describalas: Describe:	[Sectores productivos o prestadores de servicios relacionados con el agua (agropecuario, minero, eléctrico, sanitario, industria, etc.) / Productive sectors or service providers related to water (agriculture, mining, electrical, health, industry, etc.)]	Según su conocimiento o información ¿en su país hay déficit de suministro continuo para consumo de agua potable? According to your knowledge or information, does your country have a continuous supply deficit for drinking water?
24	N/A	N/A		N/A		N/A	
25	Yes	No		Yes	subterráneas (manantiales y pozos); superficiales (lagos, ríos, canales) y aguas lluvias	Yes	1
26	No	Yes	Aquifers supplies approximately 75% Surface water sources provide the remainder.	Yes	Groundwater	No	4
29	Yes	Yes	Captaciones superficiales, pozos profundos, pozos superficiales, manantiales.	Yes	Manantiales, Agua río Lempa, Pozos Zona Norte, captación lago de Ilopango.	Yes	2
30	Yes	Yes	Aguas superficiales, agua subterránea	Yes	Aguas superficiales, río Maipo	No	1
31	Yes	Yes	Groundwater wells	Yes	Groundwater wells	No	1
32	Yes	Yes	Captaciones de agua subterránea y superficiales en menor magnitud. Empresas Sanitarias Pozos APR, Sistemas de Agua potable Rural Abastos. Sistemas precarios de abastecimiento de agua en zonas rurales	Yes	Agua embalsada, administrada por empresa sanitaria	No	4
33	Yes	Yes	Grandes ríos, quebradas, embalses	Yes	Sistema Chingaza embalse Chuza, embalse san rafael, Sistema Sumapaz embalse de Chisacá. Embalse Tominé	No	4
34	No	Yes	EMBALSES, RIOS, QUEBRADAS Y POZOS	Yes	EMBALSES CAMATAGUA, TAGUAZA, LA MARIPOSA, LAGARATIJO Y RIO TUY	Yes	1
35	Yes	Yes	Aguas superficiales y subterráneas. Las fuentes superficiales dependen, en muy importante porcentaje, de los deshielos. En general se estima que el 60% del agua potable proviene de fuentes superficiales en áreas urbanas, pero esta disminuye en sectores rurales, en donde el agua subterránea sería la principal fuente.	Yes	Principalmente superficiales, pero en épocas de sequía se activan pozos subterráneos.	Yes	4
36	No	Yes	Nicaragua esta hidrológicamente esta dividida en dos grandes vertientes, la del Océano Pacífico, 10d% del área del país, y la del Mar Caribe, 90% restante. En el Pacífico esta asentada el 60% de la población, y las mejores tierras agrícolas. La principal fuente de abastecimiento de agua es subterránea. Hay poca infraestructura para el almacenamiento de agua de lluvia.	Yes	Agua subterránea	Yes	
37	No	Yes	Superficial (fluvial) y subterránea	Yes	Fluvial	Yes	
38	Yes	Yes	en las ciudades son en general de fuente superficial y en pequeñas localidades de fuente subterránea	Yes	rio santa lucia	No	2
39	Yes	Yes	Aguas subterráneas Aguas superficiales Agua desalada	Yes	Aguas superficiales	Yes	3
40	Yes	Yes	Agua subterránea arriba del 60% Agua superficial el resto	Yes	Subterránea	Yes	
41	N/A	N/A		N/A		N/A	
42	Yes	Yes	Rios, lagos, agua subterránea	Yes	Agua superficial - rio	Yes	1
43	N/A	N/A		N/A		N/A	
44	No	Yes	Empresas saneadoras de agua potable	Yes	Empresas saneadoras de agua potable Parcialmente pozos residenciales	Yes	4

SERVICIO DE AGUA POTABLE - DRINKING WATER SERVICE (parte derecha)									
No	¿A qué porcentaje de la población diría que afecta este déficit? What percentage of the population would you say this deficit affects?					Si conoce las causas de este déficit, describalas: If you know the causes of this deficit, please describe them:	Según su conocimiento, el porcentaje de la población urbana que utiliza un servicio de agua potable gestionado de manera segura, es decir, ubicado en la vivienda, disponible cuando se necesita y libre de contaminación, asciende aproximadamente a:  To your knowledge, the percentage of the urban population that uses a safely managed drinking water service, that is, located in the home, available when needed and free of contamination, amounts approximately to:	Según su conocimiento, el porcentaje de la población rural que utiliza un servicio de agua potable gestionado de manera segura, es decir, ubicado en la vivienda, disponible cuando se necesita y libre de contaminación, asciende aproximadamente a:  To your knowledge, the percentage of the rural population that uses a safely managed drinking water service, that is, located in the home, available when needed and free of contamination, amounts approximately to:	¿Cuál es el % de población urbana en su país?  What is the % of urban population in your country?
	[Más de un 50% de la población / More than 50% of the population]	[Entre el 25% y el 50% de la población / Between 25% and 50% of the population]	[Entre el 10% y el 25% de la población / Between 10% and 25% of the population]	[Entre el 5% y el 10% de la población / Between 5% and 10% of the population]	[Menos de un 5% de la población / Less than 5% of the population]				
24	No	No	No	No	No				
25	No	No	No	No	Yes	1. accesibilidad	100	60	87
26	No	No	No	No	No		60	20	85
29	No	No	Yes	No	No	Deficiencia de redes de Distribución, deficiencia en cobertura	89,8	70,6	65
30	No	No	No	No	No		99	50	89
31	No	No	No	No	No		95	80	75
32	No	No	No	No	No		99,9	60	12
33	No	No	No	No	No		85	30	75
34	No	No	Yes	No	No		90		
35	No	No	No	Yes	No	El déficit más continuo ocurre en sectores rurales de zonas áridas en especial. Sequías cada vez más intensas también intensifican y expanden estos procesos a otras áreas.	100	80	83
36	No	Yes	No	No	No	no las conozco con propiedad, pero se deba a diferentes causas, escasez, sistema de distribución, inversión etc	30	63	58
37	No	No	No	Yes	No	Ríos con calidad deficiente de agua, ríos secos por disminución de precipitación y sobreexplotación, y agotamiento de acuíferos. Esto se da principalmente en la zona norte y centro norte del país.	70		87
38	No	No	No	No	No		98	50	95
39	No	No	No	No	Yes	Escasez hídrica meteorológica Sobre explotación de acuíferos Sequía estacional Sobredemanda de consumo de agua para turismo en periodo de verano	99,9		88
40	Yes	No	No	No	No	Mala distribución, pérdidas por fugas, consumo excesivo, falta de recursos para mantener la infraestructura funcionando, poca facturación y poco pago de la ciudadanía, corrupción, entre otros	0	0	76,8
41	No	No	No	No	No				
42	No	Yes	No	No	No	Sequias, mal gestión, desperdicio	60	20	80
43	No	No	No	No	No				
44	No	No	Yes	No	No	Configuración macroclimática combinado con administración hídrica deficiente.			90



ENTIDAD QUE OPERA EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE / ENTITY THAT OPERATES DRINKING WATER SUPPLY									
No.	Elija una de las siguientes respuestas:	Elija una de las siguientes respuestas:	¿Es la misma que presta el servicio de saneamiento? Is it the same that supplies sanitation services?	¿Es la misma para zonas rurales y urbanas? Is it the same for rural and urban areas?	¿Trata convenientemente el agua potable? Does it treat drinking water conveniently?	Describe algunas distinciones de precisarse Describe some distinctions to be specified, if necessary	¿Presta el servicio de un modo eficiente? Califique de 1 a 5. Does it provide the service in an efficient way? Qualify from 1 to 5.	Describe algunas distinciones de precisarse Describe some distinctions to be specified, if necessary	¿Es autosuficiente (no requiere de subsidio fiscal)? Is it self-sufficient (does not require a tax subsidy)?
1	Es pública / It is public	Es centralizada / It is centralized	Yes	No	Yes		3		No
2	Es pública / It is public	Es comunal / It is communal	Yes	Yes	Yes	Se trata el agua el agua con dosificadores de hipoclorito de sodio	3	El servicio es regular a partir de que la eficiencia en la conducción no supera el 80% y se presentan roturas de equipos de bombeo y no se cuenta con equipos de reservas en la totalidad de las instalaciones	No
3			N/A	N/A	N/A				N/A
4	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	Yes	Yes	hay un operadores uno a nivel nacional, varias munipalidades, empresa publica y acueductos comunales por delegación del primero	4	tiene problemas de inversión y la brecha grande en todos esta en el saneamiento	Yes
5	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes		5		Yes
6			N/A	N/A	N/A				N/A
7	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes	private waste sanitation treatment for some urban development	5	water distribution may be challenging due to rainfall patterns	No
8	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	No	No	Yes		4	Opino por el servicio que recibo donde vivo, es eficiente las 24 horas, salvo que exista un daño imprevisto	No
9	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	No		3		No
10			N/A	N/A	N/A				N/A
11	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	No	No	No		3		No
12	Es pública / It is public	Es centralizada / It is centralized	Yes	Yes	Yes	State owned company Treats water with chlorine after sedimentation Provides Sewerage services to only 20% of the country	4	Setting of tariffs is done by political directorate. Political decisions as to cost recovery Social water is a major cost to the company	No
13			N/A	N/A	N/A				N/A
14	Es privada / It is private	Es centralizada / It is centralized	Yes	No	Yes	Central Government supplies some rural areas and the BWSL (private water supplier) supplies both urban and rural areas.	5		No
15	Es privada / It is private	Es centralizada / It is centralized	Yes	No	Yes	both rural and urban operate similarly but rural systems depend on community support while urban systems are owned by government and by small shareholders	5	lowest water loss percentage in the Caribbean at 24%. Efficient and capable management and staff support. Good Financial standing	Yes
16	Es privada / It is private	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes	El Estado concesiona el servicio por 30 años y quien lo gana tiene monopolio en esa región para el territorio urbano	5	Es accesible y asequible, existiendo un subsidio para las familias de menos ingresos. Hay regiones donde la ciudadanía cuestiona la prestación, especialmente en Atacama	Yes
17	Es pública / It is public	Es centralizada / It is centralized	Yes	Yes	Yes		2		No
18	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	Yes	Yes	Es agua clorada	3	En algunas ciudades el servicio es excelente pero son las menos, la mayoría es mala	No
19	Es privada / It is private	Es centralizada / It is centralized	No	Yes	Yes	Seawater is desalinated and then re-mineralized and small amount of pyro- and ortho phosphate are dosed as corrosion inhibition	5	There is a very efficient water distribution system with 2-4% non revenue water. Practically no corrosion. Monthly monitoring of bacteriological and chemical condition of water in the distribution system. Daily control of the quality of the produced water at the facility.	No
20	Es privada / It is private	Es centralizada / It is centralized	Yes	No	Yes		4		Yes
21			N/A	N/A	N/A				N/A
22	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	No	Services in urban area are provided and monitored by a technical center in charge of operating the water network. In the rural area you only find few water network and mostly publics fountain operated by a water comitee	3	in urban area the precarious neighborhoods are not well served. Dispersed habitat in rural zone do not help de water service	No
23	Es privada / It is private	Es centralizada / It is centralized	Yes	No	Yes	La ciudad se divide por zonas o areas de concesión donde las distintas Empresas Sanitarias tienen cobertura. Fuera del area de concesión de una sanitaria, entran en juego empresas más pequeñas como comités y cooperativas de agua potable rural (APR).	5		Yes
24			N/A	N/A	N/A				N/A

ENTIDAD QUE OPERA EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE / ENTITY THAT OPERATES DRINKING WATER SUPPLY									
No.	Elija una de las siguientes respuestas:	Elija una de las siguientes respuestas:	¿Es la misma que presta el servicio de saneamiento? Is it the same that supplies sanitation services?	¿Es la misma para zonas rurales y urbanas? Is it the same for rural and urban areas?	¿Trata convenientemente el agua potable? Does it treat drinking water conveniently?	Describa algunas distinciones de precisarse Describe some distinctions to be specified, if necessary	¿Presta el servicio de un modo eficiente? Califique de 1 a 5. Does it provide the service in an efficient way? Qualify from 1 to 5.	Describa algunas distinciones de precisarse Describe some distinctions to be specified, if necessary	¿Es autosuficiente (no requiere de subsidio fiscal)? Is it self-sufficient (does not require a tax subsidy)?
25	Es privada / It is private	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes	?	5	?	Yes
26	Es pública / It is public	Es centralizada / It is centralized	Yes	Yes	No	Not all water available through the distribution system across the country is treated.	3	There is often an issue with water pressure being very low. Often, the water is totally cut off.	No
29	Es pública / It is public	Es centralizada / It is centralized	Yes	Yes	Yes	En algunos casos se cuenta con sistemas de abastecimiento locales operados por privados.	3	Problemas con redes de distribución y cobertura	Yes
30	Es privada / It is private	Es comunal / It is communal	Yes	No	Yes		3	Las pérdidas del sistema son aún importantes. Hay problemas de cobertura frente a tormentas en precordillera	No
31	Es pública / It is public	Es centralizada / It is centralized	Yes	Yes	Yes		4		No
32	Es privada / It is private	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes		4		Yes
33	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	Yes	Yes	Los operadores de las empresas de acueducto por lo general son administradas por las grandes ciudades y municipios, a través de prestadores de servicios	4	DE acuerdo a la diversidad que tiene el país, el servicios de agua potable no se presta igual en todas las ciudades o municipios.por tanto no siempre es eficiente.	No
34			N/A	N/A	N/A				N/A
35	Es privada / It is private	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes	Son empresas privadas concesionadas por el Estado. En zonas rurales, principalmente son asociaciones locales con apoyo técnico estatal.	5	En el caso urbano, el servicio es muy eficiente. En casos rurales, es menos eficiente.	Yes
36	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes		3		No
37	Es privada / It is private	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes		5		No
38	Es pública / It is public	Es centralizada / It is centralized	No	Yes	Yes	la empresa centralizada abastece de agua potable a la totalidad del país urbano, y también rural en la acepción tradicional de localidades de menos de 2500 habitantes. la población rural dispersa en establecimientos rurales aislados acceden por sus propios medios. en los últimos años se desarrollo un programa de acceso al agua en poblaciones del orden de las 10 a 50 viviendas desde las escuelas rurales por la propia empresa. el saneamiento es responsabilidad de la empresa en todo el país excepto en la ciudad capital del país que es responsabilidad del gobierno departamental.	4	el gran desafío es la reposición de inversiones que superaron su vida útil y generan un porcentaje de pérdidas importantes	Yes
39	Es privada / It is private	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes	Empresas privadas que dan el servicio según concesiones para zonas urbanas, existiendo un organismo del estado que los supervigila (superintendencia de servicios sanitarios) Para zonas rurales existen servicios de agua potable rural (APR) administrados por comités de agua potable rural cuya infraestructura es financiada por el estado	4		No
40	Es pública / It is public	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	Yes	No	En general en México sólo se potabiliza el agua superficial, el agua subterránea sólo se desinfecta, salvo en algunos puntos del país muy concretos donde actualmente se elimina arsénico y otros donde se elimina hierro y manganeso.	2	Los organismos operadores del norte del país operan de forma bastante eficiente, pero en el centro y sur son muy deficientes.	No
41			N/A	N/A	N/A				N/A
42	Es privada / It is private	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes		4		No
43			N/A	N/A	N/A				N/A
44	Es privada / It is private	Es estatal o regional / It is state or regional	Yes	No	Yes		3		No

CALIDAD DEL AGUA POTABLE - DRINKING WATER QUALITY							
No.	¿Es adecuada para la bebida? Is it suitable for drinking?	¿La mayoría de la población la bebe directamente? Does the majority of the population drink it directly?	¿Es tratada de manera segura? Is it treated safely?	¿Existe un organismo independiente del prestador que fiscalice la calidad del agua? Is there an agency independent of the provider that controls the quality of water?	¿Se cuenta con acceso a reportes confiable sobre la calidad del agua potable? Is there access to reliable reports on the quality of drinking water?	De responder sí, ¿conoce los parámetros que así lo acreditan? If so, do you know the parameters that prove it?	¿Presta el servicio de un modo eficiente? Califique de 1 a 5. Does it provide the service in an efficient way? Qualify from 1 to 5.
1	Yes	No	Yes	Yes	No	N/A	
2	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	parametros fisico, químicos y bacteriológico Turbiedad, ph, color, cloruros, dureza, coliformes totales y termotolerantes, componentes inorgánicos como nitratos y nitritos, sólidos totales disueltos entre otros
3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
4	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Están por decreto ejecutivo los parámetros que debe cumplirse
5	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Ensayos acreditados por el ECA
6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
7	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	
8	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	
9	Yes	Yes	No	Yes	No	N/A	
10	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
11	Yes	Yes	Yes	No	No	N/A	
12	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Turbidity levels not more than 5NTU Level of coliforms must be 0 Bacteria contents 0 Chlorine residue between .05 and .08 Other parameters as set out by WHO guidelines
13	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
14	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Fecal coliform E.Coli Total coliform
15	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	total coliform, fecal coliform, chlorine residual, THMs, iron, hardness, turbidity, ph, color,
16	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Se encuentra detallado en la norma chilena NCH 409/1 y NCH 409/2 de 2016. Se establece múltiples parámetros: - Turbiedad Media Mensual ≤ 2 UNT - Microbiológicos: cuantificación de "indicadores de contaminación", básicamente presencia de un grupo de bacterias llamado "Coliformes totales" entre ellas: Enterobacter, Klebsiella, Escherichia Coli y Citrobacter. - Parámetros Químicos, que diferencian entre elementos esenciales y no esenciales con bastante detalle. - Elementos Radiactivos - Parámetros Organolépticos (aspecto, olor, sabor, etc.) - Parámetros de Desinfección
17	No	No	Yes	No	No	N/A	
18	No	No	Yes	No	No	N/A	
19	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Chemical parameters such pH, Cu, Fe, turbidity, alkalinity, salinity etc. Bacteriological parameters such as E coli and Legionella counts
20	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	MDG ACCELERATION FRAMEWORK WATER AND SANITATION 2011 (Report)
21	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
22	No	Yes	No	No	No	N/A	
23	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Mediante informes de la SISS o Super Intendencia de Servicios Sanitarios <a href="http://www.siss.gob.cl/586/w3-article-16525.html">http://www.siss.gob.cl/586/w3-article-16525.html</a>
24	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
25	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	
26	No	No	No	No	No	N/A	
29	Yes	Yes	Yes	Yes	No	N/A	
30	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	
31	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	WHO parameters are used
32	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	
33	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Características Básicas: Características que medidas en agua (Color Aparente, Turbiedad, pH, Cloro Residual Libre. Características químicas complementarias: Las primeras características analizadas en el agua como (Aluminio, Alcalinidad Total, Dureza Total, Sulfatos, Calcio, Cloruros y Magnesio) Características complementarias microbiológicas: (Coliformes Totales, Escherichia Coli),
34	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
35	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Si se refiere a parámetros físico-químicos y biológicos, estos son la turbiedad, contenidos de nitrógeno, fósforo, potasio, coliformes fecales, etc., es decir la mayor parte o totalidad de los parámetros recomendados por la OMS.
36	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	
37	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Ph, CE, coliformes fecales, metales pesados, macroelementos
38	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	se realizan informes periodicos por la unidad reguladora con analisis de multiples parametros quimicos, microbiologicos, y fisicos
39	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Concentraciones máximas de elementos químicos según norma Conductividad Sólidos disueltos totales pH Sulfatos Cloruros etc.
40	No	No	No	Yes	No	N/A	
41	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
42	Yes	No	Yes	Yes	No	N/A	
43	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
44	Yes	Yes	Yes	Yes	No	N/A	

ACCESO AL AGUA POTABLE - ACCESS TO DRINKING WATER				
No.	¿Considera adecuada la tarifa del agua potable? Do you consider the drinking water rate adequate?	¿Se cuenta con la tecnología adecuada para el suministro de agua limpia? Is there adequate technology for the supply of clean water?	¿Es tratada de manera segura? Is it treated safely?	¿Presta el servicio de un modo eficiente? Califíque de 1 a 5. Does it provide the service in an efficient way? Qualify from 1 to 5.
1	N/A	N/A	N/A	
2	Yes	Yes	Yes	incrementar las inversiones de rehabilitación de redes y conductoras, así como la construcción de nuevas redes, construcción de plantas potabilizadoras, desalinizadoras y nuevas fuentes en las zonas afectadas por las sequías en periodo no lluviosos
3	N/A	N/A	N/A	
4	Yes	Yes	No	El operador nacional es juez y parte, opera y emite la normativa técnica vinculante para el sub sector falta de una coordinación interinstitucional falta de presencia en todo el territorio
5	Yes	Yes	Yes	Inversiones en cambios de tuberías, ya que las actuales superan vida útil
6	N/A	N/A	N/A	
7	No	Yes	Yes	investigate new water sources and provide recommendations for abstraction Investigate alternative water source such as waste water reuse
8	No	No	No	Marco regulatorio y la planificación y mantenimiento operativo y fiscalizador
9	Yes	No	Yes	Toma de desición e infraestructura
10	N/A	N/A	N/A	
11	No	Yes	No	Dotar de presupuesto al ente responsable del agua y fortalecer los campos de investigación y protección de las fuentes de toma de agua cruda
12	No	No	Yes	Investment in technology to reduce turbidity Improved treatment Increased storage
13	N/A	N/A	N/A	
14	Yes	Yes	Yes	Implement integrated water management law with enforcement.
15	Yes	Yes	Yes	Implement watershed management policies to secure rivers. Implement educational campaigns on water conservation. network expansion to encompass peri-urban areas. Take over failing rural systems that are marginally providing water to their communities.
16	Yes	Yes	Yes	El componente equitativo puede ser una brecha a trabajar en: a) lo rural vs lo urbano, particularmente en acceso y calidad del tratamiento. b) entre distintas regiones donde soluciones más caras repercuten en la cuenta del agua, debiendo evaluarse subsidios cruzados.
17	No	No	No	La implementación de un sistema de gestión para la prestación del servicio y saneamiento, con una adecuada institucionalidad, marco regulatorio, inversión y planeación, que permita así lograr una prestación.
18	No	Yes	Yes	La implementación de la ley y un organismos que la haga valer
19	Yes	Yes	Yes	Seawater desalination is relatively costly due to the cost of energy. The main challenge is to change effectively to sustainable energy to reduce cost.
20	Yes	Yes	Yes	The management of these Water Systems must improve, especially in Rural Areas.
21	N/A	N/A	N/A	
22	No	Yes	No	- evaluate and diversify resources - improve network efficiency - regulate the operators of the resource
23	Yes	Yes	Yes	Los desafíos corresponden más con el agua potable rural; poder suministrar con seguridad el agua potable a sectores donde la sequía y el alto consumo de agua para fines agrícolas ha mermado la disponibilidad de agua potable para la población; ej: tener que proveer de agua potable por medio de camiones aljibes en todo Chile pero especialmente V región y al norte; <a href="https://ciperchile.cl/2017/03/21/el-negocio-de-la-sequia-el-punado-de-empresas-de-camiones-aljibe-que-se-reparte-92-mil-millones/">https://ciperchile.cl/2017/03/21/el-negocio-de-la-sequia-el-punado-de-empresas-de-camiones-aljibe-que-se-reparte-92-mil-millones/</a> Por otro lado existe el desafío de mejorar las plantas de tratamiento de Aguas Servidas PTAS asociadas al sector rural, por medio de la implementación de la ley de servicios sanitarios rurales.
24	N/A	N/A	N/A	
25	Yes	Yes	Yes	Aseguramiento de agua potable por eventos climatológicos extremos
26	No	No	No	Investments in human resources and technology.
29	Yes	No	No	Contar con una Ley de Agua, Mejorar la institucionalidad y contar con un ente regulador, Establecer normativas específicas sobre cantidad y calidad de agua.
30	Yes	Yes	Yes	Mejorar el servicio de agua potable rural. Hacer más resiliente el sistema frente a eventos naturales
31	No	Yes	No	Investments in artificial recharge and desalination plants to address changing rainfall patterns and intensity. Stricter land use policies and policing of these policies to protect water quality. More investments in data collection and capacity building in data analysis for more efficient use of groundwater resource
32	Yes	Yes	Yes	- Nueva legislación para la concesión y aprovechamiento del agua en Chile - Inversión en agua potable y saneamiento para zonas rurales
33	Yes	Yes	Yes	Mejorar e implementar mas sistemas de tratamiento de aguas residuales, domestico industrial
34	N/A	N/A	N/A	
35	Yes	Yes	Yes	Enfrentar el cambio climático y las sequías con fuentes de agua alternativas seguras. Potenciar soluciones en el ámbito rural.
36	Yes	Yes	Yes	Conocer con precisión la disponibilidad del recurso hídrico, tanto superficial como subterráneo, y la inversión en la vigilancia de la variación estacional de las diferentes fuentes hídricas del país.
37	Yes	Yes	Yes	Como indica el codigo de aguas asegurar que el uso prioritario del agua sea el humano.
38	Yes	Yes	Yes	se requieren inversiones necesarias de redes que superaron la vida útil general un porcentaje importante de perdidas, asi como la mejora y regularizacion del acceso a agua segura de la poblacion en asentamientos irregulares, don de resolver el problema requiere acciones de mayor alcance en la vivienda, trabajo, e integracion social
39	Yes	Yes	No	Mejorar el suministro en zonas rurales Plan de adaptación al cambio climático, considerando especialmente los eventos extremos Una normativa que priorice el suministro de agua para consumo humano
40	No	No	No	Los organismos operadores no deben estar a cargo del municipio, porque éste no tiene la capacidad técnica ni económica para mantener los sistemas funcionando, además de que muchos organismos operadores son la caja chica de los municipios y los recursos se utilizan para muchas cosas, menos para lo que se debe. Se tiene que cobrar el agua de acuerdo a los costos de operación e inversión requeridos y no utilizar el agua como una bandera política; es claro que hay una porción de la población que requiere subsidio, pero actualmente es tan poco el cobro, y son tan ineficientes los organismos operadores, que no hay dinero para que se pueda dar un servicio correcto a la población.
41	N/A	N/A	N/A	
42	No	Yes	No	Mejorar la gestión Disminuir la polución hídrica
43	N/A	N/A	N/A	
44	Yes	Yes	Yes	Plan de educación intradomiliario en currículo escolar.

CALIDAD DEL AGUA POTABLE - DRINKING WATER QUALITY											
No.	¿Qué % de la población nacional utiliza un servicio de saneamiento gestionado de manera segura (excrementos eliminados de manera segura in situ o tratadas fuera del mismo)?  What % of the national population uses a sanitation service managed safely (excreta safely disposed of in situ or treated outside it)?	¿Qué % de la población nacional utiliza instalaciones de saneamiento privadas conectadas a redes de alcantarillados desde las que se tratan las aguas residuales?  What % of the national population uses private sanitation facilities connected to sewerage networks from which wastewater is treated?	¿Qué % de la población urbana utiliza instalaciones de saneamiento privadas conectadas a redes de alcantarillados desde las que se tratan las aguas residuales?  What % of the urban population uses private sanitation facilities connected to sewer networks from which wastewater is treated?	¿Qué % de la población rural utiliza instalaciones de saneamiento privadas conectadas a redes de alcantarillados desde las que se tratan las aguas residuales?  What % of the rural population uses private sanitation facilities connected to sewer networks from which wastewater is treated?	¿Qué % de la población utiliza retretes o letrinas donde la excreta se elimina in situ?  What % of the population uses toilets or latrines where the excreta is disposed of in situ?	¿Qué % de la población urbana utiliza retretes o letrinas donde la excreta se elimina in situ?  What % of the urban population uses toilets or latrines where the excreta is disposed of in situ?	¿Qué % de la población rural utiliza retretes o letrinas donde la excreta se elimina in situ?  What % of the rural population uses toilets or latrines where the excreta is disposed of in situ?	¿Qué % de la población nacional sigue practicando la defecación al aire libre?  What % of the national population continues to practice open defecation?	¿Conoce cuál es el sistema de tratamiento y la forma de disposición final de efluentes?  Do you know what is the treatment system and the final disposal method of effluents?	¿La entidad que opera el saneamiento trata convenientemente los efluentes?  Does the entity that operates the sanitation conveniently treat the effluents?	¿Sobre la base de qué parámetros evalúa la conveniencia del tratamiento?  On the basis of what parameters do you consider the appropriateness of the treatment?
1									N/A	N/A	
2	97	36,3	46	3,5	60,7	52,1	88,7	2	Yes	Yes	DBO, DQO, ph, grasas aceites, solidos sedimentables, conductividad fenoles y otros
3									N/A	N/A	
4	80	10	10	5	80	80	90	0	Yes	No	No los tengo, esta en decreto ejecutivo la normativa de vertido permitido
5	70	50	0	0	10	0	100	0	Yes	No	vertidos a cuerpos de agua no son tratados
6									N/A	N/A	
7	20	20	20	20	60	50	10	1	No	Yes	Not sure!
8	40	20	20	0	60	60	15	15	No	Yes	
9									N/A	N/A	
10									N/A	N/A	
11	50	10	100	5	10	10	20	2	Yes	Yes	
12	20	10	0	0	60	5	50	5	Yes	No	Only primary treatment is provided to only 20% of effluent. Others are by way of septic tanks and soak away systems on private individual properties
13									N/A	N/A	
14	81	11	85	80	21	11	10	20	No	Yes	
15	80	60	60	0	90	95	95	5	Yes	Yes	BOD, COD, Oxygen, ammonia, phosphates, nitrates, coliforms
16	88	85	98	20	1	0	15	0	Yes	Yes	Se responde sí para e tratamiento de aguas servidas urbanas de la ciudad de Santiago, existiendo diferencias en otras ciudades. En Chile hay más de 260 sistemas de tratamientos de aguas servidas autorizadas por la Superintendencia, que atienden a 11.6 millones de habitantes. La tecnología de tratamiento predominante es de Lodos Activados (60%). 20% de Lagunas Aireadas, 12% de emisarios submarinos con tratamiento primario, 5% con tratamiento primario + desinfección y 3% Lagunas de Estabilización.
17	92	92	92	54	0,01	0,01	0,02	0,06	Yes	Yes	
18	25	25	25	0	55	1	50	30	Yes	No	Escasez y Reúso
19	100	40	95	0	100	100	100	0	Yes	Yes	They monitor the BOD and COD, total N and P of the effluent according to the designed values of the waste water treatment facility. As for the above questions I considered "in situ disposal" as toilets connected to septic tanks or cesspools!!
20	80	10	50	0	50	90	63	1	Yes	Yes	
21									N/A	N/A	
22	26	0	0	0	26	34	20	23	Yes	No	DCO, DBO, MES, Nh4

**CALIDAD DEL AGUA POTABLE - DRINKING WATER QUALITY**

No.	¿Qué % de la población nacional utiliza un servicio de saneamiento gestionado de manera segura (excrementos eliminados de manera segura in situ o tratadas fuera del mismo)?  What % of the national population uses a sanitation service managed safely (excreta safely disposed of in situ or treated outside it)?	¿Qué % de la población nacional utiliza instalaciones de saneamiento privadas conectadas a redes de alcantarillados desde las que se tratan las aguas residuales?  What % of the national population uses private sanitation facilities connected to sewerage networks from which wastewater is treated?	¿Qué % de la población urbana utiliza instalaciones de saneamiento privadas conectadas a redes de alcantarillados desde las que se tratan las aguas residuales?  What % of the urban population uses private sanitation facilities connected to sewer networks from which wastewater is treated?	¿Qué % de la población rural utiliza instalaciones de saneamiento privadas conectadas a redes de alcantarillados desde las que se tratan las aguas residuales?  What % of the rural population uses private sanitation facilities connected to sewer networks from which wastewater is treated?	¿Qué % de la población utiliza retretes o letrinas donde la excreta se elimina in situ?  What % of the population uses toilets or latrines where the excreta is disposed of in situ?	¿Qué % de la población urbana utiliza retretes o letrinas donde la excreta se elimina in situ?  What % of the urban population uses toilets or latrines where the excreta is disposed of in situ?	¿Qué % de la población rural utiliza retretes o letrinas donde la excreta se elimina in situ?  What % of the rural population uses toilets or latrines where the excreta is disposed of in situ?	¿Qué % de la población nacional sigue practicando la defecación al aire libre?  What % of the national population continues to practice open defecation?	¿Conoce cuál es el sistema de tratamiento y la forma de disposición final de efluentes?  Do you know what is the treatment system and the final disposal method of effluents?	¿La entidad que opera el saneamiento trata convenientemente los efluentes?  Does the entity that operates the sanitation conveniently treat the effluents?	¿Sobre la base de qué parámetros evalúa la conveniencia del tratamiento?  On the basis of what parameters do you consider the appropriateness of the treatment?
23	60	60	90	12	10	0	79	1	Yes	Yes	Decreto Supremo 90 <a href="http://bcn.cl/1v03z">http://bcn.cl/1v03z</a> y Decreto Supremo 46 <a href="http://bcn.cl/1v0c9">http://bcn.cl/1v0c9</a>
24									N/A	N/A	
25	98	95	95	62	5	5	0	0	No	No	?
26	30	0	0	0	20	10	85	0	No	No	I am not aware of any rigorous treatment system
29	87,4	20	40	10	30	18	80	0,4	Yes	No	DQO, DBO5-20, Sólidos Sedimentables, Sólidos Suspendidos Totales, Aceites y grasas más otros 46 parámetros complementarios.
30	95	85	95	30	3	1	20	0	Yes	No	Materia Orgánica bien, pero problemas con nutrientes
31	95	25	5	0	70	95	100	0	Yes	Yes	
32	96	96	40	40	10	0	50	0	Yes	Yes	
33	35	45	35	20	20	5	15	3	Yes	Yes	DBO, SST
34									N/A	N/A	
35	95	95	99	50	5	0	25	0	Yes	Yes	Sobre parámetros similares a los del agua potable, pero en un número mucho menor. Cabe señalar que aún hay que mejorar bastantes puntos en que se descarga con tratamiento básico hacia el mar. Por ello, la respuesta anterior debiese tener opción Si y NO.
36									N/A	N/A	
37									N/A	N/A	
38	50	42	44	0	100	31	100	0	Yes	Yes	mas del 70% de los efluentes de las redes de saneamiento tienen sistemas de tratamiento adecuado. Agrego una consideración respecto a la población urbana que debería considerarse desde el inicio de la encuesta para poder uniformizar los datos de los distintos países. en uruguay la población urbana refiere a áreas urbanizadas incluso de hasta 50 habitantes. Si se considera como en muchos países a la población de mas de 2.500 habitantes el saneamiento por redes es del 11% y no el 0%
39			99,9					0	Yes	Yes	
40	70	70	40	0	20	10	80	20	Yes	No	No entiendo bien la pregunta, hay una normatividad que se debe cumplir y si el agua no la cumple, tiene que tratarse antes de disponerla en cualquier cuerpo receptor.
41									N/A	N/A	
42	50	50	50	20	50	50	20	20	No	No	No lo sei
43									N/A	N/A	
44	70	70	80	0	15	10	70	5	Yes	Yes	

CALIDAD DEL AGUA POTABLE - DRINKING WATER QUALITY								
No.	Evalue de 1 a 5: Evaluate from 1 to 5: 1= muy malo / very bad, 2= malo / bad, 3= regular, 4= bueno / good, 5 = muy bueno / very good					¿Existe un organismo independiente del prestador que fiscalice la calidad del servicio de saneamiento? Is there an agency independent of the provider that controls the quality of the sanitation service?	¿Se cuenta con acceso a reportes confiables sobre la calidad de la prestación? Is there access to reliable reports on the quality of the service?	¿Se cuenta con tecnología adecuada para un adecuado tratamiento? Is there adequate technology for adequate treatment?
	[La eficiencia física y comercial de la entidad que opera el saneamiento / The physical and commercial efficiency of the entity that operates the sanitation]	[La tarifa de la prestación del servicio de saneamiento / The rate of provision of sanitation service]	[Sobre el tratamiento de excretas y efluentes / About the treatment of excreta and effluents]	[¿Cómo evalúa la seguridad de la gestión del servicio de saneamiento? / How do you evaluate the security of sanitation service management?]	[¿Cómo evalúa la gestión y tratamiento de las aguas servidas o residuales una vez que ya están conectadas a redes de alcantarillados? / How do you evaluate the management and treatment of sewage or wastewater once they are connected to sewerage networks?]			
1						N/A	N/A	N/A
2	3	4	3	3	3	Yes	Yes	Yes
3						N/A	N/A	N/A
4	3	3	2	2	4	No	Yes	No
5	3	3	1	3	3	Yes	No	No
6						N/A	N/A	N/A
7	4	4	4	4	4	Yes	Yes	Yes
8	4	3	4	4	4	No	Yes	Yes
9						N/A	N/A	N/A
10						N/A	N/A	N/A
11	3	3	3	3	3	No	No	No
12	3	1	2	2	3	No	No	No
13						N/A	N/A	N/A
14	4	4	3	3	3	No	Yes	No
15	4	4	4	4	4	Yes	Yes	Yes
16	4	4	3	3	4	Yes	Yes	Yes
17	2	1	3	3	1	No	No	Yes
18	2	2	2	2	4	No	Yes	Yes
19	3	3	4	4	4	Yes	Yes	Yes
20	3	3	4	3	3	Yes	Yes	Yes
21						N/A	N/A	N/A
22	2	2	2	2	5	No	No	Yes
23	4	4	4	4	4	Yes	No	No
24						N/A	N/A	N/A
25						N/A	N/A	N/A
26	3	3	1	2	2	No	No	No
29	2	1	1	1	2	No	No	No
30	3	4	4	4	4	Yes	Yes	Yes
31	2	3	3	2	3	Yes	No	Yes
32	5	2	5	5	4	Yes	Yes	Yes
33	3	4	3	3	3	No	Yes	Yes
34						N/A	N/A	N/A
35	4	4	3	4	4	Yes	No	Yes
36						N/A	N/A	N/A
37						N/A	N/A	N/A
38	3	5	4	3	4	Yes	Yes	Yes
39						N/A	N/A	N/A
40	2	2	2	2	2	Yes	No	No
41						N/A	N/A	N/A
42	3	3	3	3	3	No	No	Yes
43						N/A	N/A	N/A
44	5	5	5	4	4	Yes	No	Yes

ACCESO AL SANEAMIENTO - ACCESS TO SANITATION		CALIDAD DEL AGUA Y AGUAS RESIDUALES - WATER QUALITY AND WASTEWATER		
No.	<p>¿Se cuenta con la institucionalidad, marco regulatorio, inversión y planeación para una prestación eficiente y de calidad del servicio de saneamiento y tratamiento de las aguas residuales que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo?</p> <p>Is there an institutional framework, regulatory framework, investment and planning for an efficient and quality service provision of sanitation and wastewater treatment that guarantees long-term sustainability?</p>	<p>A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.2 "Para 2030, lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables."?</p> <p>In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.2 "By 2030, achieve access to adequate and equitable sanitation and hygiene for all and end open defecation, paying special attention to the needs of women and girls and those in vulnerable situations."?</p>	<p>¿Cuál es su valoración de la gestión (incluyendo educación, prevención, fiscalización y sanciones) para reducir la contaminación de las fuentes naturales, eliminar el vertimiento y minimizar la descarga de materiales y productos químicos peligrosos?</p> <p>What is your evaluation for management (including education, prevention, enforcement and sanctions) to reduce pollution of natural sources, eliminate dumping and minimize release of hazardous chemicals and materials?</p>	<p>A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.3 "Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial."?</p> <p>In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.3 "By 2030, improve water quality by reducing pollution, eliminating dumping and minimizing release of hazardous chemicals and materials, halving the proportion of untreated wastewater and substantially increasing recycling and safe reuse globally."?</p>
1	N/A			
2	Yes	rehabilitar las redes de alcantarillado, rehabilitar y construir plantas de tratamientos de residuales, rehabilitar las lagunas de estabilización existentes, control sobre la construcción de las nuevas fosas o letrinas	3	Rehabilitar los sistemas de tratamiento construidos que no cumplen con la norma de vertimiento de residuales al cuerpo receptor según la categoría del mismo, construir plantas de tratamiento en las zonas donde el residual se vierte al medio sin tratamiento alguno, incrementar el reuso del agua residual y el reciclaje de las mismas siempre y cuando cumpla con los requisitos establecidos según la producción o el servicio que se preste
3	N/A			
4	Yes	inversión en infraestructura aunado al gran déficit fiscal que posee el país. coordinación institucional	3	déficit fiscal y propiedades de inversión que los gobiernos definan.
5	Yes	Información al público	3	Sistemas de tratamiento accesibles que permitan eliminar los vertidos a cuerpos de agua
6	N/A			
7	Yes	not a major problem in my country but the option to treat waste water needs improving	4	Education and Enforcement of the law
8	No	Saneamiento solo se da en una cierta area de la ciudad de Panamá que es Juan Díaz.	2	Es actualizar la normativa para que no exista mas descarga de aguas residuales de las barriadas de viviendas en nuestras fuentes hídricas.
9	N/A			
10	N/A			
11	Yes	Mejor presupuesto, descentralización municipal y fortalecer el area de investigación y formación de recursos humanos	3	mejor presupuesto para formación técnica y académica
12	No	Investment in technology Improve to tertiary treatment Regulation of waste water and sanitation practices	3	More education at schools and communities level Adequate legislation enforced policy guidelines
13	N/A			
14	Yes	strengthening of rural governance structures to allow for sanitation management.	4	enforcement of pollution regulations and enact policy reform to consider establishing drinking water standards and recycling of wastewater in water management.
15	Yes	promotion of more decentralized sewage treatment system where applicable. Expansion of existing sewer network to periurban areas and elimination of septic tanks. Open defecation is very low for Belize.	4	expanding existing sewer network, increase treatment efficiency of existing wastewater pond system by expansion of the treatment itself. Use the Belmopan model and adopt to Belize City so we can replicate the results.
16	Yes	Reducir en 50% los emisarios submarinos y recuperar dichas aguas. Invertir en soluciones basadas en a naturaleza para las zonas rurales poco concentradas (Sbn)	3	Existe la normativa que por cierto es perfeccionable; se requiere mayor educación y sensibilización para que la propia ciudadanía desafíe el funcionamiento del sistema.
17	No	El principal desafío es lograr la cobertura del saneamiento de las aguas.	2	El principal desafío es el fortalecimiento de la gestión de la calidad de las aguas, específicamente con educación y fortalecimiento de capacidades en las instituciones, así como el incremento de la proporción de las aguas servidas tratadas.
18	Yes	Corrupción	2	Implementación de la ley Inversión sin corrupción Capacitación Regulación
19	Yes	Secure investments by the Government for adequate maintenance of the existing facilities and application of new technology as membrane bioreactors and change the NEW waste treatment concepts to produce Nutrients, Energy and Water. Also to increase the sewage system toward more household connections to eliminate the cesspool practice and so eliminating the possible contamination of the groundwater and ultimately the seawater as Aruba is a small Island.	3	The main challenge is to come up with a juridical frame work for the whole water cycle and promote efficient control and enforcement to eliminate illegal dumping.Improve the existing solid waste management with the implementation of the planned incineration facility.
20	Yes	More investment in Sanitation sector/infrastructure and more social programs that enable women and girls in vulnerable situations.	3	More investment in Recycling plants, and Improve the Water Management Agencies in the country with both capital and human resources.
21	N/A			
22	Yes	- reduce poverty - improve sanitation education - improve regulation and implement sanctions for bad behavior	2	- identify the polluters and the sources of pollution - reinforced the policy after knowing the sources of pollution -reinforce the education on environment protection



	ACCESO AL SANEAMIENTO - ACCESS TO SANITATION		CALIDAD DEL AGUA Y AGUAS RESIDUALES - WATER QUALITY AND WASTEWATER	
No.	<p>¿Se cuenta con la institucionalidad, marco regulatorio, inversión y planeación para una prestación eficiente y de calidad del servicio de saneamiento y tratamiento de las aguas residuales que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo?</p> <p>Is there an institutional framework, regulatory framework, investment and quality service provision of sanitation and wastewater treatment that guarantees long-term sustainability?</p>	<p>A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.2 "Para 2030, lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables."?</p> <p>In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.2 "By 2030, achieve access to adequate and equitable sanitation and hygiene for all and end open defecation, paying special attention to the needs of women and girls and those in vulnerable situations."?</p>	<p>¿Cuál es su valoración de la gestión (incluyendo educación, prevención, fiscalización y sanciones) para reducir la contaminación de las fuentes naturales, eliminar el vertimiento y minimizar la descarga de materiales y productos químicos peligrosos?</p> <p>What is your evaluation for management (including education, prevention, enforcement and sanctions) to reduce pollution of natural sources, eliminate dumping and minimize release of hazardous chemicals and materials?</p>	<p>A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.3 "Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial."?</p> <p>In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.3 "By 2030, improve water quality by reducing pollution, eliminating dumping and minimizing release of hazardous chemicals and materials, halving the proportion of untreated wastewater and substantially increasing recycling and safe reuse globally."?</p>
23	Yes	Implementación de la LEY NÚM. 20.998 REGULA LOS SERVICIOS SANITARIOS RURALES <a href="http://bcn.cl/1zkhe">http://bcn.cl/1zkhe</a>	2	Implementación, capacitación, control y fiscalización a los Servicios Sanitarios Rurales respecto del tratamiento adecuado de aguas servidas; revisar este texto: <a href="http://bcn.cl/1zkhe">http://bcn.cl/1zkhe</a> y este otro: <a href="https://bit.ly/2uFSiXK">https://bit.ly/2uFSiXK</a>
24	N/A			
25	N/A			
26	No	Investments in human resources and technology.	2	Invest in human resources, technology and a strong monitoring and regulatory framework.
29	No	Mejorar la institucionalidad Inversión en plantas de tratamiento Normativas eficientes Plan tarifario	2	Mejorar la institucionalización, concientización y educación de la población. Inversión en sistemas de tratamiento.
30	Yes	Mejorar la cobertura a nivel rural. Solucionar el problema de la descarga de sistemas unitarios durante días de lluvia	3	Mejor control de escorrentía urbana y de las descargas de sistemas unitarios. Abordar los problemas de contaminación difusa
31	No	Acquire adequate funds to upgrade and expand sewerage treatment	3	access to funds, public education, increased penalties and greater policing of laws pertaining to environment
32	Yes	Institucionalidad del agua Inversión en infraestructura para zonas rurales Seguridad en las fuentes de agua	4	Institucionalidad del agua
33	N/A			
34	N/A			
35	Yes	Mejorar la cobertura en el ámbito rural. Mejorar sectores con tratamientos primarios y emisarios al mar.	3	Enfatizar el control y fiscalización. Si bien es cierto las disposiciones legales son en general adecuadas, falta mejorar los recursos para la fiscalización y endurecer sanciones.
36	N/A			
37	N/A			
38	No	el sector requiere inversiones importantes en redes y plantas de tratamiento y la mejora del sistema de recolección y tratamiento de sistemas individuales que exigen un incremento de fondos adicionales a los provenientes de la tarifa	4	control de aportes de fuentes difusas asociadas en general a la producción agrícola
39	N/A			
40	No	Los mismos comentarios hechos para el caso del agua potable, ya que es el mismo organismo el responsable de los dos aspectos.	2	Nada va a funcionar si no hay una regulación clara, con seguimiento de inversiones y operación, que aplique sanciones cuando no se cumplan las normas. Normatividad hay, pero no se cumple.
41	N/A			
42	No	Mejorar las acciones de saneamiento	5	La Educación y la fiscalización
43	N/A			
44	Yes	Educación ambiental curricular	3	Educación escolar

USO Y ESCASEZ DE AGUA - WATER USE AND SCARCITY								
No.	¿Cuál es su valoración de la eficiencia en el uso de los recursos hídricos de los siguientes sectores? What is your evaluation of the efficiency in the use of water resources in the following sectors? 1= muy malo / very bad, 2= malo / bad, 3= regular, 4= bueno / good, 5 = muy bueno / very good						¿Cómo valora la gestión para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua? How do you value management to cope with water scarcity and substantially reduce the number of people suffering from water scarcity?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.4 "Para 2030, aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua."? In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must address to meet target 6.4 "By 2030, substantially increase water-use efficiency across all sectors and ensure sustainable withdrawals and supply of freshwater to address water scarcity and substantially reduce the number of people suffering from water scarcity"?
	[Empresa (pública o privada) prestadora del servicio de agua potable / Company (public or private) provider of drinking water service]	[Empresa (pública o privada) prestadora del servicio de saneamiento / Company (public or private) provider of sanitation service]	[Sector agropecuario / Livestock and agricultural sector]	[Sector Industrial / Industrial sector]	[Sector minero / Mining sector]	[Sector energético / Energy sector]		
1								
2	4	3	2	2	2	4	4	construcción de trasvases de agua, uso de sistemas tradicionales como captación del agua de lluvia y la desalación del agua de mar, en los lugares que lo amerite la condensación del agua de la atmósfera, la destilación solar entre otras todas siguiendo un estudio de factibilidad de cada una de las soluciones
3								
4	4	3	3	4	3	4	4	inversión y prioridades de gobiernos
5	2	2	2	2	1	5	5	El tratamiento de las aguas residuales domésticas de forma centralizada en plantas diseñadas para este fin
6								
7	4	4	3	3	3	3	4	water education. law enforcement for wasteage and pollution water conservation practice has to be enforced and the public has to be more aware of such
8	4	4	1	3	1	2	3	Usar un medidor que contabilice realmente el uso de agua en cada una de las actividades agrícola, doméstico, minero industrial etc.
9								
10								
11	3	2	3	3	3	3	2	presupuesto
12	3	2	1	1	1	2	4	Education Investment in appropriate technology Improvement in tariff setting policy framework
13								
14	4	3	3	3	3	3	2	investment in comprehensive hydrological investigations for surface and ground waters to quantify and qualify water resources; introduction of technology for operational hydrology which informs water allocation. Implementation of the National Integrated Water Resources Management Act and its legal considerations contained therein.
15	5	4	2	3	2	4	4	develop better watershed management plans to protect the watersheds of Belize. Also, determine quantity of ground water available in Belize. Address the transboundary issues with Guatemala for the Mopan River, enact the National Integrated Water Resources Authority with legislative teeth to carry out its function.
16	4	3	1	2	4	4	3	Principalmente en el mundo agrícola que consume e 80% del agua dulce, con un bajo aporte al PIB nacional. Mayores inversiones en Recarga Artificial de Acuíferos, complementarias a la impermeabilización de canales y reducir las fugas de AP en redes urbanas antiguas.
17	3	3	3	3	2	3	3	Se debe fortalecer la institucionalidad que propone la Ley de Aguas de la República Bolivariana de Venezuela
18	2	2	2	3	1	2	3	Gestión del recurso Capacitación Educación Empoderamiento de la ciudadanía Implementación de la ley
19	4	4	3	2	2	3	5	As for drinking water we do not have any problem as the desalination facility is managed very well and investments are secure for new technical efficient plants in the future. The main challenge however is seeking for cost effective fresh water production for agriculture where appropriate treatment of the waste water treatment effluent to higher quality suitable for safe irrigation water.
20	4	3	3	3	3	3	4	There is a need to strengthen the policies for the management of Water specially in the Rural Areas.
21								
22	3	3	2	2	1	2	3	water stakeholders are diverse and do not necessarily work together on the shared resource. it would require a integrated management plan.
23	4	3	2	3	4	3	2	Desafíos: implementar recarga artificial de acuíferos, comenzar a gestionar eficientemente el recurso por cuenca y el manejo integrado (desaladoras, embalses, pozos de bombeo), poder contar con una autoridad de aguas a nivel nacional que ordena a la DGA, DOH y CNR; necesitamos 1 solo agente del agua, como una subsecretaría de recursos hídricos. Tenemos más de 50 instituciones encargadas de los recursos hídricos pero ninguna que los organice a todos.
24								
25								
26	3	3	3	3	2	1	4	Invest in human resources, technology and research.
29	2	1	1	2	1	3	3	Contar con una Ley de Agua Disponer de un ente regulador Establecer mecanismos de compensación ambiental Restauración de ecosistemas.
30	3	4	2	3	5	4	3	Mejorar eficiencias en agricultura. Entender mejor el funcionamiento de sistemas superficiales-subsuperficiales. Mejorar el código de aguas de manera de controlar y eventualmente recuperar derechos de aprovechamiento de agua
31	3	3	3	2	3	3	4	Public education and subsidies

USO Y ESCASEZ DE AGUA - WATER USE AND SCARCITY								
No.	¿Cuál es su valoración de la eficiencia en el uso de los recursos hídricos de los siguientes sectores?  What is your evaluation of the efficiency in the use of water resources in the following sectors?  1= muy malo / very bad, 2= malo / bad, 3= regular, 4= bueno / good, 5 = muy bueno / very good						¿Cómo valora la gestión para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua?  How do you value management to cope with water scarcity and substantially reduce the number of people suffering from water scarcity?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.4 "Para 2030, aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must address to meet target 6.4 "By 2030, substantially increase water-use efficiency across all sectors and ensure sustainable withdrawals and supply of freshwater to address water scarcity and substantially reduce the number of people suffering from water scarcity"?
	[Empresa (pública o privada) prestadora del servicio de agua potable / Company (public or private) provider of drinking water service]	[Empresa (pública o privada) prestadora del servicio de saneamiento / Company (public or private) provider of sanitation service]	[Sector agropecuario / Livestock and agricultural sector]	[Sector Industrial / Industrial sector]	[Sector minero / Mining sector]	[Sector energético / Energy sector]		
32	4	4	2	2	3	3	2	cambio de normativas definición de institucionalidad del agua inversión e innovación
33								
34								
35	5	4	3	3	3	4	3	Seguir enfatizando y exigiendo la eficiencia de uso en la agricultura. Restringir la ampliación de terrenos de riego. Actualizar balance hídrico (actualmente se trabaja en ello). Revisar y perfeccionar el orden territorial. Etc.
36								
37								
38	3	3	3	4	4	5	4	la eficiencia es un concepto de segundo orden en un marco de relativa abundancia del recurso a pesar de la variabilidad del mismo
39								
40	2	2	1	1	1	2	2	Primero que nada, acabar con la corrupción, algo que veo muy complicado.
41								
42	4	3	2	2	2	2	5	Combatir el desperdicio
43								
44	4	4	3	3	3	3	2	Inversión en ciencia y tecnología de avanzada.

GESTIÓN INTEGRADA Y COOPERACIÓN - INTEGRATED MANAGEMENT AND COOPERATION											
No	¿Cómo evalúa – de 1 al 5 – los esfuerzos a nivel país para poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles?  How do you evaluate – from 1 to 5 - the efforts at the country level to implement integrated water resources management at all levels?	¿Se cuenta con la institucionalidad, marco regulatorio y políticas públicas para poner en práctica una gestión integrada de los recursos hídricos inclusiva, eficiente y de calidad que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo?  Is there an institutional framework, regulatory framework and public policies to implement an integrated, efficient and quality integrated water resources management that guarantees long-term sustainability?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.5 “Para 2030, poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.”?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.5 “By 2030, implement integrated water resources management at all levels, including through transboundary cooperation as appropriate.”?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.6 “Para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.”?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.6 “By 2020, protect and restore water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes.”?	Describe el papel hoy existente de la capacitación y la educación para el agua, en el desarrollo sustentable y como lo evalúa.  Describe the current role of training and education for water, in sustainable development and how do you evaluate it.	A su juicio, ¿qué se precisa para apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento?  In your opinion, what is needed to support and strengthen the participation of local communities in the improvement of water management and sanitation?	¿Considera que en su país se realizan esfuerzos suficientes para divulgar las metas del ODS 6 y el monitoreo y resultados de los indicadores asociados?  Do you consider that sufficient efforts are being made in your country to disseminate the SDG 6 targets and the monitoring and results of the associated indicators?	¿Su país ha generado informes voluntarios de cumplimiento de los ODS y Agenda 2030?  Has your country generated voluntary reports of compliance with the SDGs and the 2030 Agenda?	En el caso que su país haya generado un informe voluntario, su institución u organización participó del proceso del informe en lo referente al ODS 6?  In the event that your country has generated a voluntary report, did your institution or organization participate in the reporting process regarding SDG 6?	¿Existe algún Observatorio a nivel nacional que monitoree e informe del grado de cumplimiento del ODS 6?  Is there an Observatory at the national level that monitors and reports on the degree of compliance with SDG 6?	¿Cuál?  Which?
1							N/A	N/A	N/A	N/A	
2	4	4	fortalecer la gestión integral del recurso agua a nivel de cuencas hidrográficas, promover la cultura del uso racional, velar por la reforestación a nivel de cuenca, la no degradación de los suelos, el no vertimiento de residuos líquidos sin tratar, así como vertimientos de sustancias peligrosas	programa de reforestación, usar tecnologías de agua limpias, sistemas de tratamiento de residuos líquidos y sólidos	Aún es insuficiente la educación y la cultura en cuanto al uso eficiente y sostenible del agua, no existe total percepción del riesgo al pensar que el cambio climático es un slogan mas y no una realidad, no prevenir en el corto, mediano y largo plazo acciones para mitigar el efecto negativo del cambio climático, así como la adaptación mejorando la eficiencia en el uso del agua y el incremento de disponibilidad física de agua a partir de que se estima una notable reducción en el régimen de las precipitaciones	Cultura y conocimiento en cuanto al manejo integral del agua, voluntad política, financiamiento para acometer las inversiones necesarias, implementar buenas prácticas y soluciones desarrolladas por las organizaciones y centros dedicados al agua	Yes	No	No	Yes	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
3							N/A	N/A	N/A	N/A	
4	4	4	gobernanza, competencia institucionales, implementación efectiva y amplia de los instrumentos económicos y de política existentes. acciones para la adaptación a CC y sequias	prioridad política	existe nivel formal mucho desarrollo de capacidades profesionales, pero falta la inclusión en la educación formal en etapa de formación primera y secundaria. Existe conciencia de sostenibilidad ambiental en la comunidad en general	gestión local por cuencas y interiorizar a todos de las metas país de los ODS	Yes	Yes	Yes	No	
5	5	5	Inversion en educación en gestión de recursos hídricos	Ampliar areas de protección de nacientes	Es adecuado pero debe fortalecerse con campañas de divulgación para llegar a mayor cantidad de personas.	Inversión en educación de los derechos que tienen las comunidades en participar en la gestión del agua	No	N/A	No	N/A	
6							N/A	N/A	N/A	N/A	
7	5	5	stakeholders participation!	stakeholder involvement together with community participation	lack of formal training in Trinidad and Tobago	public outreach programmes. we have already started with the Adopt a river programme where citizens are taught how to collect water quality data	No	N/A	Yes	Yes	Ministry of Planning and Development
8	3	3	Actualizar nuestra normativa a la situación actual del país a los problemas actuales que se generan dentro de la población	Consensuar entre todos los actores de la sociedad el problema Fiscalizar en campo. La contratación de personal capacitado. Profesionales preparados en la materia	es fundamental en nuestras escuelas desde la etapa de niño porque se le enseña que este es un recurso que se agota pero en nuestro país no se ha tomado de esa manera en la educación. ponerlo en practica	la creación de los Comites de Cuencas en el país	No	Yes	Yes	No	
9							N/A	N/A	N/A	N/A	
10							N/A	N/A	N/A	N/A	

GESTIÓN INTEGRADA Y COOPERACIÓN - INTEGRATED MANAGEMENT AND COOPERATION											
No	¿Cómo evalúa – de 1 al 5 – los esfuerzos a nivel país para poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles?  How do you evaluate - from 1 to 5 – the efforts at the country level to implement integrated water resources management at all levels?	¿Se cuenta con la institucionalidad, marco regulatorio y políticas públicas para poner en práctica una gestión integrada de los recursos hídricos y de calidad que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo?  Is there an institutional framework, regulatory framework and public policies to implement an integrated, efficient and quality integrated water resources management that guarantees long-term sustainability?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.5 "Para 2030, poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.5 "By 2030, implement integrated water resources management at all levels, including through transboundary cooperation as appropriate."?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.6 "Para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.6 "By 2030, protect and restore water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes."?	Describe el papel hoy existente de la capacitación y la educación para el agua, en el desarrollo sustentable y como lo evalúa.  Describe the current role of training and education for water, in sustainable development and how do you evaluate it.	A su juicio, ¿qué se precisa para apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento?  In your opinion, what is needed to support and strengthen the participation of local communities in the improvement of water management and sanitation?	¿Considera que en su país se realizan esfuerzos suficientes para divulgar las metas del ODS 6 y el monitoreo y resultados de los indicadores asociados?  Do you consider that sufficient efforts are being made in your country to disseminate the SDG 6 targets and the monitoring and results of the associated indicators?	¿Su país ha generado informes voluntarios de cumplimiento de los ODS y Agenda 2030?  Has your country generated voluntary reports of compliance with the SDGs and the 2030 Agenda?	En el caso que su país haya generado un informe voluntario, su institución u organización participó del proceso del informe en lo referente al ODS 6?  In the event that your country has generated a voluntary report, did your institution or organization participate in the reporting process regarding SDG 6?	¿Existe algún Observatorio a nivel nacional que monitoree e informe del grado de cumplimiento del ODS 6?  Is there an Observatory at the national level that monitors and reports on the degree of compliance with SDG 6?	¿Cuál?  Which?
11	3	3	Mejor presupuesto y dotar a las universidades de los fondos para preparar recursos humanos	presupuesto	Deficiente, hay que gestionar recursos económicos para formar recursos humanos	mejor presupuesto	No	N/A	No	N/A	
12	2	2	Financial resources legislation political will to do so	Financial resources institutional framework to execute these activities	Limited to community meetings the company is however seeking to get more programmes on going at the schools level Emphasis is also being placed on training to develop relevant skills among staff at the water utility	Creation of greater awareness among communities Community education and sensitization	No	N/A	No	N/A	
13							N/A	N/A	N/A	N/A	
14	2	5	Implementation of the water law (NIWRA), strengthen the capacity of the National Hydrological Service. Transboundary cooperation through Agreements with respective governments of the countries - in terms of sensitive governments possibly using NGO.	Challenges: - IWRM Legal framework exists, limited implementation. - no funding for hydrological investigations for water resources (availability, variability, quality) - development of water quality control plan to inform the development of the water master plan -lack of human resource and expertise	Sustainable development entails using any resource for maximum yield with minimum negative impacts. Water management is cross cutting and it affects every faucet of life; therefore, if the goal is to ensure sustainable development, then we need to ensure that the necessary inputs/tools required for this are also being sustainably allocated are made available and the requisite strengthening of capacities for sectors are executed in a timely fashion.	Strengthening of the implementation of IWRM laws	No	Yes	Yes	No	
15	2	3	we just need to act and get it done. It has been sitting on the Cabinet for too long, our challenge is actually get the ball rolling and hire the necessary staff. We have done most of the work and drafted the Act.	Again same as above. We need to come together and address these issues. We have enough academia and professionals to get these done. Financing is the major challenge.	There is little is done in this sector. We at BWS have excelled because we have taken a proactive approach to sustaining our water sources.	More communication and collaboration is required in this area. Not enough resources and emphasis have been placed in the area of water management and sanitation.	No	Yes	Yes	N/A	
16	3	1	que ya sea por acuerdo voluntario o norma regulatoria las organizaciones de regantes: 1) crean en la conveniencia de trabajar con otros usuarios del agua, 2) adapten la institucionalidad para ello y 3) incluyan no sólo a los titulares de derechos de agua, sino a todos los actores reales.	Entender que no basta con la mitigación producto del sistema de evaluación ambiental de proyectos, sino que también priorizar a respuesta y regulación de los procesos de erosión y sedimentación, entre otros. culminar con el proyecto de ley de protección de glaciares y fiscalizar e buen cumplimiento de la normativa ya existente.	La conciencia ciudadana se ha despertado progresivamente, pero este proceso no se ha visto acompañado de procesos educativos transversales a nivel escolar ni comunitario.	Que el Estado no abandone su rol en esta dimensión de fortalecer la participación, donde la comunidad suele ser fuerte en 6.1, 6.2 y parcialmente 6.3 y más bien débil en 6.4, 6.5 y 6.6.	No	Yes	Yes	No	

GESTIÓN INTEGRADA Y COOPERACIÓN - INTEGRATED MANAGEMENT AND COOPERATION											
No	¿Cómo evalúa – de 1 al 5 – los esfuerzos para poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles?  How do you evaluate - from 1 to 5 - the efforts at the country level to implement integrated water resources management at all levels?	¿Se cuenta con la institucionalidad, marco regulatorio y políticas públicas para poner en práctica una gestión integrada de los recursos hídricos inclusiva, eficiente y de calidad que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo?  Is there an institutional framework, regulatory framework and public policies to implement an integrated, efficient and quality integrated water resources management that guarantees long-term sustainability?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.5 "Para 2030, poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.5 "By 2030, implement integrated water resources management at all levels, including through transboundary cooperation as appropriate."?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.6 "Para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.6 "By 2030, protect and restore water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes."?	Describe el papel hoy existente de la capacitación y la educación para el agua, en el desarrollo sustentable y como lo evalúa.  Describe the current role of training and education for water, in sustainable development and how do you evaluate it.	A su juicio, ¿qué se precisa para apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento?  In your opinion, what is needed to support and strengthen the participation of local communities in the improvement of water management and sanitation?	¿Considera que en su país se realizan esfuerzos suficientes para divulgar las metas del ODS 6 y el monitoreo y resultados de los indicadores asociados?  Do you consider that sufficient efforts are being made in your country to disseminate the SDG 6 targets and the monitoring and results of the associated indicators?	¿Su país ha generado informes voluntarios de cumplimiento de los ODS y Agenda 2030?  Has your country generated voluntary reports of compliance with the SDGs and the 2030 Agenda?	En el caso que su país haya generado un informe voluntario, su institución u organización participó del proceso del informe en lo referente al ODS 6?  In the event that your country has generated a voluntary report, did your institution or organization participate in the reporting process regarding SDG 6?	¿Existe algún Observatorio a nivel nacional que monitoree e informe del grado de cumplimiento del ODS 6?  Is there an Observatory at the national level that monitors and reports on the degree of compliance with SDG 6?	¿Cuál?  Which?
17	3	3	Debe existir un compromiso nacional de todos los actores involucrados en la gestión integrada de los recursos hídricos	Debe existir un compromiso nacional de todos los actores involucrados en la protección de los ecosistemas relacionados con el agua.	Existen esfuerzos aislados de formación universitaria en temas relacionados con la gestión de las aguas, más estos no tributan a un plan articulado para apalancar el desarrollo sustentable	Activar los espacios de participación para la gestión de las aguas definidos en la Ley	No	Yes	Yes	No	
18	4	4	Implementación de la ley Co-Gestión Estado-Sociedad Enfrentar la corrupción	Incluir en el proyecto de país los una visión ambiental conservacionista para protección de los ecosistemas que respete el ciclo hidrológico	Más comprometido y menos de slogans con proyectos reales de conservación del recurso agua actualmente en sobreexplotación y en algunos casos con daño irreversible como los acuíferos	Educación, capacitación, involucramiento con la sociedad	No	Yes	No	N/A	
19	2	2	There are now many government departments working on and responsible for different area of the water sector and the work relationship is lacking. The main challenge is to come up with a government committee for Integrated Water Resources Management and promote the development of a juridical framework for the whole water cycle.	As I mentioned before the Government IWRM committee should be in place to promote water cycle management based on ecological engineering toward a blue circular economy which is very important for SIDS.	The Government is aware of the importance of training and education for sustainable water but up to now there are only talking and no action to fulfill the promises.	Education and training on the importance of efficient management of the whole water cycle and circular blue economy and the importance of their contribution to attain this. Local small agricultural projects to promote their participation.	No	No	No	No	
20	4	4	Improve the agencies who support this target which will in turn enable them to carry out this challenge.	Enforce their environmental policies which protect these water-related ecosystems.	Promoting SDG 6 throughout the Government Agencies sharing the targets related to each agency. For the most part it standardizes the goal.	Continuous promotion of Water Management and Sanitation training, workshops, awareness campaign.	Yes	Yes	Yes	N/A	
21							N/A	N/A	N/A	N/A	
22	3	3	- identify all actors and their missions - make them understand and assimilate their mission - elaborate and implement cooperation management plan	- have a data base for the water resources (quantity and quality) - understand the evolution and trend for water resources - propose solutions based on data analysis	The National Direction for Water and Sanitation have a training departement in charge of building and looking for training for his staff. This aspect (training) is not affect a large place in budget and there's a big gap in the relation between the other actors of development and the university.	Get the community involved in all part of the project especially from the beginning so they can be aware of their participation on the project succes	No	N/A	Yes	No	

GESTIÓN INTEGRADA Y COOPERACIÓN - INTEGRATED MANAGEMENT AND COOPERATION											
No	¿Cómo evalúa – de 1 al 5 – los esfuerzos a nivel país para poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles?  How do you evaluate - from 1 to 5 - the efforts at the country level to implement integrated water resources management at all levels?	¿Se cuenta con la institucionalidad, marco regulatorio y políticas públicas para poner en práctica una gestión integrada de los recursos hídricos inclusiva, eficiente y de calidad que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo?  Is there an institutional framework, regulatory framework and public policies to implement an integrated, efficient and quality integrated water resources management that guarantees long-term sustainability?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.5 "Para 2030, poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.5 "By 2030, implement integrated water resources management at all levels, including through transboundary cooperation as appropriate."?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.6 "Para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.6 "By 2030, protect and restore water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes."?	Describe el papel hoy existente de la capacitación y la educación para el agua, en el desarrollo sustentable y como lo evalúa.  Describe the current role of training and education for water, in sustainable development and how do you evaluate it.	A su juicio, ¿qué se precisa para apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento?  In your opinion, what is needed to support and strengthen the participation of local communities in the improvement of water management and sanitation?	¿Considera que en su país se realizan esfuerzos suficientes para divulgar las metas del ODS 6 y el monitoreo y resultados de los indicadores asociados?  Do you consider that sufficient efforts are being made in your country to disseminate the SDG 6 targets and the monitoring and results of the associated indicators?	¿Su país ha generado informes voluntarios de cumplimiento de los ODS y Agenda 2030?  Has your country generated voluntary reports of compliance with the SDGs and the 2030 Agenda?	En el caso que su país haya generado un informe voluntario, su institución u organización participó del proceso del informe en lo referente al ODS 6?  In the event that your country has generated a voluntary report, did your institution or organization participate in the reporting process regarding SDG 6?	¿Existe algún Observatorio a nivel nacional que monitoree e informe del grado de cumplimiento del ODS 6?  Is there an Observatory at the national level that monitors and reports on the degree of compliance with SDG 6?	¿Cuál?  Which?
23	2	2	Falta la gestión política y económica para hacerse cargo del problema de la falta de institucionalidad respecto de contar con una sola institución que se encargue de supervisar los recursos hídricos. Hay muchas instituciones que tienen que ver con el agua, pero ninguna que las supervise a todas.	Implementar el que contamina paga, gestionar más reservas nacionales, patrimonios naturales y de la humanidad.	Falta educación en torno a los recursos hídricos, en colegios; ya que se necesita un verdadero cambio cultural. Implementación de huella hídrica en todos los procesos laborales, educaciones, etc.	Recursos económicos y voluntad política de las autoridades, para poder contar con institucionalidad para hacerse cargo de esta diversidad de instituciones que tienen que ver con los recursos hídricos. Además que lo que no se mide no se puede controlar.	No	N/A	No	N/A	
24							N/A	N/A	N/A	N/A	
25							N/A	N/A	N/A	N/A	
26	3	4	Strengthened institutions and strong political will.	Strong institutions for water management and the political will to achieve the target.	There is a need for training at all levels to effect IWRM.	Public education and training.	No	N/A	No	N/A	
29	4	3	Marco regulatorio, Actualización del Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, Establecimiento de Acuerdos interinstitucionales, Mejoras de acuerdos de cooperación transfronteriza.	Implementar el Plan de Ecosistemas y Paisajes Establecimiento de metas e indicadores para el monitoreo de beneficios y co-beneficios. Mejorar prácticas agrícolas y de conservación de suelos	Se deben mejorar los programas educativos sobre los recursos hídricos en todos los niveles, además de crear programas de sensibilización.	Dotarlos de conocimiento y buenas prácticas relacionadas con el uso eficiente del agua. Establecer normativas para el mejoramiento de juntas de agua.	No	N/A	No	N/A	
30	3	3	Similares a respuestas para meta 6.4	Mejor marco regulatorio. Mejor entendimiento de sistemas naturales y de los servicios que estos prestan	Muy poco importante este papel. La comunidad poco sabe de estos temas. Vivimos en una cultura donde no hay consecuencias frente a malos actos, ni tampoco se enseña mucho con el ejemplo. Por lo tanto, la educación en estos temas es muy ineficiente	Mayor entendimiento de su rol e impactos. Potenciar su participación efectiva y proactiva (y no sólo reactiva).	Yes	N/A	No	N/A	
31	3	2	Bringing together and educating stakeholders. Improving communication and cooperation	Growing population, urban sprawl, varying land use Lack of education and appreciation of importance of water-related ecosystems			No	N/A	No	N/A	
32	3	1	Definición del agua en las agendas presidenciales y legislativas	Definición de una Institucionalidad del agua	Pobre a nivel de política pública. esfuerzo de organismos, pero poca trascendencia a la población en general.	desarrollar política pública vinculante	No	Yes	No	N/A	
33							N/A	N/A	N/A	N/A	
34							N/A	N/A	N/A	N/A	

GESTIÓN INTEGRADA Y COOPERACIÓN - INTEGRATED MANAGEMENT AND COOPERATION											
No	¿Cómo evalúa – de 1 al 5 – los esfuerzos para poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles?  How do you evaluate - from 1 to 5 - the efforts at the country level to implement integrated water resources management at all levels?	¿Se cuenta con la institucionalidad, marco regulatorio y políticas públicas para poner en práctica una gestión integrada de los recursos hídricos inclusiva, eficiente y de calidad que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo?  Is there an institutional framework, regulatory framework and public policies to implement an integrated, efficient and quality integrated water resources management that guarantees long-term sustainability?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.5 "Para 2030, poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.5 "By 2030, implement integrated water resources management at all levels, including through transboundary cooperation as appropriate."?	A su juicio, ¿cuáles son los principales desafíos, acciones o inversiones que debe abordar su país para cumplir con la meta 6.6 "Para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos."?  In your opinion, what are the main challenges, actions or investments that your country must tackle to meet target 6.6 "By 2020, protect and restore water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes."?	Describe el papel hoy existente de la capacitación y la educación para el agua, en el desarrollo sustentable y como lo evalúa.  Describe the current role of training and education for water, in sustainable development and how do you evaluate it.	A su juicio, ¿qué se precisa para apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento?  In your opinion, what is needed to support and strengthen the participation of local communities in the improvement of water management and sanitation?	¿Considera que en su país se realizan esfuerzos suficientes para divulgar las metas del ODS 6 y el monitoreo y resultados de los indicadores asociados?  Do you consider that sufficient efforts are being made in your country to disseminate the SDG 6 targets and the monitoring and results of the associated indicators?	¿Su país ha generado informes voluntarios de cumplimiento de los ODS y Agenda 2030?  Has your country generated voluntary reports of compliance with the SDGs and the 2030 Agenda?	En el caso que su país haya generado un informe voluntario, su institución u organización participó del proceso del informe en lo referente al ODS 6?  In the event that your country has generated a voluntary report, did your institution or organization participate in the reporting process regarding SDG 6?	¿Existe algún Observatorio a nivel nacional que monitoree e informe del grado de cumplimiento del ODS 6?  Is there an Observatory at the national level that monitors and reports on the degree of compliance with SDG 6?	¿Cuál?  Which?
35	3	3	Debe darse la prioridad necesaria en estas materias. Debe incorporarse como un requisito para legitimar nuevas organizaciones de usuarios de aguas y otorgar beneficios a las ya existentes.	Aumentar recursos a organismos encargados de este tema, como ser Dirección General de Aguas, Corporación Nacional Forestal, Ministerio del Medio Ambiente, entre otros. Relevar la conservación de los recursos por sobre otros intereses, de una manera armónica y complementaria.	A mi juicio, va en un continuo avance. Nuevos programas académicos están siendo incorporados. No obstante, es necesario que se incrementen los recursos para hacer investigación que alimente los beneficios país y el interés por integrarse a los programas académicos.	Educación, cultura hídrica y beneficios tangibles (ejemplo, incorporar pobladores de áreas de secano a programas de Gestión Integrada de Recursos Hídricos).	No	Yes	Yes	N/A	
36							N/A	N/A	N/A	N/A	
37							N/A	N/A	N/A	N/A	
38	4	4	si bien existen instituciones para ello y están en las políticas y programas, el mayor desafío es implementar los mismos, y contar con recursos humanos y materiales disponibles para su implementación. ello exige aportes y voluntades políticas de los distintos países para la cooperación internacional importantes	el desafío esta en la disponibilidad de recursos humanos y materiales	si bien existen instituciones para ello y están en las políticas y programas, el mayor desafío es implementar los mismos, y contar con recursos humanos y materiales disponibles para su implementación	fortalecer capacidades instaladas, en cantidad y calidad de sus recursos humanos y materiales	Yes	Yes	Yes	No	
39							N/A	N/A	N/A	N/A	
40	3	4	Los mismos comentarios que en los puntos anteriores.	Mismos comentarios que los puntos anteriores	Se ha avanzado, pero no es suficiente para que los tomadores de decisiones, los industriales, los usuarios y la población en general, tome conciencia que el problema es grave y que ya es muy difícil dar vuelta atrás.	Educación y fuentes de empleo para que la población deje de luchar por subsistir y tenga tiempo para pensar en el ambiente y en el futuro de la humanidad si no hacemos algo ya.	No	Yes	Yes	N/A	
41							N/A	N/A	N/A	N/A	
42	4	4	Mejorar los comites de cuencas	Mejorar la fiscalization	Mui fraca. Es necesario mejorar la educación, principalmente de las mujeres de la zona rural.	Educación	No	No	No	No	
43							N/A	N/A	N/A	N/A	
44	3	3	Planes comunales+inversión pública	Desarrollar estrategia nacional de recursos naturales por separado.	Deficiente.	Conocimiento científico.	No	N/A	Yes	N/A	



## 5.2. Listado de participantes en SAN en Antigua, Guatemala

Entre los días 6 y 8 de noviembre se celebró en Guatemala la XIX Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua (CODIA), precedida, el día 5, del Seminario de Alto Nivel sobre “Indicadores para el cumplimiento de los ODS 6 Agua”, organizado como actividad del programa de formación de la propia CODIA y en el que se contó con la asistencia de responsables y expertos de cambio climático y agua de 21 países de la región iberoamericana (Andorra, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela).

Durante la jornada del día 5 de noviembre se hizo una presentación de un borrador de las Reflexiones Finales de esta publicación. Con anterioridad, los participantes recibieron un texto con un resumen ejecutivo de la misma. Se constituyeron tres grupos de trabajo de los que resultaron propuestas a considerarse para dichas reflexiones, siendo recogidas en su mayoría.

Informe:	Listado de Inscritos
Actividad/curso:	Seminario sobre los indicadores para el cumplimiento del ODS6 y XIX Reunión de Directores de la Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua (CODIA)
Centro de Formación:	Centro de Formación de La Antigua
Fechas: (Fecha Inicio)	5/11/2018
Fechas: (Fecha Fin)	8/11/2018
Socio de Conocimiento:	CODIA - Conferencia de Directores Iberoamericanos de Agua

País	Nombre	Puesto actual	Institución Actual
[Internacional]	Alejo Ramirez	Director Cono Sur	SEGIB - Secretaría General Iberoamericana
[Internacional]	Francisco De Asís González Medina	División de Agua y Saneamiento - Coordinador del Fondo Español de Cooperación de Agua y Saneamiento para América Latina y Caribe	BID - Banco Interamericano de Desarrollo
[Internacional]	Hector Serrano	Agua	Grupo Banco Mundial
[Internacional]	Franz Rojas	Coordinador de la Agenda de Agua	CAF - Banco de Desarrollo de América Latina
[Internacional]	Miguel Doria	Hidrólogo Regional	PHI UNESCO - Programa Hidrológico Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
[Internacional]	Estefanía Jiménez Rodríguez	Departamento de Desarrollo Sostenible, Coordinadora de Proyectos en GIRH	OEA - Organización de los Estados Americanos
[Internacional]	Joram Gil	Coordinador Cátedra Unesco	UNESCO - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

País	Nombre	Puesto actual	Institución Actual
[Internacional]	Anny Chávez	Coordinadora Caudal Ambiental para Centroamérica	UNESCO - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
[Internacional]	Julio Carranza	Director Unesco Guatemala	UNESCO - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
Andorra	Marc Rossell Soler	Director General Direcció General de Medi Ambient i Sostenibilitat	Govern d'Andorra
Argentina	Martín Maximiliano Bella	Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, Dirección de Proyectos Hidráulicos, Director de Proyectos Hidráulicos	MIOPyV - Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda (Argentina)
Bolivia	Maria Liset Revollo Cadima	Responsable de Planificación - Dirección General de Planificación	MMAyA - Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Bolivia)
Brasil	Gisela Damm Forattini	Jefe de Area Internacional	ANA - Agência Nacional de Águas (Brasil)
Brasil	Oscar De Moraes Cordeiro Netto	Área de Regulación, Director	ANA - Agência Nacional de Águas (Brasil)
Chile	Nicolás Ureta Parraguez	Asesor Director General de Aguas	DGA - Dirección General de Aguas (Chile)
Chile	Daniela Fredes Muñoz	Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos, Analista de Desarrollo Ambiental	DGA - Dirección General de Aguas (Chile)
Colombia	Zayda Sandoval Núñez	Coordinación Desarrollo Sostenible - Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico	MVCT - Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Colombia)
Colombia	Anamaria Camacho Lopez	Directora de Desarrollo Sectorial Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico	MVCT - Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Colombia)
Costa Rica	Vivian Gonzalez Jimenez	Dirección de Agua, Profesional de Proyectos y Procesos Estratégicos	MINAE - Ministerio de Ambiente y Energía (Costa Rica)
Costa Rica	Herberth Villavicencio Rojas	Encargado del Sistema de Información Geográfica, Departamento de Desarrollo Hídrico	Dirección de Agua (Costa Rica)
Cuba	Carlos Alberto Luaces Socarrás	Director Oficina del Órgano del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas en Cuba	INRH - Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (Cuba)
Cuba	Rigoberto Leoncio Morales Palacios	Director General Grupo Empresarial de Aprovechamiento Hidráulico	INRH - Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (Cuba)

País	Nombre	Puesto actual	Institución Actual
Ecuador	Marco Antonio Cevallos Varea	GERENCIA GENERAL	EPMAPS - Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (Ecuador)
Ecuador	Arturo Cevallos Salas	Dirección de Articulación Territorial e Intersectorial	Secretaría del Agua (Ecuador)
Ecuador	Diana Ulloa	Subsecretaría técnica de recursos hídricos	SENAGUA - Secretaría Nacional del Agua (Ecuador)
El Salvador	Enrique Anaya Von Beck	Gerencia de Evaluación Ambiental	MARN - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (El Salvador)
España	Ignacio Del Río Marrero	Centro de Estudios Hidrográficos, Jefe de Área	CEDEX - Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (España)
España	Mar Gracia	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua	Dirección General del Agua (España)
España	Concepción Marcuello Olona	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua - Dirección General del Agua - Secretaría de Estado de Medio Ambiente	MITECO - Ministerio para la Transición Ecológica (España)
España	Manuel Menéndez Prieto	Dirección General del Agua	MITECO - Ministerio para la Transición Ecológica (España)
España	Natalia Gullón	Departamento del Fondo de Cooperación para AGua y Saneamiento, Responsable de Alianzas y Gestión del Conocimiento	AECID - Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (España)
España	Jorge Tamayo Carmona	Delegado territorial en la Comunidad Valenciana. Coordinador del Programa de Cooperación Meteorológica Iberoamericano	AEMET - Agencia Estatal de Meteorología (España)
España	Yasmina Ferrer Medina	Departamento del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento. Jefa de servicio	AECID - Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (España)
Guatemala	Olivia Orellana Alas	DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS Y CUENCAS	MARN - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Guatemala)
Guatemala	Carla Vanessa Franco Hurtarte	Dirección de cuencas y programas estratégicos, Directora	MARN - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Guatemala)
Guatemala	Nestor Fajardo Herrera	Departamento de Recursos Hidricos y Cuencas	MARN - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Guatemala)
Guatemala	Alvaro Rene Aceituno Ibañez	Departamento de Recursos Hídricos y Cuencas	MARN - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Guatemala)

País	Nombre	Puesto actual	Institución Actual
Guatemala	Arnoldo Alfredo Pérez Pérez	Dirección General de Límites y Aguas Internacionales, Subdirector General	MINEX - Ministerio de Relaciones Exteriores (Guatemala)
Guatemala	Ruth Elizabeth Casasola Morales	Asesora Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático	MARN - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Guatemala)
Guatemala	Carlos Walberto Ramos Salguero	Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático, Viceministro	MARN - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Guatemala)
Honduras	Carmen Cartagena Gómez	Dirección General de Recursos Hídricos / Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente	Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (Honduras)
Honduras	Eneida Bonilla Castro	Asistente Técnico de la Dirección General de Recursos Hídricos	Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (Honduras)
México	Pamela Alejandra Rojas Hernández	Responsable de política multilateral internacional; jefe de área	CONAGUA - Comisión Nacional del Agua (México)
México	Sean Carlos Cázares Ahearne	Gerencia de Cooperación Internacional, Subdirección General de Planeación	CONAGUA - Comisión Nacional del Agua (México)
Nicaragua	Marco Benavente Gomez	Director General Jurídico	ANA - Autoridad Nacional del Agua (Nicaragua)
Nicaragua	Laura Espinoza Garcia	Dirección General de Agua Potable, Directora	ANA - Autoridad Nacional del Agua (Nicaragua)
Panamá	Emet Maytee Herrera Morán	Dirección de Seguridad Hídrica/ Departamento de Recursos Hídricos	Ministerio de Ambiente (Panamá)
Panamá	Gladys Villarreal Madrid	Directora de Seguridad Hídrica	Ministerio de Ambiente (Panamá)
Paraguay	Blanca Beatriz Barrios De Zacarías	Actualmente en la Dirección de Control de la Calidad Ambiental en el cargo de Jefa Interina del Departamento de Normas y Estándares	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (Paraguay)
Paraguay	Beatriz Concepcion Silvero De Cespedes	Jefa del Departamento de Normas y Regulaciones. Departamento de Normas y Regulaciones	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (Paraguay)
Perú	Alberto Osorio Valencia	Director de la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña	ANA - Autoridad Nacional del Agua (Perú)
Perú	Jorge Juan Ganoza Roncal	Gerencia General / actualmente ocupo el cargo de Gerente General	ANA - Autoridad Nacional del Agua (Perú)
Portugal	Luis Da Silva Morbey	Departamento de Assuntos Internacionais, Diretor	Agência Portuguesa do Ambiente (Portugal)

País	Nombre	Puesto actual	Institución Actual
República Dominicana	Israel Acosta Lantigua	DIRECCION DE PLANIFICACION Y DESARROLLO HIDRICO / JEFE DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA	INDRHI - Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (República Dominicana)
República Dominicana	Eliseo Gonzalez Perez	Dirección de Planificación del Desarrollo Hidrico	INDRHI - Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (República Dominicana)
Uruguay	Daniel Greif Carambula	Director de la Dirección Nacional de Aguas, DINAGUA,	MVOTMA - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Uruguay)
Uruguay	Luis Reolon Baratta	Director de División	MVOTMA - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Uruguay)
Venezuela	Jose Agustin Cruz Higuera	VICEMINISTERIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	Ministerio del Poder Popular de Atención de las Aguas (Venezuela)
Venezuela	Pasquale Molinaro Fazio	Dirección General	FLNH - Fundación Laboratorio Nacional de Hidráulica (Venezuela)



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Programa  
Hidrológico  
Internacional



CODIA