

EL ENVERDECIMIENTO DEL DRECHO DE AGUAS:

La gestión de los recursos hídricos para los seres humanos y el medioambiente



PNUE

EL ENVERDECIMIENTO DEL DERECHO DE AGUAS:

La gestión de los recursos hídricos para los seres
humanos y el medioambiente



El enverdecimiento del derecho de aguas: la gestión de los recursos hídricos para los seres humanos y el medioambiente

ISBN: 978-92-807-3235-1

Número de trabajo: DEL/1483/NA

Producido por la División de Legislación y Convenciones Ambientales del PNUMA

Director de publicación: Bakary Kante
Coordinador del proyecto: Arnold Kreilhuber

Crédito de la imagen: Cuadro realizado por Putthanun Mingmalairuk, Tailandia, Ganador del 4to lugar de la 15ta Competencia Internacional de Pintura Infantil Tunza de PNUMA

Desiño y Diagramación: Jennifer Odallo, UNON Publishing Services Section, Nairobi
Impresión: Sección de Servicios de Publicación UNON, Nairobi — certificado ISO 14001:2004

El contenido de esta publicación no refleja necesariamente las opiniones o políticas del PNUMA o las organizaciones o individuos que contribuyen.

La presente publicación puede ser reproducida en su totalidad o en parte, o en cualquier forma de servicios educativos o servicios no propiamente tal sin el permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre y cuando se reconozca apropiadamente la fuente. PNUMA estará agradecida de recibir una copia de cualquier publicación que utiliza esta publicación como fuente. Todos los sitios Web de referencia y fuentes de internet han sido verificados a agosto de 2010.

Agradecimiento

La presente publicación fue desarrollada por la División de Legislación y Convenciones Ambientales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en cooperación con el Proyecto de Ley de Aguas Internacionales. Fue editado y redactado por el Profesor Gabriel Eckstein, Profesor de Derecho en Texas Wesleyan University y Director del Proyecto de Ley de Aguas Internacionales. El Sr. Stefano Burchi, Presidente Ejecutivo del Asociación Internacional para la Ley de Aguas, la Sra Maaria Curlier, Directora de Desarrollo del Grupo de Conservación de Recursos Acuáticos y el Profesor Richard Kyle Paisley, Director de Iniciativa Mundial de Investigación de Aguas Internacionales Transfronterizas en la University of British Columbia, proporcionó contribuciones y sugerencias importantes al borrador.

PNUMA también se complace de reconocer la cooperación con UNESCOIHP¹ en la revisión y conclusión de la presente publicación y en especial a la Sra. Raya Stephan, Especialista en Derecho de Aguas en UNESCO-IHP, por su invaluable contribuciones y mejoras al documento borrador.

La Sra. Lara Ognibene y el Sr. Arnold Kreilhuber, ambos oficiales legales de la División de Legislación y Convenciones Ambientales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), emprendieron y supervisaron la revisión y consolidación crítica final del borrador. La Sra. Sarah Muchiri proporcionó apoyo administrativo y secretarial.

1 UNESCO-IHP: El Programa Hidrológico Internacional es el programa de cooperación científica internacional de la UNESCO en la investigación del agua, gestión de recursos hídricos, educación y desarrollo de capacidades.

Lista de siglas

CBD	Convenio sobre la diversidad biológica
CMS	Convención sobre la conservación de especies migratorias
DALYs	Años de vida ajustados a la discapacidad
EIA	Evaluación/Estudio del impacto ambiental
GWD	Directiva Marco de Aguas Subterráneas
IGRAC	Centro Internacional de evaluación de los recursos hídricos subterráneos subterráneos
IIL	Instituto de Derecho Internacional
ILC	Comisión de Derecho Internacional
MDGs	Objetivos de Desarrollo del Milenio
MEAs	Acuerdos Ambientales Multilaterales
POPs	Contaminantes Orgánicos Persistentes
SADC	Comunidad del África Meridional para el Desarrollo
UNCCD	Convención de las Naciones Unidas para la Lucha Contra la Desertificación
UNECE	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNESCO-IHP	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultural —Programa Hidrológico Internacional
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
UN-HABITAT	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
WFD	Directiva Marco del Agua
WHO	Organización Mundial de la Salud

Contenido

Agradecimiento	iii
Lista de siglas	iv
Prólogo	vii
Resumen Ejecutivo	ix
Introducción	xii
Capítulo 1: El agua en crisis: sobre las personas y el medioambiente	1
Capítulo 2: Las bases para un enverdecimiento del derecho del aguas	23
Capítulo 3: La integración de consideraciones ambientales en el derecho internacional de aguas ...	31
1. Utilización equitativa y razonable	34
2. Prohibición de daños significativos	38
3. Prevención y reducción de la contaminación	41
4. Evaluación de impactos ambientales	47
5. Protección de ecosistemas	49
6. Caudales mínimos de aguas o caudales ecológicos	54
7. La situación particular de los acuíferos transfronterizos	56
8. Estudios de caso:	59
(i) El Protocolo revisado sobre cursos fluviales compartidos en la Comunidad de África Meridional para el Desarrollo	59
(ii) La Ley de Acuíferos Transfronterizos	62
(iii) El Convenio de la CEPE sobre la protección y el uso de cursos fluviales y lagos transfronterizos – Un Convenio ecológico regional de aguas pionero	67
Capítulo 4: Integración de consideraciones ambientales en leyes nacionales del agua	71
1. Criterios ambientales en autorizaciones y licencias respecto del agua	74
2. Prevención y reducción de la contaminación	77
3. Evaluación de impacto ambiental	80
4. Prioridad de la distribución de agua con fines ambientales	81

5. Caudales mínimos de agua o caudales ecológicos	83
6. Aguas reservadas	87
7. Control de la explotación de aguas subterráneas para asegurar su función de soporte del ecosistema	88
8. Comercio de los derechos de aguas.....	91
9. Pagos por servicios ambientales o ecosistémicos.....	93
10. Zonas y áreas acuáticas protegidas	95
11. Perspectiva ambiental general	96
Conclusión	100

Prólogo

Uno de los desafíos centrales a los que se enfrentan muchos gobiernos, comunidades y empresas es el de alcanzar la sostenibilidad en la gestión de los recursos hídricos, para poder satisfacer las necesidades de la creciente población mundial mientras que a la vez se sostienen los flujos de la infraestructura ecológica a menudo suministra esta agua en primer término.



Los recursos hídricos se encuentran entre los 11 sectores que están siendo abordados por la Iniciativa de Economía Verde de PNUMA, lo cuales son centrales para lograr economías eficientes en el uso de recursos en el siglo 21 dentro del objetivo de desarrollo sostenible. También forman un pilar central en La Economía del los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB) del cual el PNUMA es el anfitrión y que se ajusta al trabajo de la Economía Verde.

La transformación de las leyes y las políticas para reflejar los múltiples beneficios de una gestión de agua dulce más inteligente estará entre las claves para resolver los desafíos y concretar las oportunidades.

La presente publicación, *El enverdecimiento del derecho de aguas: la gestión de los recursos hídricos para los seres humanos y el medioambiente*, cita muchos ejemplos a nivel nacional e internacional que otros podrían desear considerar.

La Ley de Recursos Hídricos de Namibia requiere la consideración de los efectos ambientales durante la solicitud de permisos de descarga de efluentes y abstracción de agua. La Ley también faculta al ministro del agua del país establecer “rendimientos seguros” cuando se define el uso de acuíferos.

La Ley de Recursos Hídricos de Paraguay clasifica las necesidades de agua de los ecosistemas acuáticos en segundo lugar después de los humanos y antes del agua para usos agrícolas, la generación de energía y usos industriales.

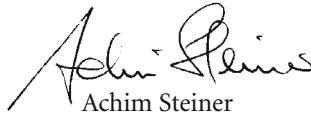
En California, el Director de Pesca y Caza del Estado está obligado a establecer requerimientos de flujo para mantener la viabilidad de los recursos pesqueros y de vida silvestre.

La Ley de Protección del Agua de Suiza establece los objetivos de protección del agua y cantidades de flujo mínimo para diferentes tasas de flujo promedio, tomando en cuenta la función geográfica y ecológica de los cuerpos de agua.

El Código de Agua de Armenia destaca la protección de los ecosistemas acuáticos y aborda las necesidades presentes y futuras de agua dulce por parte de los seres humanos.

Costa Rica establece pagos obligatorios para los servicios ecosistémicos dentro de su legislación del agua.

La habilidad de seis mil millones de personas, que aumentará a nueve mil millones de personas para el año 2050, de luchar y sobrevivir dependerá en alguna medida de cómo se administran los recursos hídricos durante los años y décadas venideras. El enverdecimiento del derecho de aguas es, de muchas maneras, el primer paso hacia la realización de estos objetivos esenciales y decisivamente urgentes.



Achim Steiner

Director Ejecutivo,

Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente

Resumen Ejecutivo

Un desafío central al que se enfrentan las naciones de hoy es como asegurar que tanto las personas y el ambiente natural tienen agua dulce adecuada para sostener y nutrir su existencia. En muchas partes del mundo, las comunidades de hecho compiten con la naturaleza por los suministros cada vez menores, para el perjuicio de ambos. Sin embargo, a menudo, el agua para el ambiente no es una prioridad en las prácticas de gestión del agua, lo cual ha impactado fuertemente el ambiente natural, especialmente el ambiente acuático.

El agua es un componente inseparable de la vida, tanto humana como ambiental. Su relación se basa en las complejidades del ciclo hidrológico y las interdependencias de toda la vida sobre la Tierra. Cuando se degradan los recursos hídricos, pueden impactar en todas las formas de vida, incluyendo la vida humana. El desafío, por lo tanto, es sobreponerse a la necesidad de competencia y encontrar maneras de armonizar los requerimientos de agua de las personas con aquéllos del ambiente natural.

Potencialmente, el medio más efectivo para lograr tal armonización es integrar las preocupaciones ambientales en la legislación y políticas nacionales e internacionales del agua. El objetivo de tal integración es asegurar que las necesidades de agua de las personas y del

ambiente natural sean consideradas colectivamente y equilibradas de manera tal que promueva el uso sostenible de los recursos hídricos manteniendo a la vez la integridad del ecosistema.

“El enverdecimiento del derecho de aguas: la gestión de los recursos hídricos para los seres humanos y el medioambiente” explora la noción y los beneficios del enverdecimiento del derecho de aguas al presentar y evaluar una variedad de mecanismos legales, de procedimiento y de políticas, para las esferas nacionales e internacionales, que pueden ayudar a elevar el estatus y la importancia de las preocupaciones ambientales con relación a otros intereses societarios y armonizar las necesidades de agua de las personas y del ambiente natural.

El enverdecimiento del derecho de aguas es esfuerzo tanto teórico como práctico de modernizar los regímenes legales que gobiernan la gestión y asignación de los recursos hídricos dulce. Se basa en el reconocimiento que la vida y el bienestar de las personas y el ambiente natural están interrelacionados y son incluso interdependientes, y que la coordinación de las necesidades de estos dos actores estratégicos dependientes del agua, va a promover adicionalmente el uso sostenible de los recursos hídricos dulce para ambos. También se basa en la noción que al asegurar los suministros adecuados de agua dulce limpia para el ambiente, las personas, comunidades y

“El enverdecimiento del derecho de aguas: la gestión de los recursos de agua dulce para los seres humanos y el medioambiente” explora la noción y los beneficios del enverdecimiento del derecho de aguas al presentar y evaluar una variedad de mecanismos legales, de procedimiento y de políticas, para las esferas nacionales e internacionales, que pueden ayudar a elevar el estatus y la importancia de las preocupaciones ambientales con relación a otros intereses societarios y armonizar las necesidades de agua de las personas y el ambiente natural.

naciones, la condición humana puede aumentarse a través de una mejor salud y una explotación de recursos y desarrollo económico más sostenibles.

Los beneficios de incorporar las consideraciones ambientales en el enverdecimiento del derecho de aguas a nivel nacional pueden ser considerables y abarcar desde ventajas económicas y beneficios sociales y de salud a beneficios ambientales más obvios. Además, la habilidad para el enverdecimiento de las leyes de aguas es una herramienta indispensable para realizar los objetivos y cumplir con las obligaciones de los convenios internacionales y las agendas políticas de gran alcance, como aquellas expresadas en los Objetivos de Desarrollo del Milenio y en los acuerdos ambientales multilaterales.

Los ecosistemas de agua dulce y sus servicios han experimentado una rápida y enorme degradación y pérdida en los últimos 50 años, destruidos por la sobreexplotación, la contaminación y otras actividades humanas. Dicho esto, hay creciente evidencia que un medioambiente acuático limpio y saludable es ventajoso para los pueblos y naciones en todas las facetas de la vida, incluso en términos económicos. Aproximadamente 1,8 millones de niños menores de 5 años mueren anualmente por enfermedades diarreicas (como el cólera, la fiebre tifoidea y la disentería) atribuibles a la falta de opciones de agua potable y saneamiento básico. La contaminación del agua también afecta la capacidad de los humedales para proporcionar beneficios estéticos, educativos, culturales y espirituales significativos, así como una amplia gama de oportunidades para la recreación y el turismo. Hay muchos ejemplos del valor económico de los humedales intactos, superior a la de los humedales convertidos o de otro modo alterados. Por lo tanto, es evidente que un medioambiente limpio y saludable es esencial para garantizar no sólo la integridad de las especies, hábitats y otros aspectos del medioambiente, sino también para la sostenibilidad y el continuo progreso de las personas y las comunidades humanas.

“Los ecosistemas de agua dulce y sus servicios han experimentado una rápida y enorme degradación y pérdida en los últimos 50 años, destruidos por la sobreexplotación, la contaminación y otras actividades humanas.”

El derecho internacional de aguas ha evolucionado más allá de sus orígenes basado en el comercio y centrado en las personas y se ha ampliado para abordar temas de protección del medioambiente. Internacionalmente se reconoce que la cooperación entre las naciones no sólo es esencial para la gestión ambientalmente racional de los recursos hídricos que atraviesan fronteras políticas, pero también es una herramienta muy valiosa para la prevención y resolución de disputas entre estados ribereños involucrados en desacuerdos sobre aguas compartidas. Hay muchos ejemplos de principios jurídicos internacionalmente aceptados y normas que combinan este doble propósito de protección del medioambiente y gestión pacífica y asignación de recursos de aguas dulces. Estos incluyen el principio de la utilización razonable y equitativa, así como la obligación general de no causar daños significativos a través de cursos fluviales internacionales y el correlativo deber de llevar a cabo estudios de impacto ambiental transfronterizo.

Actualmente, el proceso del enverdecimiento del derecho de aguas también está en marcha a nivel nacional. Aunque la mayoría de las leyes de aguas del mundo aún están principalmente dirigidas a satisfacer la demanda de agua humana y su escasez, y sin abordar o abordando de modo insuficiente protección y el uso

Existe una amplia gama de ejemplos de mecanismos empleados para fortalecer la dimensión medioambiental de las leyes y reglamentos nacionales.

sostenible de los recursos hídricos dulce, un número cada vez mayor de países han adoptado un enfoque diferente para equilibrar el desarrollo socioeconómico y la protección del medioambiente al redactar o revisar su legislación relacionada con el agua. Existe una amplia gama de ejemplos de mecanismos empleados para fortalecer la dimensión medioambiental de las leyes y reglamentos nacionales. Estos incluyen criterios ambientales para permiso y licencias de agua, las normas de prevención y reducción de la contaminación, requisitos de estudios de impacto ambiental, prevención de la contaminación y las normas de reducción, requisitos de evaluaciones de impacto ambiental,

Sin embargo, muchas naciones, en el mundo desarrollado y en desarrollo, aún tienen que abarcar los fundamentos del enverdecimiento de sus leyes de agua y muchos más siguen sin reconocer las ventajas importantes que pueden emanar de un enfoque más integrado y equilibrado de la gestión del agua.

priorización de las asignaciones de agua para fines ambientales, caudales mínimos y criterios de caudal ecológico de ríos, reservada de requerimientos de agua para fines específicos, controles de explotación de las aguas subterráneas para asegurar la viabilidad de los ecosistemas dependientes, sistemas de comercio medioambientalmente sensibles para los derechos de agua, esquemas

de pago de servicios ecosistémicos, áreas protegidas para fines relacionados con el agua y las perspectivas ambientales generales en el régimen jurídico general de agua.

Estos ejemplos indican que la integración de las consideraciones ambientales en las políticas y leyes de agua es una tendencia que está bien encaminada y muchos países están experimentando los beneficios de integrar las consideraciones ambientales en sus leyes de agua para realizar sus aspiraciones medioambientales y de desarrollo. Sin embargo, está muy lejos de ser universal o integral. Muchas naciones, en el mundo desarrollado y en desarrollo, aún tienen que adoptar los fundamentos del enverdecimiento de sus leyes de agua y muchos más siguen sin reconocer las ventajas importantes que pueden emanar de un enfoque más integrado y equilibrado de la gestión del agua. Además, debido a que el enfoque verde en la regulación del agua no siempre resulta en beneficios sociales inmediatos, los gobiernos también enfrentan obstáculos políticos y económicos cuando intentan realinear las estrategias de gestión de agua a mediano y largo plazo en lugar de satisfacer las necesidades inmediatas de sus ciudadanos.

Introducción

De acuerdo con el filósofo griego Píndaro, el agua es lo mejor de todas las cosas. Limpia y calma, transporta y transmite, energiza y deleita. Sobre todo, nutre y sostiene. También el agua es el alma de la humanidad. Física y espiritualmente, sirve como la base sobre la cual existen las personas. Realmente es la mejor de todas las cosas; en la ausencia del agua, desaparece la vida.

El estado de los recursos mundiales de agua dulce está en crisis. Los ríos, lagos, acuíferos, humedales y otras masas de agua sufren en la medida en que las poblaciones humanas crecen y se expanden las economías. Los recursos hídricos superficiales y subterráneos se están agotando y contaminando con un alcance jamás visto; y las especies, hábitats y ecosistemas, las personas y comunidades alrededor del mundo sufren cada vez más por ello.

Hoy el principal desafío de las naciones es cómo garantizar que las personas y el medioambiente tengan suficiente agua dulce para sostener y alimentar su existencia. En muchas

El principal desafío de las naciones es cómo garantizar que las personas y el medioambiente tengan suficiente agua dulce para sostener y alimentar su existencia.

partes del mundo, las comunidades de hecho compiten con la naturaleza para suministros cada vez más escasos, en detrimento de ambos. Sin embargo, a menudo el agua para el medioambiente es una prioridad secundaria, o incluso no es prioritaria, para las prácticas

de gestión del agua, lo cual ha afectado gravemente el medioambiente, especialmente el medio acuático.

El agua es un componente inseparable de la vida humana y ambiental. Forma una relación basada en las complejidades del ciclo hidrológico y las interdependencias de toda la vida en la Tierra. Cuando se degradan los recursos hídricos, puedan afectar a todas las formas de vida, incluyendo la vida humana. El desafío, por lo tanto, es superar la necesidad de la competencia y encontrar formas para armonizar las necesidades de agua de las personas con aquellas del medioambiente.

Potencialmente, el medio más eficaz para lograr dicha armonización es integrar los temas ambientales en las políticas y leyes nacionales e internacionales de agua. El objetivo de esa integración es asegurar que las necesidades de agua de las personas y el medioambiente sean consideradas colectivamente y equilibradas en una forma que se promueva el uso sostenible de los recursos hídricos dulce manteniendo a la vez la integridad del ecosistema.

Para estimular y promover esta integración, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), ha desarrollado esta publicación para abordar la situación y el proceso para la incorporación de la dimensión ambiental de los recursos hídricos en las leyes nacionales e internacionales de agua. También tiene el propósito de explorar la interacción entre la política y el derecho de aguas y poner de resalto el papel del derecho de aguas como un propulsor de cambio con respecto a las políticas ambientales relacionadas con el agua.

La presente publicación, *El enverdecimiento del derecho de aguas: la gestión de los recursos hídricos para los seres humanos y el medioambiente*, se basa en la noción de que la legislación de agua debe ser más “verde” y que la integración de las consideraciones medioambientales en las políticas y leyes nacionales e internacionales de agua, promoverá el uso sostenible de los recursos hídricos manteniendo la integridad del ecosistema. Como describen las páginas siguientes en detalle la lógica y el potencial beneficio de la ley de aguas “enverdecida” no son difíciles de comprender y en muchos casos incluso puede expresarse en términos económicos. Por ejemplo, “la importancia económica mundial de los humedales es muy variable, con un valor superior de 15 billones de dólares”,² los cuales, entre otros servicios de ecosistemas, incluyen purificar el agua

Potentiellement, le moyen le plus efficace pour parvenir à une harmonisation est d'intégrer les préoccupations environnementales dans les lois et les politiques nationales et internationales relatives à l'eau.

y la desintoxicación de los desechos, secuestro de carbono, amortiguan contra fenómenos meteorológicos y cambios climáticos y producen peces, granos, frutas y animales silvestres.³ Además, se ha encontrado consistentemente que las regulaciones federales iniciadas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América en la campo del agua producen beneficios anuales mucho más altos en comparación con su costo anual para la economía.⁴

El propósito de la presente publicación es servir como instrumento de política para la toma de decisiones. Se ofrece como una guía para su uso durante los procesos de elaboración y desarrollo legislativo y como un recurso cuando debaten el desarrollo de políticas y relacionadas con los recursos hídricos y su implementación. Sin embargo, el libro no tiene la intención de ser un manual detallado sobre “cómo” hacerlo. Más bien, ofrece orientación a través de ejemplos y recomendaciones que pueden adaptarse a las circunstancias particulares.

La publicación explora la noción del “enverdecimiento del derecho de aguas” como medio de aplicar un enfoque más equilibrado para satisfacer las necesidades de agua de las comunidades humanas y de especies y sus hábitats. Esta publicación describe el proceso ecológico de enverdecimiento y evalúa las ventajas esperadas y los resultados de la integración de las preocupaciones ambientales en las políticas y leyes nacionales e internacionales de agua. Su objetivo es presentar y evaluar una variedad de mecanismos legales, procedimientos y políticas, para los ámbitos nacionales e internacionales, diseñados para elevar la condición y la importancia de las consideraciones medioambientales en relación con otros intereses de la sociedad que compiten por los recursos hídricos. De una manera más significativa, las siguientes páginas ofrecen una amplia gama de ejemplos donde tales dispositivos han sido utilizados y se evalúan sus méritos como mecanismos para asegurar el agua para fines humanos y ambientales. En consecuencia, muchos de los mecanismos identificados aquí se basan en ejemplos reales que ya han sido implementados.

2 Evaluación de Ecosistemas del Milenio, 2005. Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. Síntesis, WRI-Instituto para los Recursos Mundiales (2005), en p. 34.

3 Ibid., en p. 1-3.

4 Ver, por ejemplo el Informe de la Casa Blanca para el Congreso de los Estados Unidos de 2010 sobre los beneficios y los costos de la legislación federal, disponible en http://www.whitehouse.gov/omb/infoereg_regpol_reports_congress/.

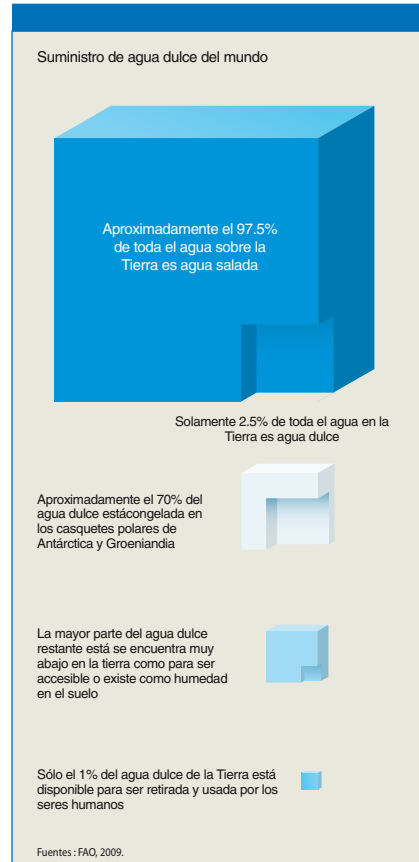


Capítulo 1:

Agua en crisis: sobre las personas y el medioambiente

El agua es una fuente extraordinaria. Sirve a varios sectores, desde la agricultura a servicios de saneamiento, desde la industria hasta los hogares y, por supuesto, el medio ambiente. Impulsa unidades de turbinas, irriga cultivos, forma hábitats, proporciona recreación y satisface la sed de toda forma de vida en la tierra. Cruza fronteras, vinculando a los usuarios, las comunidades y especies a través de fronteras internacionales e internacionales en un sistema de interdependencia hidrológica, que abarca los recursos de superficie y de aguas subterráneas, glaciares, lagos y arroyos y aguas de distintos tipos, cualidades y orígenes. En cada ecosistema y bioma del planeta, el agua forma los elementos más fundamentales de la vida.

Sin embargo, el agua dulce también es un recurso finito y único y su disponibilidad sostenida representa uno de los desafíos modernos más críticos a los que se enfrentan las personas y el medioambiente a nivel mundial. De los 1.400 millones de kilómetros cúbicos de agua encontrada en la tierra, sólo el 2,5%, aproximadamente 37 millones de kilómetros cúbicos, constituye agua dulce.⁵ Mientras todavía es una cantidad relativamente grande, la gran mayoría del agua dulce, aproximadamente 90 por ciento, está encerrada en los casquetes polares y en reservorios de aguas subterráneas profundas que, por razones económicas o tecnológicas, son actualmente inaccesibles. Por lo tanto, queda menos de 1/3 del uno por ciento del agua en la tierra para sostener la vida terrestre, unos 4,3 millones de kilómetros cúbicos de agua subterránea fácilmente utilizable (es decir, accesible y no salina) y apenas 127.300 kilómetros cúbicos de agua en todos



agua es la fuerza de la vida de nuestro planeta, pero sólo 1% de toda el agua en la Tierra (o 0,07% de toda el agua en el planeta) está disponible para uso humano. Gráfica obtenida de E. Corcoran, et. al., (eds). *¿Agua enferma? El papel central de la gestión de aguas residuales en el desarrollo sostenible. Una evaluación de respuesta rápida.* PNUMA, UN-HABITAT, GRID-Arendal (2010).

5 E. B. Weiss, La evolución del Derecho Internacional de Aguas, en la Serie de Cursos de la Academia de Derecho Internacional de La Haya 2007 (2009), en p. 177.

los lagos, arroyos, humedales y otros cuerpos superficiales de agua dulce de la Tierra.⁶ En consecuencia, tan voluminoso como puede ser el suministro de recursos hídricos de la Tierra, la cantidad disponible de manera sostenida para las sociedades humanas y el medio ambiente es relativamente diminuta.

Para complicar las cosas, los recursos hídricos mundiales no están distribuidos natural y equitativamente o en proporción con las poblaciones locales y las tasas de crecimiento. La línea de pobreza aceptada para el acceso al agua potable es 1.000 metros cúbicos por persona al año, mientras que una sociedad floreciente se describe como aquella que disfruta de un mínimo de

Más de 40% de la población del mundo actualmente vive en cuencas fluviales que sufren estrés hídrico moderado; para el año 2025, esa cifra aumentará a casi el 50%.

1.700 metros cúbicos por persona por año.⁷

Los países cuyos recursos hídricos caen entre 1.000 y 1.700 metros cúbicos por persona por año se describen como que sufren de “estrés hídrico”, mientras que los países que están por debajo de la línea de 1.000 se describen como

experimentando “un estrés hídrico alto” o “escasez crónica de agua”. Esta última categoría se caracteriza por la escasez crónica de agua que afectan negativamente la salud humana, el desarrollo económico y el bienestar general. Por debajo de 500 metros cúbicos por persona al año, el nivel de estrés hídrico se considera una grave limitación en la vida humana y el desarrollo.⁸

Como resultado de la distribución desigual de los recursos mundiales de agua dulce en relación con la ubicación de los asentamientos humanos, más de 40% de la población del mundo actualmente vive en cuencas fluviales que sufren estrés hídrico moderado; para

En el año 2030, casi la mitad de la población mundial vivirá en zonas que sufren de estrés hídrico, mucha de la cual se encontrará en el mundo en desarrollo.

el año 2025, esa cifra aumentará a casi el

50%.⁹ Canadá, por ejemplo, goza de una envidiable disponibilidad anual de 91,420 metros cúbicos de agua para cada uno de sus 32 millones de ciudadanos, mientras que Argelia, que tiene una población de tamaño

similar, tiene apenas 440 metros cúbicos de agua por año para cada uno de sus ciudadanos.¹⁰ Sólo nueve países: Brasil, Canadá, China, Colombia, Congo, India, Indonesia, Rusia y los Estados Unidos, representan el 60% de las reservas mundiales de agua dulce. Además, mientras que los países del Medio Oriente y África del Norte albergan el 5% de la población mundial, poseen menos del 1% de los recursos hídricos utilizable del mundo.¹¹ En el año 2030, casi la

6 H. Bouwer, Hidrología del Agua Subterránea (1978), at pp. 2–3; S. McCaffrey, Seventh Report on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses, at 14, UN Doc. A/CN.4/436 (1991), reimpresso en [1991] 2 Y.B. Int'l L. Comm'n 13 UN Doc. A/CN.4/SER.A/1991/Add.1 (Part 1).

7 M. Falkenmark, The Massive Water Shortage in Africa: Why isn't it Being Addressed? *Ambio*, Volumen 18 (1989), en p. 115–116; también ver M. Falkenmark & C. Widstrand, Population and Water Resources Population Bulletin, Volumen 47 (1992), en págs. 2, 19, 25.

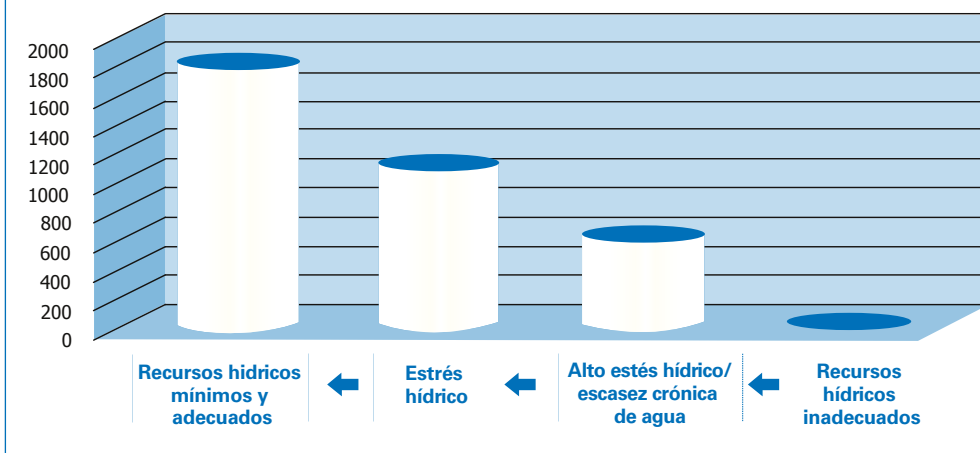
8 M. Falkenmark, *Ibid.*, en p. 115–116; see also M. Falkenmark & C. Widstrand, *Ibid.*, en p. 2, 19 and 25.

9 C. Revenga, et al., Pilot Analysis of Global Ecosystems: Freshwater Ecosystems, Instituto de Recursos del Mundo (2000), en p. 26, disponible en http://pdf.wri.org/page_freshwater.pdf.

10 Naciones Unidas, El Agua: una Responsabilidad compartida, 2do Informe de Desarrollo del Mundo de las Naciones Unidas 2 (2006), en p. 132.

11 N.P. Gleditsch, et al., Conflicts over shared rivers: Resource scarcity or fuzzy boundaries? *Geografía Política*, Volumen 25 (2006), en p. 361–382, 363.

Recursos hídricos dulce requeridos para el uso humano (en metros³/persona/año)



El agua requerida para sostener la vida humana (basado en el Índice de estrés hídrico de Malin Falkenmark)

mitad de la población mundial vivirá en zonas que sufren de estrés hídrico, de la cual una gran parte se encontrará en el mundo en desarrollo.¹²

La disponibilidad per cápita de agua dulce a nivel mundial ha disminuido notablemente como resultado de la creciente demanda debida al desarrollo económico y el crecimiento de las poblaciones. Entre 1800 y 1995, la disponibilidad per cápita mundial de agua disminuyó de 40.000 metros cúbicos anuales por persona a 6.840 metros cúbicos por persona sólo en función del crecimiento de la población;¹³ para el año 2025, se estima que esta cifra disminuya a menos de 5.100 metros cúbicos por persona.¹⁴

Sin embargo, el agotamiento regional y local de los recursos hídricos dulce, también ocurre ampliamente. El Acuífero de Arenisca de Nubia, un acuífero fósil en África del Norte, actualmente es drenado a un ritmo relativamente rápido,¹⁵ como también lo son los acuíferos a lo largo de la frontera de los Estados Unidos y México.¹⁶ Muchos países están agotando sus recursos locales, incluyendo a Yemen, un país con escasos suministros de agua dulce donde se espera que las prácticas actuales de gestión hídrica se dediquen plenamente a los recursos

12 D. Michel, A River Runs Through It: Climate Change, Security Challenges, and Shared Water Resources, in *Troubled Waters: Climate Change, Hydropolitics, and Transboundary Resources* (D. Michel and A. Pandya eds., 2009), en p. 73, 76.

13 N.P. Gleditsch et al., supra, n.11, en p. 361, 363, y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Vital Water Graphics* (2008), disponible en <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article28.html>.

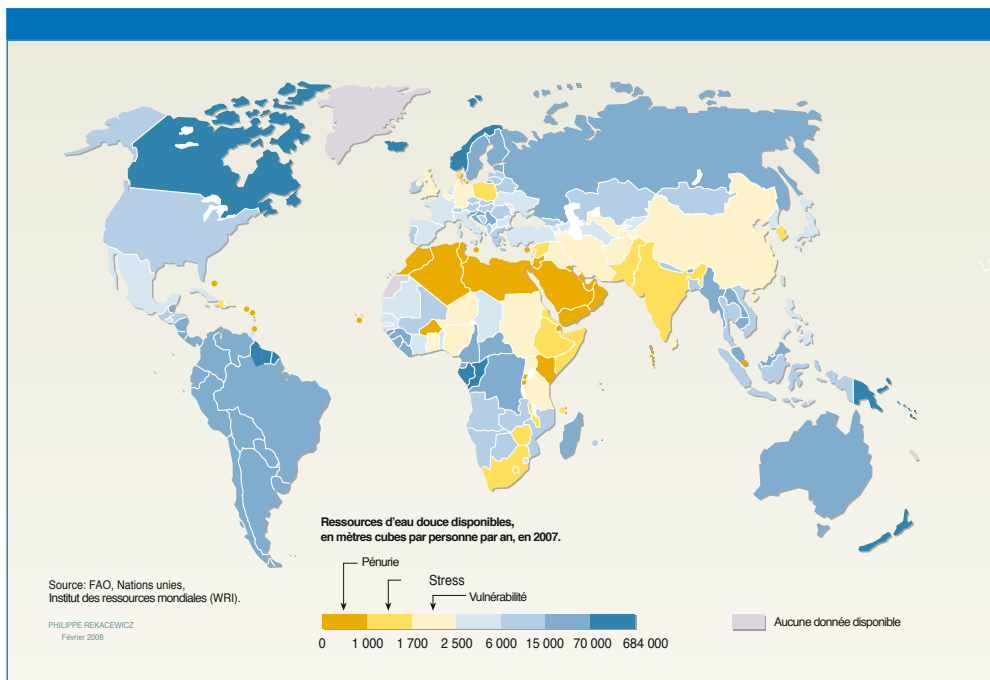
14 N.P. Gleditsch et al., *Ibid.*, en p. 361, 363, y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Vital Water Graphics* (2008).

15 A.M. Ebraheem, et. al., *Simulation of Impact of Present and Future Groundwater Extraction from the Non-Replenished Nubian Sandstone Aquifer in Southwest Egypt*, *Environmental Geology*, Volumen 43 (2002), en p. 188.

16 M. Black and J. King, *The Atlas of Water: Mapping the World's Most Critical Resource*, en p. 26.

hídricos económicamente viables de la ciudad capital de Sana'a para el año 2017 y el resto del país en unos 50–100¹⁷ años.

Además, el Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC, por sus siglas en inglés) ha expresado claramente que el cambio climático tendrá efectos sobre el agua y que algunos de los principales retos a la adaptación están relacionados al desarrollo y gestión de recursos hídricos. Muchos países, especialmente aquellos en las áreas subtropicales y las latitudes medias de las zonas de América Central, Sur de Europa, norte y Sur de África y Australia y subtropicales se prevé que experimenten una mayor escasez de agua.¹⁸ Una sexta parte de la población mundial, vive actualmente en cuencas fluviales alimentadas por nieve derretida, sufrirán escasez mayor de agua debido a la reducción de la capa de nieve y de la escorrentía posterior. En África, el rendimiento de los cultivos en tierras de secano se prevé que disminuya en hasta un 50%.¹⁹ En contraste, el IPCC ha advertido también que los trópicos

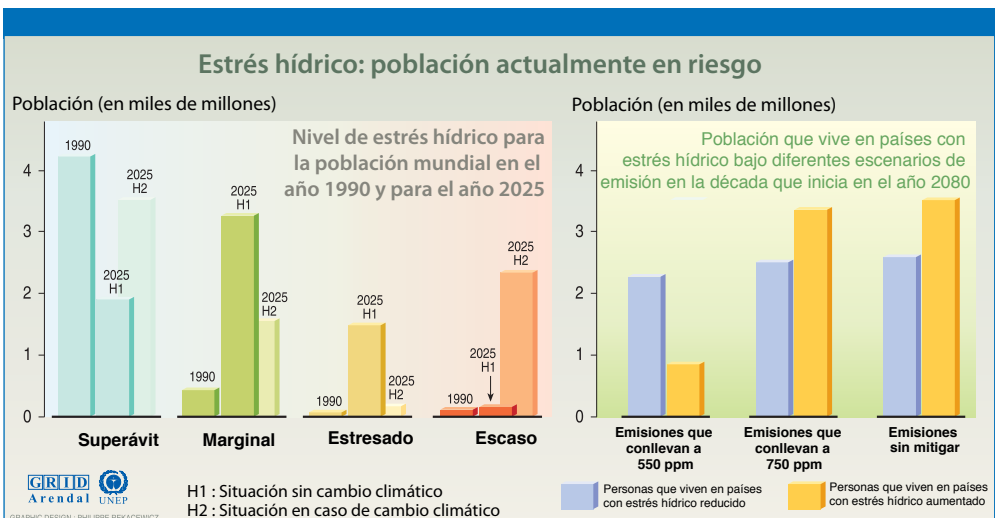


Escasez y estrés hídrico mundial. Gráfica obtenida de PNUMA (2008), Gráficas Vitales del Agua, Panorama general del estado de las aguas dulces y marinas del mundo. Fuentes: FAO, Naciones Unidas, Instituto de Recursos del Mundo (WRI, por sus siglas en inglés), Diseñador: Philippe Rekacewicz (Le Monde diplomatique), Febrero 2006, <http://maps.grida.no/go/graphic/global-waterstress-and-scarcity>.

- 17 Hugh Macleod in Wadi Dahr and John Vidal, Yemen threatens to chew itself to death over thirst for narcotic qat plant, The Guardian (26 February 2010), disponible en <http://www.guardian.co.uk/environment/2010/feb/26/yemen-qat-water-drought>; K. Hedges, Groundwater Management in Yemen: Legal and Regulatory Issues, in Groundwater: Legal and Policy Perspectives, Proceedings of a World Bank Seminar (Salman M.A., Salman ed., 1999), en p. 133.
- 18 Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático [IPCC], Documento técnico sobre Cambio Climático y Agua, en 32, Doc. IPCC-XXVIII/Doc.13 (8.IV.2008) (Apr. 10, 2008).
- 19 IPCC, 2007: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, en p. 435.

y regiones en latitudes más altas, como el norte de Europa y el norte de América del Norte, se espera que experimenten un aumento en las precipitaciones.²⁰

A la vez, los científicos predicen que la magnitud, frecuencia e intensidad de los cambios en los niveles de precipitación se tornarán más extremos; en otras palabras, las inundaciones se tornarán más frecuentes y violentas en tanto que las sequías durarán periodos más prolongados.²¹ Por ejemplo, es probable la precipitación en muchas de las regiones (incluyendo la región del Mediterráneo y las costas occidentales subtropicales de cada continente) caerá hasta un 20% y continuará cayendo con brotes más prolongados de sequías entre eventos de lluvia.²² Además, es probable que estas regiones experimenten intensas y frecuentes olas de calor de mayor duración.²³ El resultado será sequías más prolongadas en la mayor parte de las áreas más pobladas del mundo lo cual afectaría la producción agrícola, el desarrollo económico, el ambiente, la salud humana, el crecimiento de la población y la generación de energía.²⁴



Fuente: Impactos, adaptaciones y mitigaciones del cambio climático: análisis técnicos científicos, contribución al grupo de trabajo 2 para el segundo informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, PNUMA y OMM, Cambridge Press University, 1996; El cambio climático y sus impactos, la estabilización del CO en la atmósfera, Centro Hardley para la Predicción e Investigación Climática, la oficina meteorológica, Londres, 1999.

20 Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático [IPCC], supra, n. 18.

21 Bernhard Lehner et al., Estimating The Impact of Global Change on Flood and Drought Risks in Europe: A Continental, Integrated Analysis, 75 Climatic Change 273, 274 (2006); Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu and J.P. Palutikof, Eds., 2008: Climate Change and Water. Documento técnico del Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, Secretaría de la IPCC, Ginebra, en p. 3.

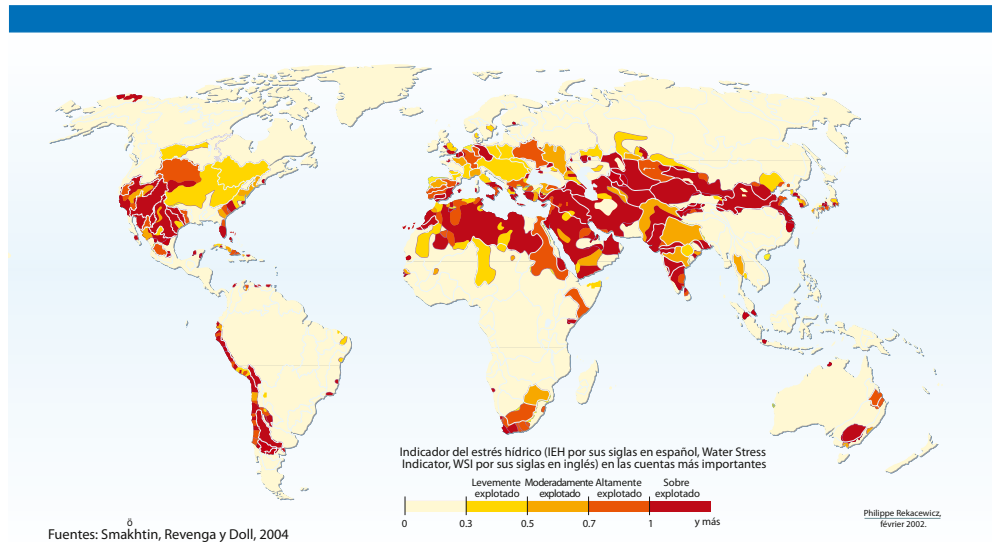
22 Gabriel Eckstein, Water Scarcity, Conflict, and Security in a Climate Change World: Challenges and Opportunities for International Law and Policy, 27 Wisconsin Int'l Law Journal 409 (2010), en p. 410-412; Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático [IPCC], Documento técnico sobre Cambio Climático y Agua, supra, n. 18, en p. 33.

23 Gerald A. Meehl et al., Global Climate Projections, in Climate Change 2007: The Physical Science Basis 747 (Susan Solomon et al. eds., 2007), en p. 783.

24 Gabriel Eckstein, Water Scarcity, supra, n. 22, en p. 410-412.

Por otro lado, muchas de las regiones donde se espera un aumento en las precipitaciones (como en la región de monzón de Asia meridional, África oriental y el Pacífico ecuatorial), se prevé que enfrentarán a un aumento anual de más del 20% sobre los niveles actuales de las lluvias.²⁵ Estas lluvias probablemente caerán en eventos más volátiles e intensos durante períodos más cortos de tiempo.

Como los eventos de sequía señalados anteriormente, estos escenarios también podrían tener graves consecuencias para la producción agrícola, el desarrollo económico, el medioambiente, la salud humana, el crecimiento de la población y la generación de energía.²⁶

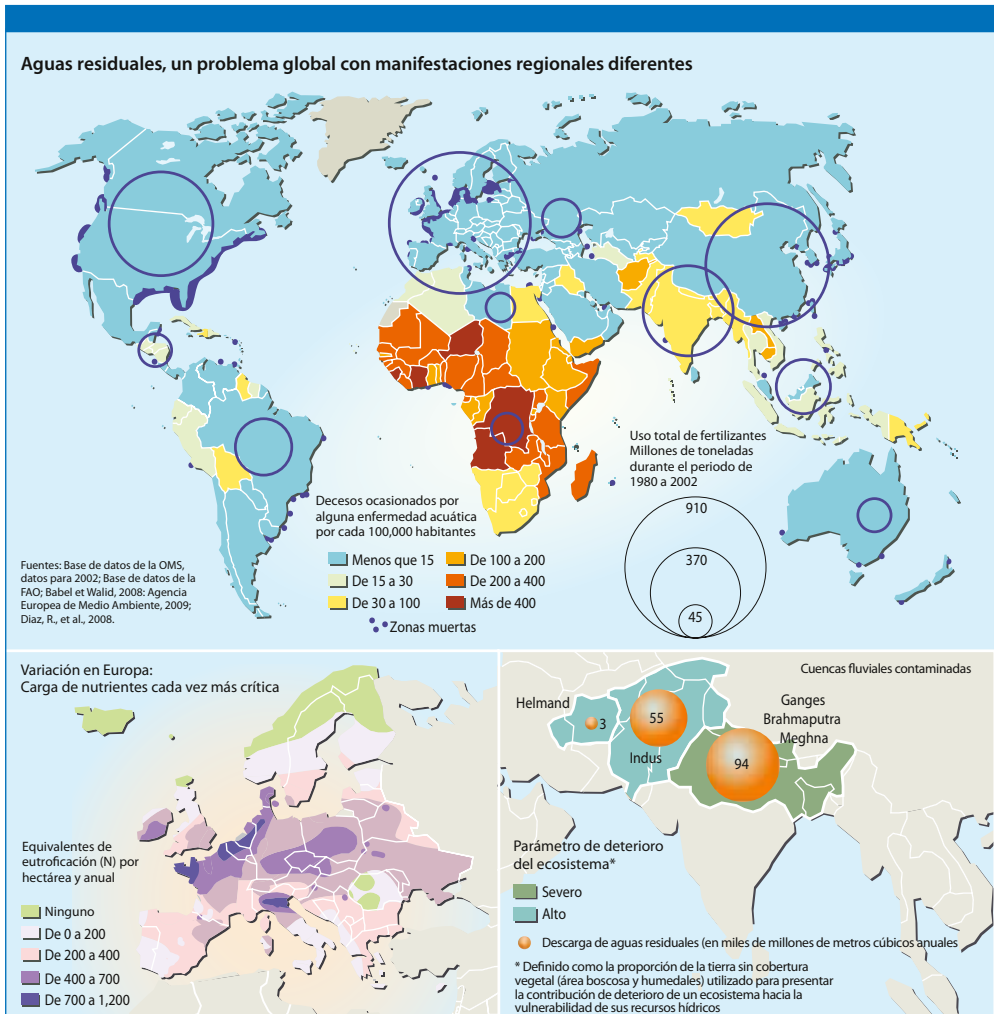


Índice de escasez del agua. Gráfica obtenida de PNUMA (2008), *Gráficas Vitales del Agua, Panorama general del estado de las aguas dulces y marinas del mundo*. Fuentes: Smakhtin, Revenga y Doll, 2004, Diseñador: Philippe Rekacewicz (Le Monde diplomatique), febrero 2006, <http://maps.grida.no/go/graphic/water-scarcity-index>.

Sin embargo, el agotamiento no es la única amenaza que pone en peligro los recursos hídricos. En la medida en que el desarrollo y las poblaciones continúan extendiéndose, la integridad de los recursos hídricos superficiales y subterráneos a nivel mundial se ve comprometida a un ritmo asombroso como consecuencia de la contaminación, el uso excesivo y diversas actividades humanas. Datos recientes indican que en la mayoría de los países en desarrollo, un asombroso 90% de las aguas residuales y 70% de los desechos industriales se vierten sin tratamiento en los cursos fluviales.²⁷ En el norte de China, las actividades agrícolas han contaminado los acuíferos de la región, contaminando el suministro de agua potable con nitratos en niveles que, en algunas zonas, superan más de seis veces²⁸ las directrices de agua potable de la Organización Mundial de la Salud. En el año 2000, 100,000 metros cúbicos

25 Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático [IPCC], supra, n. 18, en p. 33.
 26 Gerald A. Meehl et al., *Global Climate Projections*, supra, n. 23, en p. 768, 783. 27 M. Black and J. King, supra, n.16, en p. 75.
 28 P. Sampat, *Deep Trouble: The Hidden Threat of Groundwater Pollution*, Worldwatch Paper No. 154 (J., Peterson ed., 2000), en p. 19, disponible en <http://www.worldwatch.org/node/836>.

de aguas residuales contaminadas con cianuro se derramaron en los ríos Szamos y Tisza de Rumanía, que son afluentes del río Danubio en Europa Central. Los científicos denominaron este derrame como la “ola de muerte”, la nube de contaminación se esparció a través de Hungría y Serbia y en el Mar Negro, destruyendo entre el 70 y 80% de la flora y fauna a lo largo de los ríos contaminados, incluyendo una población de nutria europea²⁹ en peligro de extinción. Lamentablemente, estos son sólo algunos de los numerosos ejemplos de la contaminación de los recursos mundiales de agua dulce.



Gráfica obtenida de E. Corcoran, et al., (eds). ¿Agua enferma? El papel central de la gestión de aguas residuales en el desarrollo sostenible. Una evaluación de una respuesta rápida. PNUMA, UN-HABITAT, GRID-Arendal (2010), at p. 18. Fuentes: Base de datos de la OMS, datos para 2002; Base de datos de la FAO; Babel et Walid, 2008; Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009; Diaz, R., et al., 2008, Diseñador: PNUMA/GRID-Arendal, <http://maps.grida.no/go/graphic/wastewater-a-global-problem-with-difering-regional-issues>.

29 J.S. Ferguson, Hazardous Material and Energy: Cyanide Disaster in Romania Pollutes Eastern European Freshwater, Colorado Journal of International Environmental Law and Policy, Volumen 12 (2001), en p. 252–253.

El resultado del agotamiento y la degradación de los recursos hídricos en el mundo es actualmente una crisis mundial palpable. Esta situación, que es especialmente evidente en el mundo en desarrollo, tiene dos componentes distintivos, el primero afecta a las personas y el desarrollo humano y el segundo que afecta el medioambiente.

El agua es un componente fundamental e inseparable del medioambiente. Es un recurso natural que, incluso cuando se remueve artificialmente de la naturaleza por la actividad humana, tiende a encontrar su camino de vuelta hacia el medioambiente. Por lo tanto, cuando los recursos hídricos sufren degradación en calidad o cantidad, pueden tener consecuencias profundas para el medioambiente. Sin embargo, los impactos no cesan con la naturaleza; afectan a toda la vida y los hábitats dependientes del agua, incluyendo las personas y las sociedades humanas.

La crisis mundial del agua también ha tenido un impacto significativo sobre el medioambiente natural y ha estresado ecológicamente a numerosas especies y ecosistemas que dependen de la disponibilidad de agua en cantidad y calidad suficiente. Hoy, casi 60% de los principales cursos fluviales del mundo han sido represados, ocasionando la fragmentación

Hoy, casi 60% de los principales cursos fluviales del mundo han sido represados, ocasionando la fragmentación efectiva de los ríos, bloquean su flujo natural y alteran o destruyen los ecosistemas y hábitats que habían dependido por eones de aguas que fluyen libremente.

efectiva de los ríos, bloquean su flujo natural y alteran o destruyen los ecosistemas y hábitats que habían dependido por eones³⁰ de aguas que fluyen libremente. Incluso en años promedio, los volúmenes suficientes de agua ya no alcanzan los deltas de muchos de los ríos del mundo, incluyendo los ríos Colorado, Amu Darya y Syr Darya, el Tigris y

Éufrates, el Nilo y el Yellow. La falta de flujos ha dado lugar a la pérdida de hábitats acuáticos y fluviales para pesca nativa y demás flora y fauna, el agotamiento de nutrientes y la erosión de la costa.³¹ En algunos casos, como las marismas del sur de Irak y el Mar de Aral, la reducción en el flujo ha destruido los que una vez fueron hábitats únicos en el mundo y ricos en diversidad y estimuló la desertificación.³²

La modificación y la pérdida de la biodiversidad y los ecosistemas y la propagación de especies invasoras son algunos de los impactos ambientales más frecuentes de la modificación de hábitats de agua dulce. La mayoría de las actividades terrestres, como la agricultura y los asentamientos humanos, generan contaminación, erosión de la tierra (provocando sedimentación) y escurrimiento nutrientes (causando eutrofización), todos los cuales ejercen sus efectos en las aguas interiores. Se proyecta que la carga de nutrientes se convierta en un controlador de cada vez más importante en los próximos 50 años. Ríos llevan la mayor parte

30 M. Black and J. King, *supra*, n. 16, en p. 36.

31 P. Gleick, *Global Freshwater Resources: Soft-Path Solutions for the 21st Century*, Science, Volumen 302 (28 de noviembre de 2003), en p. 1524–1528.

32 T. Bissell, *Eternal Winter: Lessons of the Aral Sea Disaster*, Harper's Magazine (1 de abril de 2002), en p. 41.

de los impactos en tierra a las zonas costeras y los océanos, amenazando así otros ecosistemas importantes.³³ La contaminación química, que se refiere principalmente a los contaminantes orgánicos persistentes (COP) (a saber, mercurio y cadmio), también plantea riesgos de salud especialmente significativos para los humanos y la fauna silvestre debido a que estas toxinas al ser ubicuas por su capacidad para disolverse en agua y recorrer largas distancias, se adhieren a los sedimentos y se transmiten a través de la cadena alimentaria.³⁴

El uso no sostenible del agua es un controlador especialmente importante de pérdida de biodiversidad, especialmente porque hay demandas significativas en competencia puestas al agua que van en aumento. El aumento del agua dulce en humanos ha reducido la cantidad disponible para mantener el carácter ecológico de muchos ecosistemas de aguas continentales. La sobreexplotación de las aguas continentales, incluidas las pesquerías para alimentos, recreación o comercio, es también una de las principales amenazas y conduce a la disminución de la población de especies autóctonas.

Mientras que la pérdida de hábitat es la principal causa de extinción de especies de agua dulce, la introducción de especies invasoras es la segunda más importante causa del declive. En la medida en que se introducen especies exóticas para la pesca o para fines de control de plagas, se modifica la productividad y el ciclo de nutrientes del ecosistema fluvial invadido. Además, las especies invasoras a menudo compiten con la vida indígena, dando como resultado la interrupción de la red alimentaria.³⁵

Más de 950 especies de aves dependientes de los humedales de alrededor del mundo, 203 están ahora en peligro de extinción como resultado de humedales empobrecidos y de la degradación de las aguas dulces.³⁶ En América del Norte, aproximadamente 27% de las poblaciones de fauna continental de agua dulce están actualmente en amenaza de extinción como resultado de los recursos hídricos dulce empobrecidos y contaminados. Además, en comparación con el registro de fósiles, la tasa de extinción actual de peces de agua dulce de América del Norte es 1000 veces la tasa de extinción tradicional.³⁷

33 Leadley, P., Pereira, H.M., Alkemade, R., Fernandez-Manjarrés, J.F., Proença, V., Scharlemann, J.P.W., Walpole, M.J. (2010) Biodiversity Scenarios: Projections of 21st century change in biodiversity and associated ecosystem services. Secretaría de la Convención sobre la Diversidad Biológica, Montreal. Series Técnicas No. 50, en p. 29.

34 Directrices sobre las mejores técnica disponibles y guía provisional sobre las mejores prácticas ambientales pertinentes al Art. 5 y el Anexo C de la Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, 2006, Secretaría de la Convención de Estocolmo, Geneva.

35 Revenga, C. e Y. Kura. 2003. Status and Trends of Biodiversity of Inland Water Ecosystems. Secretaría de la Convención sobre Diversidad Biológica, Montreal, Series Técnicas no. 11, en p. 21.

36 M. Black and J. King, *supra*, n. 16, en p. 83.

37 M. Black and J. King, *Ibid.*, en p. 393, and A. Ricciardi and J.B. Rasmussen, Extinction Rates of North American Freshwater Fauna, *Conservation Biology*, Volumen 13(5) (1999), en p. 1220–1222.

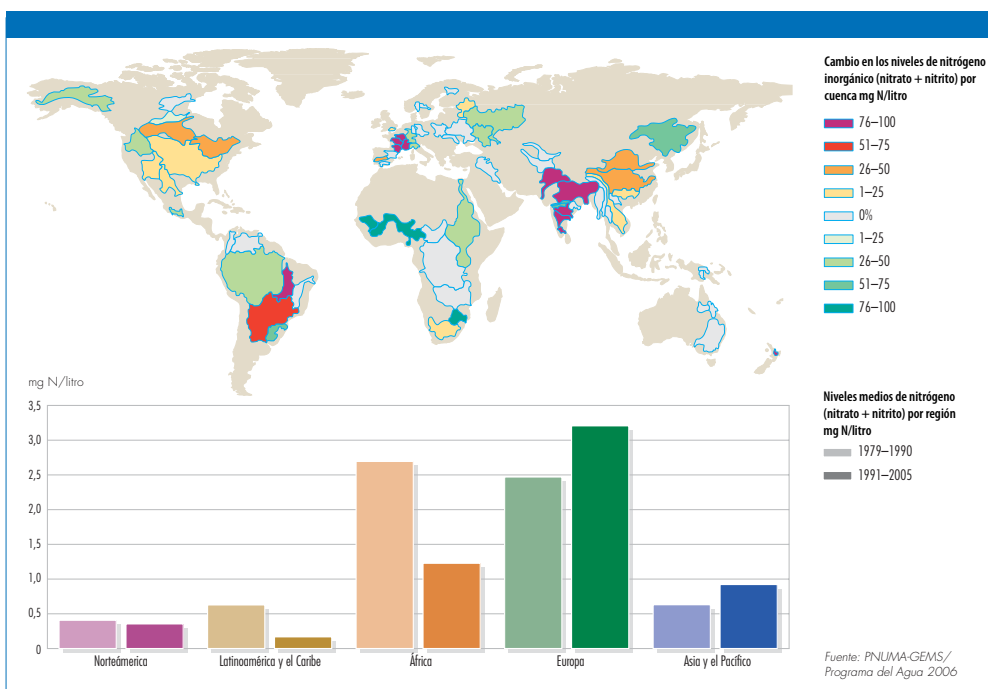
Cantidad de peces de agua dulce amenazados en países seleccionados

	Especies totales	Especies amenazadas	% Amenazado
Estados Unidos	822	120	15
México	384	82	21
Australia	216	27	13
Suráfrica	94	24	26
Croacia	64	22	34
Turquía	174	22	13
Grecia	98	19	19
Madagascar	41	13	32
Canadá	177	12	7
Papúa Nueva Guinea	195	11	6
Romania	87	11	13
Italia	45	11	24
Bulgaria	72	11	15
Hungría	79	10	13
España	50	10	20
Moldavia	82	9	11
Portugal	28	9	32
Sri Lanka	90	9	10
Eslovaquia	62	9	15
Japón	150	9	6

Los países que figuran aquí tienen el mayor número de especies de peces de agua dulce globalmente amenazadas y se han ordenado por número de especies amenazadas. La fauna de peces de estos veinte países ha sido evaluada completamente, o casi en su totalidad. Esta tabla se extrajo de: Agua para la gente, agua para la vida: Informe de Desarrollo del Agua del Mundo de las Naciones Unidas (2003), pág. 141.

En muchos casos, el estado del medioambiente está directamente relacionado con el desarrollo humano y las consecuencias que el progreso económico y el crecimiento exponencial de la población ha infligido sobre las especies y sus hábitats. Se han arrasado bosques, se han agotado acuíferos y se han exterminado especies, todo en nombre del progreso humano. Sin embargo, el estado del medioambiente, también es una función de la competencia entre las personas, que necesitan agua para beber, servicios de saneamiento, producción de alimentos y el desarrollo económico y las especies y los ecosistemas, que necesitan del agua para su existencia sostenida. Mientras que ni las necesidades de las personas o el medioambiente son necesariamente irrazonables, el desafío es cómo administrar y asignar los recursos hídricos dulce existentes a fin de satisfacer las necesidades y posiblemente las necesidades de ambos.

El alcance de la relación entre la especie humana y el estado del medioambiente se entiende hoy mucho mejor que nunca. Actualmente hay un creciente reconocimiento por la asociación compleja entre las necesidades de las personas y la naturaleza, así como la interacción entre la actividad humana y la integridad del medio ambiente. Las naciones y las comunidades de todo el mundo están reconociendo que los ecosistemas saludables y en funcionamiento pueden proporcionarle la humanidad una deslumbrante gama de servicios (alimentos, medicamentos, servicios recreativos, protección del litoral, tratamiento de residuos y secuestro de carbono, entre otros). Por lo tanto, existe entre las personas y las comunidades en el mundo un consenso cada vez mayor que deben considerarse las necesidades de agua del medioambiente en los programas de gestión social del



Niveles de nitrógeno orgánico por cuenca hidrográfica por región, 1979–1990 y 1991–2005. Gráfica obtenida de 2007 *Perspectiva del Medio Ambiente Mundial del PNUMA: un informe sobre un medio ambiente para el desarrollo (GEO-4)*, p.133.

agua y que debe reservarse una mínima cantidad de agua dulce para garantizar la viabilidad de los ecosistemas, hábitats y especies.

Las ventajas resultantes de garantizar la calidad y la cantidad de agua para el medioambiente pueden calcularse en términos eco-céntricos y antropocéntricos. Un enfoque eco-céntrico para evaluar los beneficios de los recursos hídricos dulces considera los impactos resultantes desde una perspectiva puramente ambiental. Esa perspectiva considera el agua como un componente intrínseco de la naturaleza y no asigna en comparación a la humanidad ningún reclamo hacia agua dulce limpia que a las otras especies del planeta.³⁸ Mientras que la solidez y bases éticas de esta perspectiva han sido desafiadas,³⁹ el reconocimiento de que el medioambiente se beneficia enormemente de los recursos hídricos dulces limpios y suficientes se convierte en un ejercicio bastante obvio y no exige explicación adicional.

Las ventajas resultantes de garantizar la calidad y la cantidad de agua para el medioambiente pueden calcularse en términos eco-céntricos y antropocéntricos.

38 G. Eckstein, *Precious, Worthless or Immeasurable: The Value and Ethic of Water*, Texas Tech Law Review, Volumen 38 (2005), en p. 963, 966.

39 Por ejemplo, ver A. Agrawal & K. Redford, *Conservation and displacement: An overview*, Conservation and Society, Volumen 7 (2007), en p. 1, 8, quienes afirman que “No hay ninguna manera fácil de que los profesionales y las organizaciones de la conservación defiendan la conservación cuando conlleva al desplazo obligado de seres humanos de aquellas áreas que deben protegerse, aún si es para impedir la extinción de varias especies”.

Sin embargo, el cálculo de los beneficios de garantizar agua dulce para el medioambiente desde una perspectiva antropocéntrica, puede ser una tarea mucho más difícil, que requiere una aclaración, amplificación e incluso la cuantificación de los resultados en términos que a menudo parecen ajenos a la caracterización del medioambiente. Bajo este enfoque centrado en las personas, la pregunta fundamental es: ¿Qué ventajas derivan las sociedades humanas al proporcionar agua dulce limpia y adecuada para el medioambiente? Mientras tal evaluación es mejor en una base de caso por caso de factores locales y características únicas, las ventajas antropocéntricas pueden calificarse y cuantificarse en relación con, entre otras cosas, el desarrollo sostenible, la equidad intergeneracional, la salud humana, las necesidades humanas básicas de agua y hasta la economía del mercado libre.

El desarrollo sostenible, por ejemplo, se describe generalmente como el desarrollo que provee por las necesidades humanas de las generaciones presentes y futuras mientras que a la vez se conserva el estado del medio ambiente.⁴⁰ Para ampliar esta noción, se espera que las actividades de gestión de agua (procedimientos y programas que abarcan el uso, la asignación, la conservación y el reglamento de recursos hídricos dulce), proporcionen suficiente limpia agua dulce para la gente y el medio ambiente de hoy, así como garantizar el mismo para las generaciones venideras. En la práctica, esto significa la implementación de mecanismos y políticas que mejoran la gestión del agua y utilizan la eficiencia, reducen las fugas y pérdidas de entrega, protegen los recursos hídricos de la contaminación y sobreexplotación y administración y minimizan la demanda humana para limpiar el agua dulce.

En el contexto del agua y el medioambiente, el desarrollo sostenible instruye a las personas y a las sociedades a relacionarse con y utilizar el medioambiente y especialmente los recursos agua dulce, de manera que no pongan en peligro los beneficios potenciales de las diferentes generaciones de la humanidad.

Las ventajas, desde la perspectiva antropocéntrica, son valoradas al evaluar el alcance hasta el cual las generaciones presentes y futuras son capaces de alcanzar un ritmo sostenible de desarrollo mientras se aseguran los recursos hídricos necesarios para avance.

En la medida en que el desarrollo sostenible se centra en la equidad para las generaciones presentes y futuras en la gestión de los recursos y la asignación, el principio está estrechamente relacionado con el concepto de equidad intergeneracional. Esta noción esencialmente ordena la equidad entre las generaciones, incluyendo aquellas aún por nacer en la administración y la distribución de los recursos naturales, incluidos los recursos de agua dulce. En el contexto del agua y el medioambiente, el desarrollo sostenible instruye a las personas y a las sociedades a relacionarse con y utilizar el medioambiente y especialmente los recursos agua dulce, de manera que no pongan en peligro los beneficios potenciales de las diferentes generaciones de la humanidad.

Durante el decenio de los años 1990, la ciudad de Houston, en los Estados Unidos implementó un programa de conservación multipunto que incluyó la adaptación de edificios antiguos con accesorios de aguas eficientes, con la implantación de sistemas de detección de fugas, aumentando el bloque de tasas de estructuras para los consumidores y desarrollar

⁴⁰ La Comisión Mundial sobre el Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland 1987).

una campaña educativa que distribuye más de 10,000 kits de conservación “Sabios en la Conservación del Agua y Eficiencia Energética”. También implementó un programa piloto para instalar inodoros que utilizan poca agua y aireadores de grifo y reparar filtraciones en un desarrollo urbanístico de bajos ingresos en Houston. Para el año 2006, el programa de 12 años tenía que reducir la demanda global de agua en más de un 17 por ciento y ahorrarle a la ciudad US\$262 millones. Además, se espera

Hay una innegable correlación entre la disponibilidad de agua dulce y la calidad de la salud humana.

que disminuya el consumo de agua en los hogares participantes en un 72 por ciento y reduzca el promedio de facturas mensuales de agua y aguas residuales en casi un 80 por ciento.⁴¹ Este último objetivo es especialmente notable porque trata de disminuir los gastos obligatorios de los participantes para las cantidades adecuadas de agua dulce limpia y asegurar su acceso a los recursos más básicos de la vida. Aunque no específicamente diseñados en principios de desarrollo sostenible o equidad intergeneracional, el programa sin duda promovió los objetivos de mejorar la eficiencia del uso del agua, reducir las pérdidas del sistema, reducir la demanda de agua dulce (ahorrando por lo tanto agua para otros usos) y ampliar el acceso a todas las generaciones de los ciudadanos de Houston.

Como se indicó anteriormente, hay una innegable correlación entre la disponibilidad de agua dulce y la calidad de la salud humana.⁴² En los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2000,⁴³ la comunidad internacional ha fijado la meta de reducir a la mitad en el año 2015 el número de personas a nivel mundial sin acceso sostenible a agua potable y saneamiento básico.⁴⁴ Mientras el mundo parece estar en encaminado para alcanzar este objetivo, muchas naciones siguen luchando por proporcionar agua potable para sus ciudadanos. Además, a pesar del éxito numérico, hoy casi 900 millones de personas seguirán contando con fuentes de agua no mejoradas para su consumo, cocinar y otras necesidades básicas.⁴⁵ Además, las cifras de agua limpia para fines de saneamiento pueden ser de mayor preocupación. Entre 1990 y 2006, un promedio de 68.75 millones de personas en el mundo anualmente obtuvieron acceso a baños, letrinas y otras formas de saneamiento. A fin de alcanzar los ODM, esa tasa anual tendrá que doblarse a 155,55 millones entre 2006 y 2015. Hoy, aproximadamente 2.5 millones de personas alrededor del mundo, aproximadamente la mitad del mundo en desarrollo, no tienen acceso a condiciones de saneamiento.⁴⁶

Hoy, aproximadamente 2.5 millones de personas alrededor del mundo, aproximadamente la mitad del mundo en desarrollo, no tienen acceso a condiciones de saneamiento.

41 Agencia para la Protección del Medioambiente de los Estados Unidos, Oficina del Agua, Casos en la Conservación del Agua: Como los programas de eficiencia ayudan las empresas que suministran agua a ahorrar agua y evitar costos (2002), en p. 21–23.

42 M.A. Montgomery and M. Elimelech, Water and Sanitation in Developing Countries; Including Health in the Equation, Environmental Science & Technology, Volumen 41(1) (1 January 2007), en p. 17–24.

43 Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, Resolución AGNU A/Res/55/2 (2000).

44 Mapa hacia la implementación de la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, Informe del Secretario General, A/56/326, Anexo: Objetivos de Desarrollo del Milenio, septiembre 2000 (septiembre 2001), en la Meta 7, Objetivo 10, disponible en <http://www.unmillenniumproject.org/documents/a56326.pdf>.

45 Naciones Unidas, Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe 2009, en p. 46, disponible en http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2009/MDG_Report_2009_En.pdf.

46 *Ibid.*

Distribución de causas de muerte entre niños(as) menores de cinco años de edad dentro del periodo neonatal

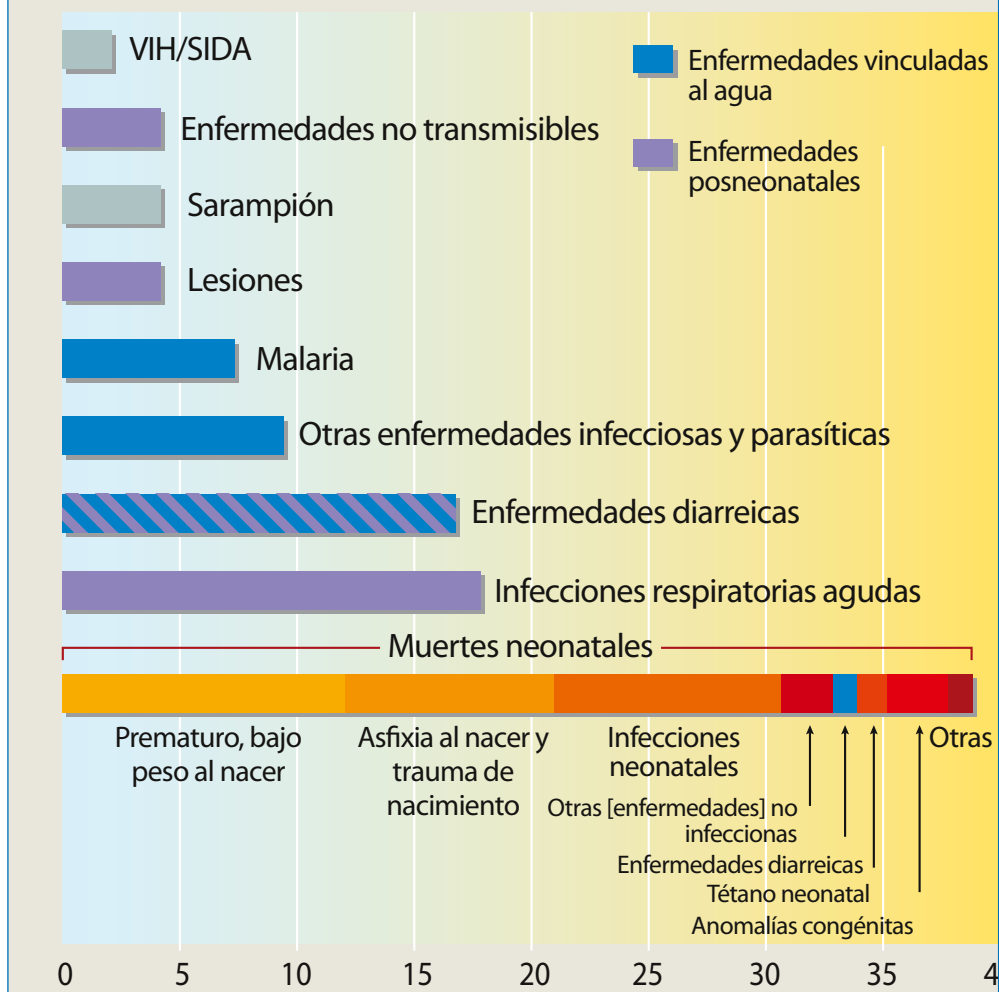
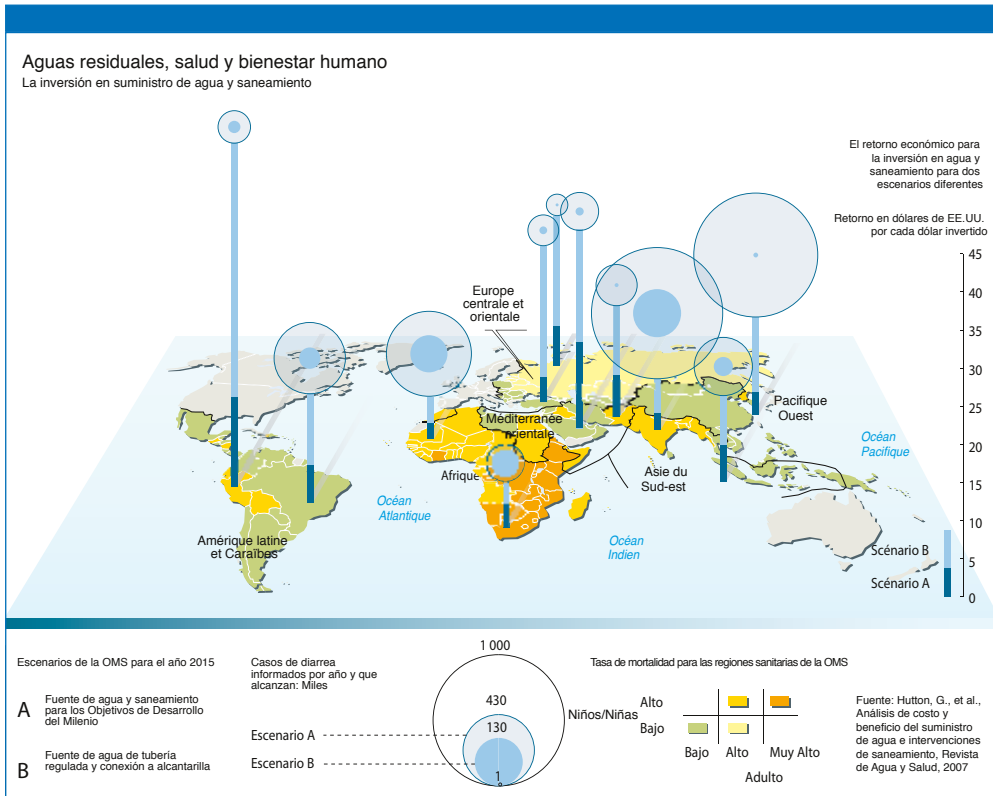


Figura de la OMS, 2008. Gráfica obtenida de E. Corcoran, et al (eds). Agua enferma? El papel central de la gestión de aguas residuales en el desarrollo sostenible. Una evaluación de una respuesta rápida. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UN-HABITAT, GRID-Arendal (2010). Fuentes: OMS, 2008, Designer: UNEP/ GRID-Arendal, <http://maps.grida.no/go/graphic/distribution-of-causes-of-death-among-children-under-five-years-and-within-neonatal-period>.

Como resultado, casi 1,8 millones de niños menores de 5 años mueren anualmente por enfermedades diarreicas (como el cólera, fiebre tifoidea y disentería) atribuibles a la falta de opciones de agua potable y saneamiento básico.⁴⁷ Otros 37 millones están afectados por la

⁴⁷ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Informe de Desarrollo Humano 2006: Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis global del agua (2006), en p. 42.

oncocercosis, que puede ocasionar una enfermedad grave de la piel, discapacidad visual y ceguera y puede acortar la esperanza de vida en hasta 15 años; 50 millones sufren de dengue, que causa fiebre, erupciones y dolor muscular y en las articulaciones; 120 millones sucumben a filariasis linfática, que causa inflamación crónica e infecciones bacterianas secundarias recurrentes; 200 millones están infectadas por la esquistosomiasis, que daña los órganos internos, perjudica el crecimiento y el desarrollo y mata a anualmente 200.000.⁴⁸ Todas estas enfermedades humanas se remontan directamente al suministro inadecuado de agua para beber e higiene básica.



Gráfica obtenida de E. Corcoran, et al., (eds). *¿Agua enferma? El papel central de la gestión de aguas residuales en el desarrollo sostenible. Una evaluación de una respuesta rápida.* Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UN-HABITAT, GRID-Arendal (2010). Fuentes: Hutton, G., et al., *Análisis de rentabilidad del suministro de agua y las intervenciones de saneamiento*, Revista de Agua y Salud, 2007, Diseñador: UNEP/GRID-Arendal, <http://maps.grida.no/go/graphic/wastewater-health-and-human-well-being-investing-in-water-supply-and-sanitation>.

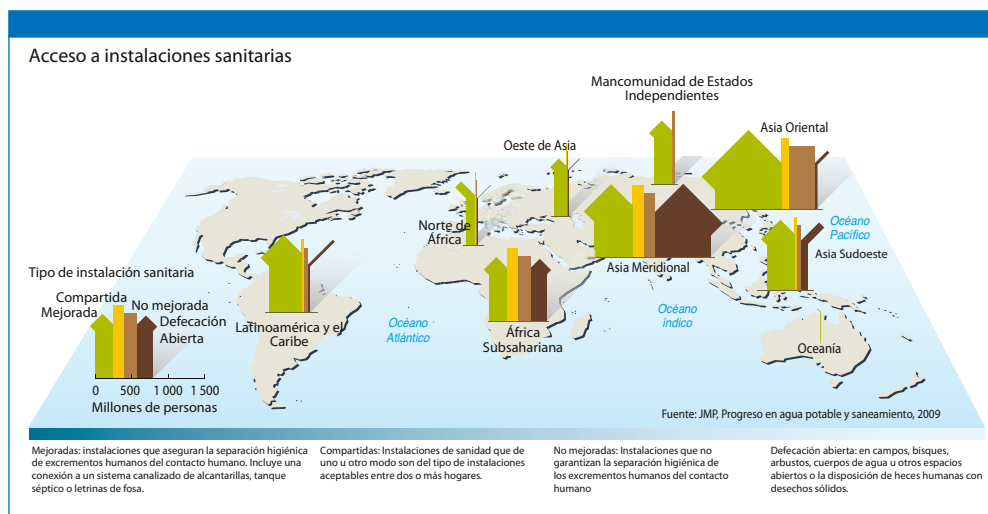
La carga global de morbilidad con respecto al agua, el saneamiento y muertes relacionadas con la higiene se estima en 2.213.000 anualmente, mientras que la carga de enfermedad mundial por las mismas causas representa 82.196.000 AVAD (años de vida ajustados por discapacidad).⁴⁹ Para el año 2020, si las naciones y la comunidad internacional no toman

⁴⁸ M. Black and J. King, supra, n. 16, en p. 54–55. Wastewater, Health and Human well being.

⁴⁹ A. Prüss, et al., Estimating the Burden of Disease from Water, Sanitation, and Hygiene at a Global Level, *Environmental Health Perspectives*, Volumen 110(5) (May 2002), en p. 541.

medidas para mejorar la disponibilidad del agua dulce para beber, saneamiento y propósitos de higiene, esperan que se produzcan aproximadamente 135 millones de muertes.⁵⁰ El agua dulce limpia por lo tanto, es fundamental para garantizar la salud humana en el futuro

Sin embargo, miles de millones de personas en todo el mundo, no tienen acceso a agua tratada para beber o para mantener la higiene personal debido a barreras socioeconómicas o debido a la escasez de agua local o regional. Dependen más bien de agua que se encuentran naturalmente en ríos, lagos, acuíferos y otras fuentes. Lamentablemente, muchas de estas fuentes están increíblemente contaminadas con desechos humanos e industriales como resultado de efluentes sin tratar y descargas no reguladas en los cuerpos de agua. También pueden ser contaminadas por animales y personas que atraviesan, se bañan e incluso defecan en el agua y así transmitir enfermedades en el agua y crear un refugio para los vectores de enfermedades. Las personas aguas abajo de estas fuentes de contaminación que dependen de ese cuerpo de agua en particular para sus necesidades diarias con lo que regularmente se ven amenazadas con graves problemas de salud e incluso la muerte.



Hoy, aproximadamente 2,5 mil millones de personas en el mundo carecen de acceso a instalaciones sanitarias mejoradas. Gráfica obtenida de E. Corcoran, et.al., (eds). ¿Agua enferma? El papel central de la gestión de aguas residuales en el desarrollo sostenible. Una evaluación de una respuesta rápida. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente., UN-HABITAT, GRIDArendal (2010). Fuentes: JMP, Progress in drinking water and sanitation, 2008, Diseñador: UNEP/ GRID-Arendal, <http://maps.grida.no/go/graphic/access-to-sanitation-facilities>.

En consecuencia, la correlación antropocéntrica entre la salud de las sociedades humanas y suficiente agua potable para el medio ambiente (por ejemplo, en forma de flujos de agua dulce seguros y el tratamiento de efluentes vertidos en ríos, lagos, acuíferos y otras masas de agua), es una asociación fácil hacer. Cuando se garantiza un flujo adecuado de agua limpia para el medioambiente, se beneficia a las personas y las comunidades al mejorar su salud y bienestar.⁵¹ Los regímenes de flujo mínimo ayudan a limpiar ríos y otros cuerpos de agua y

50 P. Gleick, Dirty Water: Estimated Deaths from Water- Related Diseases 2000–2020, Pacific Institute (2002).

51 M.A. Montgomery y M. Elimelech, Water and Sanitation in Developing Countries; Including Health in the Equation, Environmental Science & Technology, Volumen 41(1) (1° de enero de 2007), en p. 19.

así se llevan las bacterias que se transmiten por el agua, parásitos y otros contaminantes que proliferan en las aguas quietas y lentas. Un reciente estudio de caso en Indonesia demostró

Cuando se garantiza un flujo adecuado de agua limpia para el medioambiente, se beneficia a las personas y las comunidades al mejorar su salud y bienestar.

que los hogares aguas abajo de las cuencas hidrográficas protegidas por proyectos de conservación de aguas arriba experimentan tasas más bajas de la diarrea en comparación con los hogares sin servicios de cuenca hidrográfica.⁵² Al velar por la salud del medio

acuático, las poblaciones que viven a lo largo de estas masas de agua se benefician de la mejora de la salud y bienestar, así como potencial económico.

Hasta el punto que el asegurar el agua para el medioambiente también proporciona beneficios para las personas y las comunidades, puede haber progresos considerables hacia la consecución de los objetivos de desarrollo convenidos. El aumento en los flujos medioambientales mejorará las condiciones para la producción de alimentos en la medida en que el aumento de las corrientes permite la expansión de las actividades agrícolas, como la acuicultura. El estado del medioambiente, en cualquier momento dado, tiene efectos en la producción de alimentos a través de su papel en el agua, nutrientes, suelos, clima y el tiempo y en los insectos que son importantes para la polinización y regulación de las infestaciones. La abundancia de patógenos, malezas y plagas también influye en el estado de los ecosistemas, todos estos factores tienen una incidencia directa sobre la calidad de las tierras de cultivo disponibles, sus rendimientos y cosechas. Sin estos servicios, no habría ninguna producción. Los servicios de ecosistemas mejoran la resistencia de los ecosistemas agrícolas y mantienen la productividad agrícola. La degradación del medioambiente debido a las prácticas humanas insostenibles y las actividades que actualmente ponen en serio peligro la plataforma de producción todo el planeta.

Los expertos sostienen que, a menos que se emprenda una gestión más sostenible e inteligente de producción y consumo, los precios de los alimentos de hecho, podrían ser más volátiles y costosos en un mundo de seis mil millones a más de nueve mil millones en el año 2050 como resultado de la creciente degradación del medioambiente. Hasta el 25% de la producción mundial de alimentos podría “perderse” durante este siglo debido al cambio climático, la escasez de agua, las plagas invasoras y la degradación de la tierra.⁵³

Los humedales proporcionan tanto como 15 billones de dólares en servicios de ecosistemas que incluyen beneficios de purificación y desintoxicación de agua a través de su capacidad para extraer y absorber contaminantes y sustancias nocivas de aguas contaminadas.

Mayores flujos ambientales también reducirán la incidencia de diversas enfermedades relacionadas con el agua, como el cólera, fiebre tifoidea, malaria y dengue, lo cual mejora la salud general de las comunidades y disminuye la mortalidad, especialmente en los niños y las

52 S. Pattanayak y K.J. Wendland, Nature's care: diarrhea, watershed protection, and biodiversity conservation in Flores, Indonesia, Biodiversity Conservation, Volumen 16 (2007), en p. 2814.

53 Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, T., Eickhout, B., Svihus, B., Prins, A. G., Kaltenborn, B. P. (Eds). Febrero 2009. La crisis alimentaria ambiental – El papel del ambiente en prevenir las crisis alimentarias futuras. Una evaluación de respuesta rápida de PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, GRID-Arendal, en p.33 and 34.

niñas y las mujeres embarazadas. Además, al asegurar una cantidad confiable de agua en los cursos de agua para el medioambiente permitirá la gestión a largo plazo y usos más sostenibles del medio ambiente y recursos naturales. Por último, al asegurar flujos medioambientales mínimos, las personas y comunidades a lo largo del curso de agua podrían obtener un mayor acceso al agua potable. Una correlación mutuamente beneficiosa entre el agua para las personas y el medioambiente también es evidente que el suministrar recursos hídricos suficientes para uno podría proporcionar automáticamente para el otro. Por ejemplo, al asegurar flujos ambientales mínimos en los cursos de agua, los gobiernos (ya sea intencional o accidentalmente) podrían suministrar el agua dulce necesaria a las comunidades sedientas a lo largo del curso de agua. Asimismo, donde el propósito de asegurar flujos mínimos es para asegurar suficiente agua para las poblaciones humanas aguas abajo, en la medida en que sea necesario en virtud de los derechos al agua, podría tener un beneficio secundario de proporcionar corrientes necesarias para el medioambiente. Independientemente del objetivo, el resultado podría medirse en vidas salvadas o al menos, mejorar las condiciones humanas.

Dado que el capitalismo se ha convertido en el modelo económico más ampliamente aceptado para la gestión de la producción y distribución de la riqueza a nivel mundial, la economía de libre mercado puede servir como la última prueba antropocéntrica para los beneficios derivados de proporcionar agua dulce para el medioambiente. La dificultad, hasta hace poco, ha sido en la cuantificación de los beneficios ambientales en términos monetarios.

Recientes avances en la economía ambiental, incluida la evaluación de los servicios de los ecosistemas, ha llevado a la comprensión de que invertir en proyectos relacionados con el medioambiente puede producir beneficios considerables para los inversionistas y el público en general. Por ejemplo, se ha calculado que los humedales proporcionan tanto como 15 billones de dólares en servicios de ecosistemas que incluyen beneficios de purificación y desintoxicación de agua a través de su capacidad para extraer y absorber contaminantes y sustancias nocivas de aguas contaminadas.⁵⁴ Un reciente estudio canadiense de un proyecto agrícola propuesto que habría drenado marismas para aumentar la productividad agrícola, reveló una pérdida neta en beneficios calculados. La propuesta habría generado beneficios privados para los promotores. Sin embargo, cuando se calcularon los beneficios sociales de conservar los humedales, derivados de la caza, pesca y captura, esos beneficios superaron con creces aquellos derivados de la explotación de la tierra, un promedio de US\$5.800 por hectárea de humedales dejados intactos frente a US\$2.400 por hectárea de humedal convertido a la agricultura.⁵⁵

La contaminación del agua también afecta a la capacidad de los humedales para proporcionar beneficios estéticos, educativos, culturales y espirituales significativos, así como

54 V. Carter, *Technical Aspects of Wetlands: Wetland Hydrology, Water Quality, and Associated Functions*, in *National Water Summary on Wetlands Resources*, United States Geological Survey Water Supply Paper 2425 (J.D. Fretwell, et al., Compilers 1996).

55 *Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water — Synthesis*, Instituto de Recursos del Mundo (2005), en p. 34, disponible en <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf>.

una amplia gama de oportunidades para la recreación y el turismo. Hay muchos ejemplos del valor económico de los humedales intactos, superior a la de los humedales convertidos o de otro modo alterados. Por ejemplo, la pesca recreativa puede generar ingresos considerables: 35–45 millones de personas participan en la pesca recreativa (aguas continentales y aguas saladas) en los Estados Unidos, donde gastan un total de US\$24 a US\$37 millones de dólares cada año en su afición. Mucho del valor económico de los arrecifes coralinos, con beneficios netos que se estiman en cerca de 30 millones de dólares cada año, se genera de turismo basado en la naturaleza, incluyendo buceo y la práctica del esnórquel. Los humedales proporcionan muchos beneficios no comercializados y comercializados a las personas y el valor económico total de los humedales no convertidos a menudo es mayor que los humedales convertidos.⁵⁶

Como resultado de los beneficios reconocidos, los gobiernos municipales en diversas jurisdicciones han construido humedales artificiales para utilizar sus procesos naturales para el tratamiento de aguas residuales y objetivos de calidad de agua.⁵⁷ En Canicattini Bagni, una ciudad siciliana en Italia, un reciente estudio científico recomendó el reemplazo de una sección de tratamiento secundario de una planta de tratamiento existente de aguas residuales (camas de percolación y biofiltros) con un humedal construido. Entre otros, los beneficios revelados por el estudio incluyen menor consumo de electricidad, debido a la disminución de la dependencia en los procesos de tratamiento basado en la tecnología y una mejora en la cantidad de recursos de agua dulce reciclados disponibles para fines humanos y ambientales.⁵⁸

Además de los costos económicos de las enfermedades transmitidas por el agua, la contaminación del agua provoca importantes costos económicos directos, desde el acceso a las aguas subterráneas cada vez más profundas y mejorar las instalaciones de tratamiento de agua, hasta a los consumidores que pagan más por comprar agua de proveedores privados.

Otro ejemplo, donde pueden derivarse resultados económicos positivos de asegurar recursos de agua dulce naturales se refiere a los recursos de aguas subterráneas. Además de proporcionar agua de buena calidad a través de procesos de purificación natural y bioquímicos, los acuíferos con buen funcionamiento pueden también servir como depósitos de almacenamiento para uso futuro, para evitar el hundimiento de la tierra, su control y minimizar la erosión y las inundaciones por absorción de escorrentía y servir como medio para desechos y otros subproductos de la actividad económica humana.⁵⁹ La ciudad de El Paso, por ejemplo, que se encuentra en una de las regiones más áridas de los Estados Unidos, desde hace muchos años utiliza el acuífero subyacente del Hueco Bolsón para el almacenamiento de agua de efluente municipal. El efluente se trata parcialmente mediante tecnologías modernas en la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad y luego

56 Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water — Synthesis*, Instituto de Recursos del Mundo (2005), en p. 2.

57 *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment and Wildlife Habitat: 17 Case Studies*, United States Environmental Protection Agency (1993), disponible en <http://www.epa.gov/owow/wetlands/pdf/ConstructedWetlands-Complete.pdf>.

58 G. Siracusa y A.D. La Rosa, *Diseño de un humedal construido para el tratamiento de aguas residuales en un pueblo de Sicilia y la evaluación ambiental utilizando el análisis de emergencia*, *Modelación Ecológica*, Volumen 197(3–4) (25 August 2006), en p. 490–497.

59 J.S. Herman, et.al., *Groundwater Ecosystems and the Service of Water Purification*, *Stanford Environmental Law Journal*, Volumen 20 (2001), en p. 482.

inyectado en el acuífero para una purificación natural adicional. Al fluir lentamente aguas abajo al acuífero, nuevamente hay disponible agua limpia y fresca queda para ser retirada.⁶⁰

La contaminación generalmente reduce la disponibilidad de agua para uso humano. Los contaminantes químicos, la contaminación microbiana, aumentan las concentraciones de materia orgánica y los niveles elevados de nitratos en el agua potable pueden ocasionar problemas de salud, costos de tratamiento de agua mayores, escasez de agua dulce y la pérdida de grandes áreas de valiosos ecosistemas, como los que apoyan las pesquerías. Además de los costos económicos de las enfermedades transmitidas por el agua, la contaminación del agua provoca importantes costos económicos directos, desde el acceso a las aguas subterráneas cada vez más profundas y mejorar las instalaciones de tratamiento de agua, hasta a los consumidores que pagan más por comprar agua de proveedores privados.

Además, pero no menos importante, hay otro beneficio potencial de garantizar el agua dulce para el medioambiente: la posibilidad de prevenir y minimizar los conflictos dentro de las naciones y a través de las fronteras internacionales. El vínculo entre el agua y la seguridad de las naciones ha sido sostenido durante mucho tiempo como una probable fuente de conflicto. En enero de 2008, durante el Foro Económico Mundial en Davos, Suiza, el Secretario General de las Naciones Unidas Ban Ki-moon dirigiéndose a empresas líderes advirtió que la escasez de agua podría significar en el futuro un aumento en los conflictos y añadió que “el crecimiento de la población hará que se empeore el problema. Lo mismo aplica para el cambio climático. A medida que la economía mundial crece, también lo hará su sed. Muchos más conflictos yacen en el horizonte”.⁶¹ Los dos predecesores inmediatos del actual Secretario General realizaron declaraciones similares.⁶²

Otro beneficio potencial de garantizar el agua dulce para el medioambiente: la posibilidad de prevenir y minimizar los conflictos dentro de las naciones y a través de las fronteras internacionales.

60 Z. Sheng, An aquifer storage and recovery system with reclaimed wastewater to preserve native groundwater resources in El Paso, Texas, *Journal of Environmental Management*, Volumen 74(4) (June 2005), en p. 368–370.

61 Centro de Noticias de las Naciones Unidas, en el Foro Económico Mundial, Ban Ki-moon Compromete acciones sobre los recursos acuáticos, 24 de enero de 2008, disponible en <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=25398&Cr=davos&Cr1>.

62 En 2001, Kofi Annan advirtió “La competencia feroz por el agua dulce se podría convertir en el futuro en una fuente de conflicto y motivo de guerra”. David Michel, A River Runs Through It: Climate Change, Security Challenges, and Shared Water Resources, in *Troubled Waters: Climate Change, Hydropolitics, and Transboundary Resources*, en p. 73 and 76 (D. Michel y A. Pandya eds., 2009), disponible en <http://www.stimson.org/rvproto/partner.cfm?SN=RV200902021934>. Y en 1985, Boutros Boutros-Ghali, mientras era Ministro de Relaciones Exteriores de Egipto, presagió que “la siguiente guerra en el Medio Oriente será sobre agua y no política”. P.J. Vesilind, Water—The Middle East’s Critical Resource,” *National Geographic* (Mayo 1993), en p. 47. Además, Ismail Serageldin, anterior vicepresidente del Banco Mundial y primer presidente de la Asociación Mundial del Agua, sin ambages ni rodeos declaró en 1995 que “Si las guerras de este siglo se pelearon por el petróleo, las guerras del próximo siglo se pelearán por agua”. Philip Hirsch, *Governing Water as a Common Good in the Mekong River Basin: Issues of Scale*, 1 *Transforming Cultures eJournal* 104 (2006), <http://epress.lib.uts.edu.au/journals/index.php/TFC/article/view/256/254>.

Mientras que estas afirmaciones no deben aceptarse como hechos innegables o equipararse con certeza estadística, la sabiduría convencional sugiere que todos los pueblos y las naciones tienen puntos de ruptura y pueden recurrir a la violencia cuando se enfrentan a una significativa escasez y agotamiento de agua.⁶³ Como resultado, cualquier acción que garantiza a las personas y las comunidades un suministro de agua al menos adecuada para sus necesidades básicas de consumo y saneamiento es probable que disminuya el estrés hídrico ambiental y humano y con ello, la probabilidad de conflicto.

Independientemente de la perspectiva empleada para evaluar las ventajas de garantizar suficiente agua dulce para el medioambiente, hay una creciente aceptación que las sociedades humanas obtendrán beneficios de tales acciones. Y donde las personas y las comunidades disfrutan de una mejorada calidad de vida acompañada de mejor salud y condiciones de saneamiento y una reducción en el estrés hídrico diario, hay esperanza de que también mejoren otras circunstancias sociales, como la pobreza y los conflictos generales.

63 Ashok Jaitly, South Asian Perspective on Climate Change and Water Policy, in *Troubled Waters: Climate Change, Hydropolitics, and Transboundary Resources 17* (David Michel y Amit Pandya eds., 2009), en p. 27, disponible en <http://www.stimson.org/rvproto/partner.cfm?SN=RV200902021934>.



Capítulo 2:

Las bases para un enverdecimiento del derecho de aguas

La ley y la actividad legislativa en general no pueden considerarse desligadas del régimen jurídico particular (por ej., el common law o derecho consuetudinario o el derecho civil). A su vez, la legislación tampoco puede analizarse sin considerar las agendas sociales y políticas actuales, ya que es una herramienta esencial para transformar estas agendas en acciones concretas. Y en lo que se refiere a la legislación relativa a los recursos hídricos, el efecto de una presión sin precedentes infligida por la actividad humana sobre el medio ambiente natural a fines del siglo pasado ha provocado una reorganización de estas agendas con impactos perdurables.

Hace poco, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró “el derecho al agua potable y el saneamiento como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”.⁶⁵ Si bien se debatirán el impacto y el valor jurídico de esta Resolución, las declaraciones de los Gobiernos con motivo del voto de la Resolución dejan claro que el postulado del agua como un derecho humano debe considerarse en el contexto de una realidad creciente de escasez de agua y degradación de la calidad del agua en muchas partes del mundo.

El público presiona cada vez más a los gobiernos y los legisladores para que instituyan políticas y estrategias nuevas e innovadoras que permitan mejorar la gestión de los recursos de agua dulce.

Las personas, las ciudades y naciones de todo el mundo se enfrentan actualmente a una crisis creciente de agua tanto a nivel humano como del medio ambiente. Como consecuencia, cada vez más el público presiona a los gobiernos y legisladores para que instituyan políticas y estrategias nuevas e innovadoras que permitan mejorar la gestión de los recursos de agua dulce. Concretamente, crece la sensación de que las personas, las comunidades y las naciones deben aprender a vivir dentro de los límites hidráulicos naturales impuestos por la naturaleza y desarrollar una relación más armoniosa con el medio ambiente en cuanto al uso del agua. A su vez, los legisladores también

Las personas, las comunidades y las naciones deben aprender a vivir dentro de los límites hidráulicos naturales impuestos por la naturaleza y desarrollar una relación más armoniosa con el medio ambiente en cuanto al uso del agua.

se encuentran bajo una mayor presión para cumplir con los objetivos y obligaciones acordados mediante la adopción de tratados ambientales multilaterales e instrumentos de políticas globales, los cuales han tenido un desarrollo sin precedentes en las últimas cuatro décadas. Aparte del requerimiento de que la

legislación nacional sobre aguas refleje estos compromisos, ésta también puede emplearse como una poderosa herramienta para cumplirlos. Para ello, sin embargo, se debe pasar de un enfoque reglamentario basado en la oferta a una forma de legislación más holística.

65 Proyecto de resolución A/64/L.63/Rev. 1 adoptado por la Asamblea General el 28 de julio de 2010 en p. 3.

Un ejemplo fundamental de objetivos internacionales amplios en función de los cuales se puede medir la legislación nacional de aguas son los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Estos objetivos representan metas y plazos finales deseados a nivel internacional que aspiran a mejorar las condiciones humanas en todo el mundo, particularmente en las naciones en vías de desarrollo. Entre otros, estos objetivos incluyen:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre reduciendo a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas que padecen hambre (Objetivo 1, Meta 2)
- Reducir la mortalidad infantil disminuyendo en dos tercios, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad de niños/as menores de cinco años (Objetivo 4, Meta 5)
- Mejorar la salud materna reduciendo en tres cuartos, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad materna (Objetivo 5, Meta 6)
- Combatir la malaria y otras enfermedades poniéndoles término hacia el año 2015 y comenzar a revertir la incidencia de la malaria y otras enfermedades importantes (Objetivo 6, Meta 8)
- Garantizar la sostenibilidad ambiental integrando los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas de los países y revertir la pérdida de recursos ambientales (Objetivo 7, Meta 9)
- Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas que carecen de acceso sostenible a agua potable segura (Objetivo 7, Meta 10).⁶⁶

Si bien todos los ODM se interrelacionan, la mayoría está ligada sustancialmente a la disponibilidad de agua dulce adecuada y limpia, como ya se trató en el capítulo anterior.

Los objetivos de los ODM también incluyen una afirmación de los derechos humanos y del desarrollo sostenible. Más aun, están correlacionados con la realización de metas y objetivos expresados por los países en Acuerdos Multilaterales sobre el Medio Ambiente (MEA, por sus siglas en inglés), los cuales han contribuido a crear un cuerpo cada vez mayor de obligaciones y metas jurídicas asociadas al medio ambiente, que incluyen el agua y los ecosistemas asociados. Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano, celebrada en 1972 en Estocolmo, la comunidad internacional ha venido negociando y adoptando numerosos e importantes acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente, que van desde la protección de especies en peligro de extinción, la conservación de la biodiversidad, la reglamentación de residuos y químicos peligrosos, hasta el combate contra la desertificación y el cambio climático. La implementación eficaz y el éxito de estos acuerdos depende en gran medida de una legislación y una reglamentación nacional adecuadas, y esto se extiende a las leyes que rigen el uso de los recursos de agua dulce.⁶⁷

Por ejemplo, la Convención sobre los Humedales de Ramsar, de 1971, obliga a las 160 Partes Contratantes a formular y poner en ejecución una planificación que promueva la conservación de humedales y, en la máxima medida posible, el uso sensato de los humedales dentro de sus

66 Mapa de ruta para la implementación del Informe del Secretario General sobre la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, A/56/326, Anexo: Objetivos de Desarrollo del Milenio, septiembre de 2000 (septiembre 2001), en Objetivo 7, Meta 10, disponible en <http://www.unmillenniumproject.org/documents/a56326.pdf>.

67 Véase, por ejemplo, el Manual sobre el cumplimiento y la observancia de los Acuerdos Multilaterales sobre el Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2006), disponible en http://www.unep.org/dec/docs/UNEP_Manual.pdf.

territorios.⁶⁸ Según lo definieron las Partes en una resolución posterior, el uso sensato de humedales equivale al “mantenimiento de su carácter ecológico, logrado mediante la implementación de enfoques basados en ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible”.⁶⁹

Otros Acuerdos Multilaterales de Medio Ambiente (AMUMAs) también obligan a las partes signatarias a adoptar ciertas medidas que pueden afectar al ambiente acuático. Por citar un ejemplo, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) establece que las Partes deben trabajar en pos de un uso sostenible de la tierra y de los recursos hídricos escasos y “promover la cooperación entre las Partes afectadas por la desertificación en los campos de la protección ambiental y la conservación de la tierra y los recursos hídricos, en la medida en que se relacionan con la desertificación y la sequía”.⁷⁰ De modo similar, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) enumera entre los compromisos de las Partes el deber de cooperar a fin de prepararse para la adaptación a los impactos del cambio climático, y diseñar planes apropiados e integrados de gestión de zonas costeras, recursos hídricos y agricultura, y protección y rehabilitación de áreas, en particular en África, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por inundaciones.⁷¹

Como instrumento principal para afrontar la pérdida continua de la biodiversidad global, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB,) obliga a las 193 Partes signatarias, entre otras cosas, a “integrar la consideración de la conservación y el uso sostenible de los recursos biológicos en la legislación nacional y a adoptar medidas relacionadas con el uso de los recursos biológicos para evitar o minimizar los impactos adversos a la diversidad biológica”.⁷² Las Partes del Convenio han lanzado un programa completo dedicado a la biodiversidad de aguas continentales,⁷³ que establece que:

Los ecosistemas de aguas continentales a menudo se han modificado ampliamente por los seres humanos, más que los sistemas marinos o terrestres, y se encuentran entre los ecosistemas más amenazados entre todos. La alteración física, la pérdida y la degradación de los hábitats, la extracción de agua, la explotación excesiva, la contaminación y la introducción de especies exóticas invasoras son las principales amenazas para estos ecosistemas y sus recursos biológicos asociados.⁷⁴

Las “aguas continentales” se adoptaron como área temática del CDB en la cuarta reunión de la Conferencia de las Partes (COP) celebrada en Bratislava, Eslovaquia. El programa de aguas continentales del Convenio promueve un enfoque basado en ecosistemas, que incluye la gestión

68 Convención relativa a los humedales de importancia internacional, en especial como hábitat de aves acuáticas, 1971, según fue enmendada por el Protocolo de París de 1982 y las Enmiendas de Regina, en Ramsar, el 2 de febrero de 1971, Artículo 3.

69 Resolución de Ramsar IX.1 de la Novena Asamblea de la Conferencia de las Partes Contratantes, un Marco conceptual para el uso sensato de los humedales y el mantenimiento de su carácter ecológico, Anexo A, párrafo 23.

70 Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, 1994, celebrada en París el 17 de junio de 1994, en Artículo 4(d).

71 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992, en Nueva York, 9 de mayo de 1992, en Artículo 4.1(e).

72 Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992, Artículo 10.

73 Página de Internet de Biodiversidad de Aguas I Continentales, Convención sobre la Diversidad Biológica, disponible en: <http://www.cbd.int/waters/>.

74 Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres, 1979, en Bonn, el 23 de junio de 1979.

integrada de cuencas hidrográficas como la mejor forma de conciliar las demandas en pugna por los suministros cada vez más escasos de aguas continentales. Es esencial que el mantenimiento de la biodiversidad se perciba como una exigencia crítica para el uso de agua dulce y que se gestione coordinadamente con otras demandas. El programa identifica las acciones que las Partes deben llevar a cabo para detener la tendencia a la pérdida de la biodiversidad, incluyendo el monitoreo y la evaluación de la diversidad biológica de los ecosistemas de aguas continentales, la realización de evaluaciones de impacto ambiental de los proyectos de desarrollo acuáticos, el desarrollo de estrategias de prevención de contaminación, la elección y el uso de tecnología apropiada y el fomento de la cooperación transfronteriza, la gestión basada en ecosistemas y la participación de las comunidades locales e indígenas en todos los niveles apropiados.

Además de los acuerdos mencionados más arriba, la comunidad internacional también ha adoptado obligaciones vinculantes relativas a residuos y químicos peligrosos, como los incluidos en el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, de 1989, y el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, de 2001, todas las cuales inciden en el estado de los recursos acuáticos, así como en los esfuerzos por garantizar su utilización sostenible. Otros ejemplos importantes de convenciones relacionadas con especies relevantes para la conservación de los recursos de agua dulce son la Convención de Bonn sobre especies migratorias (CMS, por sus siglas en inglés),⁷⁵ de 1979, y el ya mencionado Convenio sobre la Diversidad Biológica.

En general, en todos estos instrumentos existe un amplio consenso respecto de que la gestión de los recursos de agua dulce debe abordarse de manera holística a fin de mejorar la eficiencia, expandir los beneficios resultantes de los usos del agua y cumplir los objetivos declarados en los diversos AMUMAs y en las metas globales para el desarrollo humano. En buena medida, este enfoque más abarcador toma en cuenta los requerimientos ambientales junto con los intereses y las necesidades de las personas y las comunidades, e integra las preocupaciones ambientales al proceso de toma de decisiones sobre gestión de los recursos hídricos. Cabe destacar que el enfoque corresponde a la

Un ambiente acuático limpio y saludable resulta crucial para garantizar no sólo la integridad de las especies, hábitats, ecosistemas y otros aspectos del medio ambiente natural, sino también la sostenibilidad y el progreso continuo de la especie humana.

Política y Estrategia sobre el Agua del PNUMA, que propone “un cambio... de políticas basadas en la oferta a enfoques de gestión que integren la oferta y la demanda” a través de un “mayor uso de los instrumentos económicos y sociales y las mejoras tecnológicas, a fin de promover el uso eficiente y equitativo del agua”. El enfoque

preferido del PNUMA es aquél en donde las naciones y las instituciones internacionales gestionen la demanda y “expandan los servicios de agua a los más carenciados... lo que produciría mejoras en la atención de la salud, ahorros de costos y una gestión afin al medio ambiente”.⁷⁶ En suma, un ambiente acuático limpio y saludable resulta crucial para garantizar no sólo la integridad de las especies, hábitats, ecosistemas y otros aspectos del medio ambiente natural, sino también la sostenibilidad y el progreso continuo de la especie humana.

75 Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres, 1979, en Bonn, el 23 de junio de 1979.

76 Política y Estrategia sobre el Agua del PNUMA (2007), en p. 22, disponible en http://www.unep.org/Themes/freshwater/Documents/Water_Policy_Strategy.pdf.

Aunque el mandato de esta política puede parecer claro, lograrlo y mantener el éxito sostenido del mismo requiere grandes esfuerzos. Deben superarse puntos de vista disímiles y muy arraigados, así como prioridades opuestas; y, como siempre, se debe garantizar el financiamiento. En última instancia, no obstante, los esfuerzos deberán girar en torno a la creación de leyes, normas y reglamentos y otras disposiciones normativas para la gestión de recursos de agua dulce que equilibren la salud y la protección del ambiente acuático con las necesidades y carencias de las personas y las sociedades. Habida cuenta de que, históricamente, en la gestión y los regímenes de asignación de agua, la atención ha estado puesta en los recursos hídricos destinados a emprendimientos humanos, en la mayoría de los casos deberán integrarse las preocupaciones ambientales a las prioridades de gestión y las prácticas de toma de decisiones sobre recursos hídricos. Como se utiliza en el presente libro, este proceso de integración se puede denominar “el enverdecimiento del derecho de aguas”.

El enverdecimiento del derecho de aguas es un esfuerzo teórico a la vez que práctico por implementar la citada armonía mediante la modificación del régimen jurídico que regula la gestión y la asignación de los recursos de agua dulce. Se basa en el reconocimiento de que la vida y el bienestar de las personas y el medio ambiente natural están interrelacionados e incluso dependen entre sí, y de que la coordinación de las necesidades de estas dos partes interesadas dependientes de los recursos hídricos permitirá un uso sostenible de los recursos de agua dulce para ambas partes. También se funda en la noción de que al garantizarse suministros adecuados de agua dulce limpia para el medio ambiente, las personas, las comunidades y los países, la condición humana puede mejorarse a través de una mejor salud y una explotación de recursos y un desarrollo económico más sostenibles.

El enverdecimiento del derecho de aguas es un esfuerzo teórico a la vez que práctico por implementar la citada armonía mediante la modificación del régimen jurídico que regula la gestión y la asignación de recurso de agua dulce.

Los beneficios de un enverdecimiento del derecho de aguas a nivel nacional pueden ser múltiples y van desde beneficios económicos, sociales y sanitarios, hasta los más obvios beneficios ambientales. La habilidad de enverdecer las leyes de aguas es una herramienta indispensable para lograr los objetivos y cumplir con las obligaciones que se establecen en los acuerdos internacionales y en las agendas de políticas generales, como por ejemplo en los ODM y en los AMUMAs. En este contexto, merece resaltarse una vez más el valor no sólo económico de los ecosistemas relacionados al agua y el servicio que prestan,⁷⁷ que ciertamente debe resguardarse, sino también los efectos económicos positivos que una legislación ambiental holística puede tener en las economías de los países.

Los beneficios de un enverdecimiento del derecho de aguas a nivel nacional pueden ser múltiples y van desde beneficios económicos, sociales y sanitarios, hasta los más obvios beneficios ambientales.

77 La Evaluación de Ecosistemas del Milenio define a los Servicios Proporcionados por los Ecosistemas como “los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Estos incluyen servicios de abastecimiento, tales como alimento y agua; servicios reguladores, como la regulación de inundaciones, sequías, degradación de tierras y enfermedad; servicios de apoyo, tales como formación y ciclos de nutrientes de suelos; y servicios culturales tales como recreativos, religioso espirituales y otros beneficios no materiales”. Evaluación de Ecosistemas del Milenio, 2005. Los ecosistemas y el bienestar humano: estado y tendencias actuales, Volumen 1, en p. 27.

En términos prácticos, el enverdecimiento del derecho de aguas llama a implementar un enfoque más integral en el desarrollo de la legislación relacionada con el agua, que incorpore las cuestiones ambientales al proceso de toma de decisiones en los niveles gubernamentales tanto nacionales como internacionales. Entre otras cosas, ésto puede conllevar una ampliación, o posiblemente una reinterpretación, de los sistemas jurídicos actuales que norman la gestión y la asignación de aguas, a fin de abarcar a todos los recursos de agua asociados hidráulicamente. También puede comportar la implementación de leyes y reglamentaciones que tengan en cuenta los impactos sobre el medio ambiente natural de modo general, y sobre los recursos hídricos de modo particular, derivadas de la toma de decisiones relativas a recursos hídricos, incluyendo la administración del uso del agua, la gestión de la contaminación y la asignación y explotación de los recursos.

Asimismo, el enverdecimiento del derecho de aguas requiere que los legisladores amplíen el alcance y los tipos de factores que toman en cuenta cuando deciden sobre cuestiones de gestión y asignaciones de agua. Estos factores comprenden las relaciones de interdependencia

El enverdecimiento del derecho de aguas llama a implementar un enfoque más integral en el desarrollo de la legislación relativa a recursos hídricos, que incorpore las cuestiones ambientales al proceso de toma de decisiones en los niveles gubernamentales tanto nacionales como internacionales.

hidráulica y causalidad entre todos los recursos hídricos interrelacionados, tales como ríos, lagos, acuíferos, humedales, glaciares y otras manifestaciones y recursos de agua dulce. También incluyen las necesidades y demandas de comunidades, ecosistemas, pueblos y especies que dependen de cuerpos de agua específicos. En particular, las necesidades hídricas del medio ambiente deben tenerse en cuenta junto

con las necesidades y carencias hídricas de los seres humanos, tales como las de consumo humano, servicios sanitarios, producción agrícola e industrial e incluso la recreación y la estética.

Además, el enverdecimiento del derecho de aguas requiere que la metodología empleada para evaluar los beneficios derivados de las prácticas de gestión de aguas se estructure de forma tal que reconozca la multiplicidad de ventajas derivadas de las asignaciones al medio natural. Si bien la noción es suficientemente amplia en términos conceptuales como para permitir metodologías de evaluación eco-céntricas y antropocéntricas, este último enfoque es probablemente el más defendido por los juristas y legisladores de la mayor parte de las jurisdicciones del mundo. Como se expuso más arriba, poner en ejecución un proceso de enverdecimiento requiere efectivamente que los gobiernos y los legisladores expandan o reinterpreten los regímenes jurídicos actuales que regulan la gestión y la asignación de recursos hídricos, a fin de incorporar las preocupaciones ambientales dentro del proceso legislativo. Si se lo lleva adelante rigurosamente, este proceso debería dar como resultado el reconocimiento legal de los requerimientos de agua del medio ambiente e incluso de las especies y hábitats que dependen de los recursos hídricos. En términos eco-céntricos, el proceso podría percibirse como el otorgamiento de un estatus jurídico al medio ambiente, una noción que todavía debe tener mayor aceptación y que la mayoría de las comunidades y naciones podrían considerar indefendible en términos jurídicos.

Desde una perspectiva antropocéntrica, sin embargo, los requerimientos de agua del medio ambiente pueden verse como una función de los beneficios que obtienen las personas y las comunidades. En la medida en que los seres humanos puedan obtener ventajas de proveer de agua dulce al medio ambiente, los mecanismos legales que contemplan las necesidades de agua del medio natural se tornarán atractivos e incluso deseables para los gobiernos y los políticos. En contraste con la perspectiva eco-céntrica más igualitaria, sin embargo, la evaluación de los beneficios que se obtienen con este enfoque prioriza las necesidades hídricas de los seres humanos por sobre las del medio ambiente, ya que el agua es asignada al medio ambiente en función de los beneficios que se espera sobrevengan para las sociedades humanas. Como resultado de ello, se puede asignar menos agua para fines ambientales que la que se asignaría mediante un enfoque eco-céntrico.

Las necesidades hídricas del medio ambiente deben tenerse en cuenta junto con las necesidades y carencias hídricas de los seres humanos, tales como las de consumo humano, servicios sanitarios, producción agrícola e industrial e incluso la recreación y la estética.

Con todo, mediante el reconocimiento de las considerables ventajas que se obtienen de las prácticas de gestión de recursos hídricos que incluyen asignaciones al medio ambiente natural, y su integración al proceso legislativo relacionado con la gestión y la asignación de agua dulce, las especies, los hábitats y los ecosistemas probablemente reciban mayores asignaciones de agua que las que reciben en la mayor parte de los regímenes jurídicos actuales. Además, y posiblemente más importante aún (al menos desde el punto de vista antropocéntrico), es muy probable que las asignaciones mayores de agua al medio ambiente natural se traduzcan en mensurables beneficios socioeconómicos, sanitarios y de sostenibilidad para las personas, a nivel local, regional, nacional y global.

Es muy probable que las asignaciones mayores de agua al medio ambiente natural se traduzcan en mensurables beneficios socioeconómicos, sanitarios y de sostenibilidad para las personas, a nivel local, regional, nacional y global.

El proceso de enverdecimiento del derecho de aguas está pensado para emplearse como un enfoque que busca asegurar un equilibrio adecuado entre los elementos antropocéntricos y eco-céntricos de la legislación de aguas. Algunos de los mecanismos que se exploran en las páginas que siguen ya han sido reconocidos como principios claves del derecho internacional. Otros gozan actualmente de un apoyo cada vez más amplio a lo largo de un rango diverso de escenarios jurídicos y políticos nacionales; mientras otros representan todavía un pensamiento jurídico muy reciente y hasta la fecha han sido implementados solamente en unos pocos países. No obstante ello, lo que todos tienen en común, es que ofrecen medios para aprovechar el potencial de establecer leyes de agua más equilibradas en todos los niveles de la sociedad civil, y por ende sirven como pilares fundamentales de los esfuerzos de la humanidad para alcanzar los objetivos de desarrollo económico y social, junto con los objetivos asociados al mantenimiento de una base de recursos naturales saludable y funcional para las generaciones actuales y futuras.



Capítulo 3:

La integración de consideraciones ambientales en el derecho internacional de aguas

El agua es un recurso internacional. Atraviesa fronteras sin importar la política o la diplomacia, y en su estado natural no se aviene a ninguna ley más que las leyes que impone la naturaleza. Cuando las divisiones artificiales y los esquemas de gestión se imponen a los recursos de agua dulce, las leyes de la naturaleza pueden entrar en conflicto con las del hombre.

Existen en todo el mundo más de 260 cursos de agua y más de 270 cuencas subterráneas compartidas por dos o más Estados soberanos.⁷⁸ Los cursos de agua internacionales abarcan ellos solos el territorio de por lo menos 145 Estados soberanos.⁷⁹ De éstos, veintiún naciones se sitúan completamente dentro de una cuenca de agua superficial internacional, y otras treinta y tres tienen más del 95% de su territorio dentro de dicha cuenca. Diecinueve cuencas internacionales de agua superficial son compartidas por cinco o más Estados soberanos ribereños (adyacentes). Por ejemplo, solamente el curso de agua del Danubio tiene diecisiete Estados soberanos ribereños, mientras que las cuencas del Congo, Níger, el Nilo, el Rin y Zambezi son compartidas por entre nueve y once naciones.⁸⁰ De manera similar, los acuíferos transfronterizos internacionales subyacen en el territorio de casi todas las naciones continentales.⁸¹ Mientras que la vasta mayoría de estos cuerpos de agua se encuentran debajo del territorio de dos o tres Estados, al menos nueve acuíferos transfronterizos internacionales subyacen en el territorio de entre cuatro y seis Estados soberanos.⁸²

Dado el alcance y la amplitud geográfica de los recursos de agua dulce internacionales, es evidente que, a excepción de la mayoría de los países isleños, casi todos los países del mundo están conectados en términos hidrológicos con su vecino.

Por ejemplo, el Acuífero Guaraní de América del Sur, uno de los más extensos que se hayan descubierto, yace debajo de áreas de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, mientras que el Acuífero de la Cuenca Chad yace debajo de algunas partes de la República Centroafricana, Camerún, Chad, Níger y Nigeria.⁸³ Dado el alcance y la amplitud geográfica de los recursos de

78 S. Puri y A. Aureli, Atlas of Transboundary Aquifers (UNESCO 2009); E. Almásy & Zs. Busás, Directivas sobre monitoreo de aguas subterráneas, Volumen I: Inventario de aguas subterráneas transfronterizas, Grupo de Trabajo sobre Monitoreo y Evaluación de la CEPE (1999).

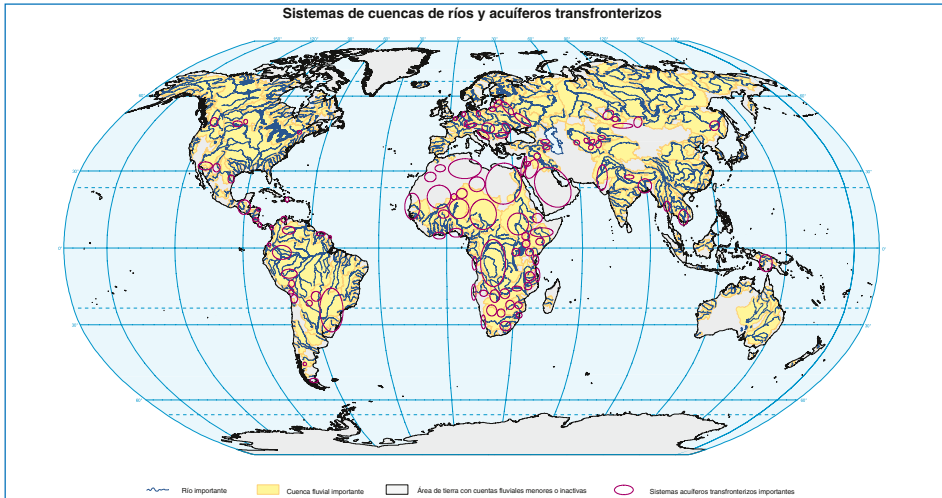
79 Ibid.

80 A. Wolf, Development and Transboundary Waters: Obstacles and Opportunities: Informe presentado ante la Comisión Mundial sobre Represas; julio de 2000, en p. 30.

81 Supra, n. 78 en p. 21.

82 Ibid.

83 Ibid., en pp. 153 y 253.



En todo el mundo existen más de 260 cursos de agua y más de 270 cuencas subterráneas compartidas por dos o más Estados soberanos. Cuencas seleccionadas, derivadas y ajustadas por el Global Runoff Data Centre (GRDC), Koblenz 2007, basado en HYDRO1K por USGS; Ríos y lagos por GRDC & WHYMAP 2007; Sistemas acuíferos transfronterizos por WHYMAP 2008. Fuente de datos: WHYMAP, (C) BGR Hannover y UNESCO París.

agua dulce internacionales, es evidente que, a excepción de la mayoría de los países isleños, casi todos los países del mundo están conectados en términos hidrológicos con su vecino.⁸⁴

Los cursos de agua y acuíferos transfronterizos enfrentan hoy en día un aumento de la demanda de los sectores tanto humanos como ambientales. Casi la mitad de la población mundial vive en la actualidad dentro de las fronteras geográficas de una cuenca de agua superficial que atraviesa un límite internacional.⁸⁵ Aproximadamente la misma cantidad de personas en todo el mundo utiliza los recursos subterráneos para abastecer sus necesidades diarias de agua dulce.⁸⁶ Como consecuencia, se necesita de las aguas transfronterizas para satisfacer la demanda creciente de irrigación, electricidad, navegación, control de inundaciones y recreación, así como para la conservación sostenible de peces, plantas y vida silvestre. El desafío es lograr un equilibrio entre el agua destinada a abastecer las demandas humanas y basadas en la economía y el agua destinada a mantener la integridad de los ecosistemas y la sustentabilidad ambiental.

Aunque la exigencia sobre las aguas internacionales se ha acentuado especialmente en las generaciones recientes, las normas internacionales sobre uso de aguas transfronterizas ha existido por siglos. Las civilizaciones antiguas, que se establecieron sobre el margen de las cuencas ribereñas

⁸⁴ G. Eckstein e Y. Eckstein, A Hydrological Approach to Transboundary Groundwater Resources and International Law, *American International Law Review*, Vol. 19 (2003), en p. 205.

⁸⁵ Oficina Internacional de la Corte Permanente de Arbitraje (ed.), *Resolución de disputas sobre aguas internacionales: ponencias derivadas del Sexto Seminario de Derecho Internacional de la CPA*, 8 de noviembre de 2002 (2003), en p. xix.

⁸⁶ S. McCaffey, Séptimo informe sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, en p. 14, Documento de la ONU.

más importantes del mundo, tales como el Amazonas, Indo, Mekong, Nilo, Tigris y Éufrates, utilizaban esta agua para irrigación y para el control de inundaciones, así como para los viajes y el transporte. A medida que estas sociedades fueron forjando relaciones con comunidades de otras tierras, desarrollaron a menudo complejos sistemas para regular la navegación, la asignación y el uso de las aguas compartidas entre las comunidades y los Estados ribereños.⁸⁷ Estos sistemas sentaron las bases del derecho internacional de aguas moderno.

Hoy en día, el derecho internacional de aguas es una herramienta que los países pueden emplear para gestionar y asignar de manera pacífica los recursos de agua dulce que atraviesan fronteras políticas internacionales. En particular, sirve tanto para la prevención de disputas así como mecanismo de resolución de disputas entre Países ribereños que tienen conflictos sobre aguas compartidas. Mientras que los principios de fondo fijan las normas y pautas según las cuales los Estados deben asignar y usar las aguas transfronterizas, las normas procesales ofrecen un medio para alentar la cooperación y la coordinación en el manejo de los recursos hídricos compartidos.

Merece destacarse que el derecho internacional de aguas también ha evolucionado desde sus orígenes, pasando de ser un enfoque en las personas y en el comercio a extender su atención hacia otras cuestiones importantes, tales como la protección ambiental. Ya a finales del siglo pasado, numerosas resoluciones internacionales y acuerdos bilaterales y regionales comenzaron a emplear un lenguaje y principios asociados al medio ambiente como una forma de incorporar las preocupaciones ambientales al régimen jurídico transnacional. Por ejemplo, la Declaración de Madrid de 1911 sobre las Normas Internacionales del derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, emitida por el Instituto de Derecho Internacional (IIL, por sus siglas en inglés), prohibía “toda alteración nociva de aguas [incluyendo] el vertido en éstas de material nocivo (proveniente de fábricas, etc.).”⁸⁸ De modo similar, el Tratado sobre Aguas Fronterizas de 1909 celebrado entre Canadá y los Estados Unidos prohibía la contaminación de “aguas fronterizas y de aguas que fluyen a lo largo de la frontera... en ambos lados, que cause daños a la salud o a los bienes del otro.”⁸⁹

Estas nociones se fundaban, en gran medida, en el reconocimiento de que las aguas transfronterizas pueden tener implicancias tanto para el hábitat doméstico y transfronterizo como para los ecosistemas, y que la conducta de un Estado puede afectar a las personas y al medio ambiente más allá de las fronteras nacionales. Sin embargo, estos adelantos también se basan en la comprensión de que para manejar recursos hídricos compartidos de forma tal de minimizar las consecuencias negativas para las personas y el medio ambiente más allá de las fronteras, las naciones y las comunidades deben cooperar y coordinar sus acciones en lo que se refiere a sus aguas transfronterizas.

87 G. Eckstein, *Development of International Water Law and the UN Watercourse Convention*, en *Hydropolitics in the Developing World: A Southern African Perspective* (Turton & Henwood, Editores 2002), en pp. 81–82.

88 Declaración de Madrid de las Normas internacionales sobre los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, Instituto de Derecho Internacional, Anuario 24 del Institut de Droit International (1911), en Artículo 11.

89 Tratado entre los Estados Unidos y Gran Bretaña sobre Aguas Fronterizas, y Cuestiones surgidas entre Estados Unidos y Canadá, 1909, en Art. IV.

Mediante mecanismos de cooperación, combinados con esfuerzos sinceros para integrar las preocupaciones ambientales al manejo de aguas transfronterizas y a la toma de decisiones sobre

Mediante mecanismos de cooperación, combinados con esfuerzos sinceros para integrar las preocupaciones ambientales al manejo de aguas transfronterizas y a la toma de decisiones sobre este tema, las naciones que comparten aguas transfronterizas podrán gestionar mejor sus preciosos recursos de agua dulce.

este tema, las naciones que comparten aguas transfronterizas podrán gestionar mejor sus preciosos recursos de agua dulce. Lo que es más importante, podrán equilibrar mejor las necesidades de agua para fines sociales y económicos con las que apuntan al medio ambiente natural. Y al hacerlo, mejorarán la salud de sus ciudadanos y el ambiente circundante, y avanzarán en sus metas de

reducir la pobreza, aumentar el acceso de los seres humanos al agua, lograr niveles sostenibles de explotación y desarrollo económico de recursos y garantizar la equidad intergeneracional.

Las secciones que siguen ofrecen ejemplos de principios y normas jurídicas internacionales que apuntan directamente a garantizar agua para el medio ambiente o que incorporan preocupaciones ambientales a la implementación de la norma. También ofrecen recomendaciones para ampliar este proceso de enverdecimiento y proponen principios y normas adicionales también asimilables a una dimensión ecológica. Se exponen las ventajas de integrar las consideraciones ambientales, así como los potenciales desafíos de este proceso; y cuando corresponde, se mencionan tratados y otros instrumentos internacionales pertinentes.

1. Utilización equitativa y razonable

El principio de utilización equitativa y razonable está ampliamente aceptado como uno de los principios fundamentales del derecho internacional de aguas.⁹⁰ Es un concepto utilitario que emplea un análisis de costo-beneficio que busca maximizar los usos provechosos de los recursos de agua al tiempo que minimiza las exigencias.⁹¹ Conceptualmente, el principio puede verse como un precursor importante del enverdecimiento de la ley internacional de aguas.

Adoptado por primera vez por la Asociación Internacional de Derecho en sus Normas fundamentales de Helsinki en 1966 sobre Uso de Aguas de Ríos Internacionales (Declaración de Helsinki),⁹² el principio fue codificado formalmente en la Convención de 1997 sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación (Convención sobre cursos de agua de 1997),⁹³ el Proyecto de Artículos de 2008 de la Comisión de Derecho

90 Por ejemplo, véase el Caso Proyecto Gabčíkovo-Nagymaros (Hung vs. Slov), 1997, ICJ, 7 (25 de septiembre), en pp. 78, 85, 147 y 150; S. McCaffrey, *Ley sobre Cursos de Agua Internacionales 2da* (2007), en pp. 384–385, y J. Lipper, *Equitable Utilization*, en la *Ley de Cuencas Hidrográficas Internacionales* (Garretson, et. al., editores 1967), en pp. 62–63.

91 J. Lipper, *Equitable Utilization*, en *Ley de cuencas hidrográficas internacionales* (Garretson, et.al. editores 1967), en p. 43; Cf. D.J. Chenevert, Jr., *Application of the Draft Articles on the Non-Navigational Uses of International Watercourses to the Water Disputes involving the Nile River and the Jordan River*, *Emory International Law Review*, Vol. 6 (1992), en p. 506.

92 Asociación Internacional de Derecho, *Normas sobre usos de aguas de ríos internacionales*, Informe de la Quincuagésima Segunda Conferencia, Helsinki, 20 de agosto de 1966, en Artículo V, disponible en http://www.internationalwaterlaw.org/IntlDocs/Helsinki_Rules.htm.

93 Convención de la ONU sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, G.A. Resolución 51/229, UN GAOR, Sesión 51^a, Documento de la ONU A/RES/51/229(1997).

Internacional (CDI) de la ONU sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos,⁹⁴ y numerosos acuerdos binacionales y regionales.⁹⁵

Según se establece en la Convención sobre Cursos de Agua de 1997, el principio de utilización equitativa y razonable requiere que los Estados ribereños actúen de manera tanto equitativa como razonable cuando utilizan, desarrollan o protegen un curso de agua internacional.⁹⁶ La “utilización equitativa” se refiere a la asignación justa de los beneficios que pueden derivarse de la utilización de aguas transfronterizas entre las naciones ribereñas.⁹⁷ La “utilización razonable” se relaciona con el manejo correcto del recurso de agua compartido y puede equipararse a las nociones de utilización sostenible.⁹⁸ Qué es equitativo y razonable se determina evaluando varios factores y circunstancias relevantes del curso de agua y de los diferentes Estados ribereños, prestando particular atención a los beneficios que obtiene un Estado actuante y al daño o desventaja que su acción puede ocasionar a otros Estados de la cuenca.⁹⁹ El artículo 6 de la Convención sobre Cursos de Agua de 1997 y el artículo 5 del Proyecto de Artículos de la CDI de 2008 sobre Ley de Acuíferos Transfronterizos (Proyecto de Artículos de la CDI) establecen una lista no exhaustiva de factores que deberían evaluarse cuando un Estado o tribunal lleva a cabo un análisis en tal sentido – el primero en el contexto de los cursos de agua transfronterizos y el segundo respecto de la utilización de acuíferos transfronterizos.¹⁰⁰ Entre otros, los factores comunes a ambas disposiciones comprenden a la población dependiente del cuerpo de agua compartido, las necesidades sociales y económicas de los Estados ribereños, los usos actuales y potenciales del cuerpo de agua compartido, los efectos de la utilización del cuerpo de agua compartido sobre otros países ribereños y la disponibilidad de alternativas para un uso en particular.

Según fue concebido originalmente, el principio de utilización equitativa y razonable no estaba pensado como un mecanismo ambiental o para producir resultados asociados al medio ambiente. El motivo principal del principio, en cambio, era asegurar flujos adecuados de agua dulce y proteger los recursos de agua dulce en beneficio de la humanidad. En vista del creciente reconocimiento de que un medio ambiente sano puede generar ventajas considerables para las personas y las comunidades, el alcance del principio puede ampliarse apropiadamente para incorporar temas ambientales.

94 Resolución A/RES/63/124 de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Ley de acuíferos transfronterizos, adoptada por la Asamblea General el 11 de diciembre de 2008.

95 Por ejemplo, véase el Convenio de la CEPE de 1992 sobre Protección y usos de los cursos de agua transfronterizos y lagos internacionales, firmado en Helsinki, el 17 de marzo de 1992; Protocolo Revisado de 2000 sobre Cursos de agua compartidos en la Comunidad de África Meridional para el Desarrollo, realizado en Windhoek, el 7 de agosto de 2000; Acuerdo de 1995 sobre Cooperación para el desarrollo sostenible de la Cuenca del Río Mekong, en Chiang Rai, 4 de abril de 1995; Protocolo de 1991 sobre recursos de agua compartidos, suscrito entre Argentina y Chile.

96 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, *supra*, n. 93, en Artículo 5.

97 C. Yamada, Tercer informe sobre recursos naturales compartidos: aguas subterráneas transfronterizas, Doc. de la ONU. A/CN.4/551, en p. 20 (2004).

98 C. Yamada, *Ibid.*, en pp. 19-21.

99 C.B. Bourne, El agua dulce como recurso escaso, ponencia presentada ante el Panel de Discusión del Consejo Canadiense sobre la Conferencia de Derecho Internacional, octubre de 1989; X. Hanqin, Commentary-Relativity in International Water Law, *Colorado Journal of International Law & Policy*, Vol. 3 (1992), en p. 48, n.7.

100 Convención de la ONU sobre el Derecho de los usos de cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, *supra* n. 94, en Artículo 6; Resolución A/RES/63/124 de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Ley de acuíferos transfronterizos, *supra*, n.94, Anexo, en Artículo 5.

Esta ampliación es especialmente adecuada para el aspecto de “utilización equitativa” del principio, que pone la atención en los beneficios derivados de la utilización de aguas transfronterizas y luego distribuidos entre los Estados ribereños. La implementación de la utilización equitativa, en efecto, es un ejercicio de equidad y justicia. Por lo tanto, cuando se considera la lista no exhaustiva de factores que los Estados deben considerar al evaluar si un uso es equitativo, y tomando en cuenta

En vista del creciente reconocimiento de que un medio ambiente sano puede generar ventajas considerables para las personas y las comunidades, el alcance del principio puede ampliarse apropiadamente para incorporar temas ambientales.

las nociones de equidad y justicia, el resultado podría obligar a una nación ribereña – como por ejemplo un Estado más desarrollado – a asignar un porcentaje mayor de aguas de un recurso de agua transfronterizo a otro estado ribereño – un Estado menos desarrollado – aún cuando la mayor parte del agua de ese cuerpo de agua se origine en el primero. Asimismo, en un

contexto ambiental, la equidad y la justicia también pueden forzar asignaciones desproporcionadas de agua dulce entre naciones ribereñas con la finalidad de proteger especies y hábitats frágiles o vulnerables, así como para garantizar la sostenibilidad de ecosistemas, en especial cuando la acción vaya a comportar beneficios para las personas.

La noción de “utilización razonable” también puede entenderse con relación a las consideraciones ambientales y a la necesidad de las naciones de asegurar caudales adecuados de agua dulce para el medio ambiente. Esto es especialmente evidente cuando se evalúa la pertinencia de un uso en particular en relación a la sostenibilidad del uso. Cuantas más probabilidades tenga un recurso de ser sostenible, más razonable es su uso. Desde luego, la sostenibilidad no puede interpretarse absoluta o puramente en términos de tiempo. En su lugar, los Estados deben evaluar la sostenibilidad de un uso en particular, entre otras cosas, con relación a la duración proyectada del uso y a la necesidad de beneficios, la disponibilidad del agua requerida para el uso, las diferentes necesidades de agua y el impacto que el uso podría tener en el curso de agua. Por ejemplo, la explotación de un acuífero fósil, que debido a su naturaleza no recargable no podría nunca utilizarse de manera sostenible a perpetuidad, podría considerarse sostenible cuando los usos y la necesidad de las aguas del acuífero, así como el ciclo de vida proyectado del acuífero, se consideran razonables y aceptables. Como se indicó en el Artículo 4(2) del Proyecto de

Además de los beneficios ambientales más ostensibles que se obtendrán de la ampliación del alcance del principio de utilización equitativa y razonable, la inclusión de factores ambientales y ecológicos dentro de su ámbito también tendrá consecuencias que deberían ser de interés para todas las naciones, si bien lo son en especial para los ciudadanos de naciones que comparten un curso de agua.

Artículos de la CDI, al utilizar un acuífero transfronterizo equitativa y razonablemente, los Estados del acuífero “deben procurar maximizar los beneficios a largo plazo derivados del uso del agua contenida en el mismo”.¹⁰¹ Además, la sostenibilidad puede y debe evaluarse en relación al efecto que el uso tendrá en el ambiente natural. Cuanto mayor es el daño infligido a las especies o el hábitat, menos sostenible – y por ende menos razonable – se considera el uso. De acuerdo con ello, que una utilización en particular de un cuerpo de agua compartido sea razonable o no también debería medirse en función de si el uso es afín al medio ambiente y si es sostenible.

101 Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Ley de acuíferos transfronterizos, supra, n. 94, Anexo, en Artículo 4.

Además de los beneficios ambientales más ostensibles que se obtendrán de la ampliación del alcance del principio de utilización equitativa y razonable, la inclusión de factores ambientales y ecológicos dentro de su ámbito también tendrá consecuencias que deberían ser de interés para todas las naciones, si bien lo son en especial para los ciudadanos de naciones que comparten un curso de agua. Por ejemplo, cuando las características 'equitativo y razonable' se definen en términos de intereses de desarrollo y nacionales actuales y futuros (como queda implícito en el Artículo 6(1) (e) y (f) de la Convención sobre Cursos de Agua de 1997 y el Artículo 5(1)(e) y (f) del Proyecto de Artículos de la CDI), la aplicación del principio puede constituir una herramienta importante para la búsqueda de un desarrollo que sea sustentable y sostenido a la vez, así como para garantizar la equidad intergeneracional. Además, y en términos más prácticos, al equilibrar las necesidades de las personas en todas las naciones ribereñas con las del entorno circundante, la utilización equitativa y razonable de cursos de agua compartidos puede atenuar las consecuencias de la escasez de agua para la salud humana, la pobreza y la capacidad de las comunidades de satisfacer sus requerimientos básicos de agua dulce. A su vez, ésto podría disminuir la exigencia local y regional de agua, y aliviar así las tensiones asociadas al uso, manejo y asignación de aguas transfronterizas.

El alcance de la utilización equitativa y razonable ya se ha extendido, en efecto, a un gran número de instrumentos internacionales que incorporan factores ambientales y ecológicos. El Proyecto de Artículos de la CDI, por ejemplo, exige que se considere "el rol del acuífero o sistema acuífero en el ecosistema asociado" al determinar si un uso particular de un acuífero o un sistema acuífero transfronterizo es equitativo y razonable.¹⁰² Tanto la Convención sobre Cursos de Agua de 1997 como el Proyecto de Artículos de la CDI también obligan a los países ribereños a tener en cuenta la conservación y protección de los recursos hídricos que vayan a utilizarse.¹⁰³ Más aún, al evaluar si la utilización de un curso de agua compartido en la Comunidad de África Meridional para el Desarrollo (SADC, por sus siglas en inglés) es equitativa y razonable, el Protocolo Revisado de 2000 de la Comunidad sobre Cursos de Agua Compartidos obliga a los Estados del Curso de Agua a considerar, entre otras cosas, los "factores geográficos, hidrográficos, hidrológicos, climáticos, ecológicos y otros factures de carácter natural", así como las "necesidades sociales, económicas y ambientales de los Estados de Cursos de Agua involucrados".¹⁰⁴ Mientras que la Convención sobre Cursos de Agua de 1997 y el Proyecto de Artículos de la CDI incluyen factores similares en sus listas,¹⁰⁵ el último también requiere que se consideren las "características naturales del acuífero o sistema acuífero".¹⁰⁶

102 Ibid, en Artículo 5.

103 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, supra, n. 94, en Artículo 6; Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, supra, n. 94, Anexo, en Artículo 5.

104 Protocolo Revisado de 2000 sobre Cursos de agua compartidos en la Comunidad de África Meridional para el Desarrollo, supra, n. 95, en Artículo 8.

105 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, supra, n. 94, en Artículo 6; Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, supra, n. 94, en Artículo 5.

106 Naciones Unidas, Resolución de la Asamblea General de Naciones Unidas sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, supra, n. 94, Anexo, en Artículo 5.

2. Prohibición de daños sensibles

La obligación general de no causar daños sensibles en una frontera internacional constituye un principio fundamental del derecho internacional y una norma importante del derecho internacional de aguas.¹⁰⁷ Está basada en la máxima latina *sic utere tuo ut alienum non laedas*, que prohíbe usar la propiedad de uno en formas que puedan dañar la propiedad de otro.¹⁰⁸ Si bien su génesis como parte del derecho internacional de aguas data de los orígenes del sistema de naciones-Estado, una de las primeras expresiones claras del principio aparecía en el caso de contaminación aérea transfronteriza Trail Smelter suscitado entre Canadá y los Estados Unidos. Convocado para oír una disputa sobre contaminación del aérea transfronteriza, el tribunal ad hoc de este caso concluyó que el derecho internacional prohíbe a los Estados utilizar o permitir el uso de sus territorios de formas que puedan perjudicar al territorio de otra nación.¹⁰⁹

En tanto que los daños descritos en el caso Trail Smelter se centraban en el perjuicio derivado de los humos nocivos que atravesaban la frontera, la prohibición contra daños al territorio de otra nación ha sido reconocida más ampliamente como un principio básico del derecho ambiental internacional.¹¹⁰ Fue redactada y descrita en el Artículo 21 de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Declaración de Estocolmo¹¹¹ y en el Artículo 2 de la Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo,¹¹² y fue reconocida por la Corte Internacional de Justicia en su opinión consultiva de 1996 sobre la Legalidad de la amenaza o el uso de armas nucleares.¹¹³ Además, en la actualidad el principio se considera una norma esencial del derecho internacional de aguas y su significado y alcance han recibido una considerable atención de parte de la literatura académica.¹¹⁴

El Artículo 7 de la Convención sobre Cursos de Agua de 1997 establece que los “Estados de un curso de agua deben, al utilizar el curso de agua internacional en sus territorios, tomar todas las medidas apropiadas para prevenir daños sensibles a otros Estados del curso de agua”.¹¹⁵ El Artículo también prescribe que en el caso de que los daños sean causados por la acción de un Estado del curso de agua contra otro, “los Estados cuyo uso ocasione dichos daños deberán, en ausencia de un acuerdo para dicho uso, adoptar todas las medidas apropiadas... en consulta con el Estado afectado, para eliminar o mitigar los daños y, cuando corresponda, analizar la cuestión

107 S. McCaffrey, *supra*. n. 90, en pp. 406–407; G. Eckstein, *Commentary on the UN International Law Commission’s Draft Articles on the Law of Transboundary Aquifers*, *Colorado Journal of International Environmental Law & Policy*, Vol. 18 (2007), en p. 569; *Arbitraje Trail Smelter (EE.UU. versus Canadá)*, 3 R.I.A.A. 1911 (1941).

108 S. McCaffrey, *Ibid.*, en pp. 415–419.

109 *Arbitraje Trail Smelter (EE.UU. versus Canadá)*, 3 R.I.A.A. 1911 (1941).

110 Por ejemplo, véase D. Hunter et. al., *International Environmental Law and Policy* 3° (2007), en pp. 502–504.

111 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano, 5–16 de junio, 1972, Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano, Declaración de Estocolmo, Principio 21, Documento de la ONU A/CONF.48/14 (16 de junio de 1972).

112 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 3–14 de junio, 1992, Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Documento de la ONU A/CONF.151/26 (12 de agosto de 1992).

113 Legalidad de la amenaza o el uso de armas nucleares, Opinión Consultiva, 1996, Corte Internacional de Justicia, 226 (8 de julio), en pp. 29–30.

114 Por ejemplo, véase S. McCaffrey, *supra*. n. 107, en pp. 406–445, y P.K. Wouters, *An Assessment of Recent Developments in International Watercourse Law Through the Prism of the Substantive Rules Governing Use Allocation*, *Natural Resources Journal*, Vol. 36 (1996).

115 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, *supra*, n. 93, en Artículo 7.

de la indemnización”.¹¹⁶ De modo similar, el Proyecto de Artículos de la CDI incluye disposiciones relativas a los daños que pueden causarse a otro Estado del acuífero mediante el uso de un acuífero transfronterizo.¹¹⁷ Teniendo en cuenta las características exclusivas de los acuíferos, sin embargo, el Proyecto de Artículos de la CDI amplía la aplicación del principio de prohibición de daños sensibles para incluir actividades no relacionadas con la utilización del acuífero pero que “tienen, o son susceptibles de tener, un impacto en el acuífero o el sistema acuífero transfronterizo”.¹¹⁸ Algunos ejemplos de estas actividades no relacionadas comprenden: las operaciones industriales y agrícolas en la zona de recarga que pueden contaminar el acuífero; las actividades mineras que podrían destruir la matriz del acuífero y, por consiguiente, su funcionamiento; y la construcción, la forestación y otras actividades que pueden ocasionar el agotamiento del acuífero al impedir su recarga normal.¹¹⁹

El principio de prohibición de daños sensibles puede ser una herramienta especialmente útil para abordar y posiblemente prevenir daños ambientales asociados a la utilización de aguas compartidas. Si bien no hay dudas de que los daños a las personas o a los bienes están incluidos dentro del alcance del principio, también existe un apoyo considerable dentro de la comunidad internacional para que la norma abarque también a las especies abatidas, la diversidad biológica, el hábitat e incluso las áreas de significancia estética.¹²⁰ Así, del principio de prohibición de daños sensibles emanan numerosas otras obligaciones internacionales, incluida la obligación de prevenir y combatir la contaminación de aguas transfronterizas, la obligación de llevar a cabo una evaluación de impactos ambientales de actividades que puedan tener consecuencias transfronterizas y la obligación de proteger los ecosistemas, todo lo cual será abordado por separado más adelante.

El principio de prohibición de daños sensibles puede ser una herramienta especialmente útil para abordar y potencialmente prevenir daños ambientales relacionados con la utilización de aguas compartidas.

Dado el vasto alcance del principio de prohibición de daños sensibles, muchas consecuencias transfronterizas podrían dar lugar a demandas legales. Sin embargo, esta aparente flexibilidad del principio se ve atenuada por el requerimiento de que para reclamar daños invocando este principio, los daños deben considerarse “sensibles”. Con referencia a los daños en el contexto de un curso de agua, la CDI afirmó que un daño sensible tiene lugar cuando “el daño supera los parámetros de lo que era habitual en la relación entre los Estados que se apoyaban en el uso de las aguas para su beneficio”.¹²¹ También describía el umbral como “algo más que ‘mensurable’ pero menos que ‘grave’

116 Ibid.

117 Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, supra, n. 94, Anexo, Artículo 6.

118 Ibid.

119 G. Eckstein, supra, n.107, nota al pie 135.

120 A. Boyle, *Reparation for Environmental Damage in International Law: Some Preliminary Problems*, en *Environmental Damage in International and Comparative Law: Problems of Definition and Valuation* (Bowman and Boyle, Editores 2002), en pp. 16, 20–21.

121 Informe de la Comisión de la Asamblea General sobre el Trabajo de su Trigésimo Segunda Sesión, *Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación*, A/CN.4/SER.A/Anexo 1 (Parte 2), reimpresso en [1993] *Anuario de la Comisión de Derecho Internacional*, Vol. 2, en 89, p. 380.

o ‘sustancial’¹²². De acuerdo con el Protocolo Revisado de SADC de 2000, el “daño sensible” se define como el “daño no insignificante capaz de determinarse mediante indicios objetivos, sin que alcance necesariamente el nivel de sustancial”¹²³. La determinación de si un impacto transfronterizo particular es no insignificante o más que mensurable, por consiguiente, dependerá de cada caso específico y, en gran medida, de que exista un registro fáctico elaborado objetivamente que refleje la magnitud del daño.

Si bien no es un desafío menor, el principio de prohibición de daños sensibles puede, no obstante, servir de herramienta ecológica eficaz del derecho internacional de aguas para proveer cantidades adecuadas de agua dulce al medio natural. En términos de cantidad de agua, los impactos perjudiciales en las fronteras pueden manifestarse de varias maneras. Por ejemplo, un Estado aguas abajo o adyacente puede resultar afectado por el desvío de aguas provenientes de un curso de agua transfronterizo efectuado por una nación aguas arriba o adyacente, que provoca la reducción del caudal de agua en el curso de agua y disminuye la capacidad del estado ribereño aguas abajo o adyacente de utilizar el agua para un propósito particular. El “propósito” en este caso podría ser el uso del agua de parte de un Estado ribereño para mantener el caudal, para asegurar hábitats acuáticos o para cumplir otros objetivos ambientales, así como para consumo humano, servicios sanitarios o desarrollo económico. De la misma forma, se podría dañar a un Estado aguas arriba o adyacente si un Estado aguas abajo o adyacente afectara el volumen y el caudal de un curso de agua como consecuencia de construir una represa en el río justo hacia el interior de su frontera, provocando el desborde del reservorio resultante y la inundación de las tierras del estado ribereño aguas arriba o adyacente. Aquí el impacto negativo al medio ambiente y al territorio del Estado aguas arriba o adyacente podría constituir un daño prohibido. Además, un Estado del acuífero puede ser dañado por la acción de otro Estado del acuífero si el primero extrae una cantidad tal de agua del acuífero que le impide al segundo utilizar el agua del acuífero para un propósito específico. Nuevamente, el “propósito” aquí podría ser de naturaleza ambiental, como por ejemplo contar con agua adecuada para los hábitats acuáticos del acuífero (como en el caso de los acuíferos kársticos) o para asegurar caudales de manantiales para los ecosistemas dependientes del acuífero, pero sería cuestionable bajo el principio de prohibición de daños sensibles. Por supuesto, el propósito podría también ser de índole humana, como en el caso, por ejemplo, del agua del acuífero utilizada para consumo humano, producción agrícola o actividad industrial.

Aún cuando el propósito de un cuerpo de agua transfronterizo se considere de índole ambiental, éste también puede brindar beneficios importantes a las comunidades humanas que dependen del curso de agua. Por ejemplo, la prohibición de daños sensibles al medio natural de

122 Actas resumidas de la Asamblea 2322, Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, Documento de la ONU A/CN.4/L.489, reimpresso en [1993] Anuario de la Comisión de Derecho Internacional, Vol. 1 en p. 169. y p. 4, Documento de la ONU A/CN.4/SER.A/1993. La Comisión de Derecho Internacional de las Naciones Unidas también sugirió que un efecto o daño adverso que “no es despreciable pero que no ha alcanzado todavía el nivel de ‘sustancial’ o ‘importante’, sea considerado “sensible”. Id. en p. 89 y p. 379.

123 Protocolo revisado de 2000 sobre Cursos de agua compartidos en la Comunidad de África Meridional para el Desarrollo, supra, n. 95, Artículo 8.

otra jurisdicción nacional podría garantizar agua para las comunidades aguas abajo, aún mediante caudales ambientales mínimos requeridos, y asegurar así la sostenibilidad ambiental y posiblemente el alivio de la condición humana a lo largo del curso de agua.

Merece destacarse que los daños asociados al entorno natural también pueden relacionarse con cambios en la calidad del agua. Los impactos perjudiciales en las fronteras, por ejemplo, pueden ocurrir cuando los contaminantes nocivos atraviesan una frontera a través de un curso o un acuífero transfronterizo y afectan el ambiente, el hábitat, las especies o los ecosistemas dependientes de otro Estado de la zona de ribera. En la medida en que estos contaminantes provocan contaminación, la obligación de prevenir la contaminación de un cuerpo de agua transfronterizo podría establecerse mediante una norma complementaria más específica asociada a la prevención y la reducción de la contaminación, lo cual se analiza en la próxima sección.

3. Prevención y reducción de la contaminación

La contaminación de recursos de agua dulce es una de las tragedias humanas y ambientales más grandes del mundo en la actualidad. Los estudios sugieren que la contaminación de aguas es la principal causa de muerte y enfermedades en todo el mundo, la cual se cobra un saldo de 1,7 millones de personas cada año.¹²⁴ Hoy en día, casi el 90% de las aguas residuales y el 70% de los residuos industriales que producen los países en desarrollo son descargados sin tratarse hacia cursos de agua, en donde contaminan el suministro de agua utilizable.¹²⁵ Cada día, unas dos millones de toneladas de residuos generados por el ser humano son eliminadas directamente en ríos y lagos.¹²⁶ Como resultado de ello, más de la mitad de los ríos más importantes del mundo se encuentran gravemente contaminados y/o en proceso de secarse en sus cuencas bajas debido a efluentes no tratados, sobreexplotación y manejo inadecuado.¹²⁷ En el año 2007 en los Estados Unidos, una de las naciones más industrializadas y mejor capacitadas para proteger al medio ambiente en el mundo, se determinó, tras una serie de evaluaciones realizadas, que un 45% de millas de corrientes, un 47% de acres de lagos evaluados y un 32% de millas cuadradas de bahías y estuarios estaban contaminados.¹²⁸ De modo similar, un estudio de 2001 reveló que 55 de 69 cauces de ríos europeos estaban en condiciones ecológicas deficientes como resultado de la canalización, represas, contaminación o regímenes de caudal alterados, mientras que tan sólo las secciones superiores de los catorce ríos más largos de Europa conservaban un “buen estado ecológico” según lo requiere la Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea.¹²⁹

124 D. Briggs, *Environmental pollution and the global burden of disease*, Boletín Médico Británico, Vol. 68 (2003), en p. 20.

125 M. Black y J. King, *supra*, n. 16, en p. 75.

126 *Agua para las Personas, Agua para la Vida: Informe 1 de las Naciones Unidas sobre desarrollo de aguas internacionales* (2003), en pp. 10–11.

127 UNESCO, *Año Internacional del Agua Dulce 2003*, disponible en <http://www.unesco.org/water/lyfw2/ecosystems.shtml>.

128 Agencia de los Estados Unidos para la Protección Ambiental. *El Inventario nacional de calidad de aguas: informe presentado al Congreso, 2002, Ciclo de Informes* (octubre de 2007), en pp. ES 2–3.

129 *Supra*, n. 126, en p. 144.

Tipo de contaminación	Origen principal	Efectos adversos
Materia orgánica, por ej., excrementos, residuos de alimentos, sustancias basadas en carbono.	Aguas residuales industriales y residuos domésticos.	La descomposición origina el agotamiento del oxígeno y ello presiona o sofoca la vida acuática.
Compuestos orgánicos tóxicos y contaminantes micro-orgánicos, por ej., bifenilos policlorados, pesticidas, productos farmacéuticos, solventes.	Residuos industriales, de automotores, agrícolas, de jardinería y municipales.	Cambios en los niveles de oxígeno y tasa de descomposición de materia orgánica en agua y en la biodiversidad.
Metales pesados, por ej., cadmio, plomo, zinc, cobre.	Industrias y emplazamientos mineros	Persiste en sedimentos y humedales. Envenenan a los peces y pasan a través de la cadena alimenticia a los humanos.
Patógenos y microbios, por ej., cryptosporidium, salmonela, shigella.	Residuos domésticos, ganado.	Propagación de enfermedades infecciosas y parásitos.
Nutrientes, por ej., nitrógeno y fósforo.	Escorrentía de tierras agrícolas y áreas urbanas, descarga industrial.	Estimula excesivamente el crecimiento de algas, las cuales, al descomponerse, utilizan el oxígeno del agua y presionan o sofocan la vida acuática.

Descripción general de contaminantes orgánicos e inorgánicos que se encuentran habitualmente en sistemas de agua dulce. Esta tabla se extrajo de: M. Black y J. King, *The Atlas of Water: Mapping the World's Most Critical Resource* (2009), p. 76.

La obligación de los Estados ribereños de prevenir y reducir la contaminación de recursos de agua transfronterizos es un principio derivado y una aplicación específica de la norma sobre prohibición de daños sensibles. Pone el énfasis en los daños transfronterizos exclusivamente en forma de contaminación, y obliga a los Estados ribereños a prevenir, mitigar y controlar este tipo de daños. En la medida en que esta norma protege tanto a las personas como al entorno natural de la contaminación originada por la actividad humana, puede caracterizarse con precisión como un principio ecológico del derecho internacional de aguas. Además, dada su inclusión creciente en docenas de tratados¹³⁰ y como tema central de muchos otros,¹³¹ la obligación de prevenir y reducir la contaminación de aguas transfronterizas es una norma jurídica internacional que, aunque no establecida, es consuetudinaria.¹³²

130 Por ejemplo, véase la Convención de CEPE de 1992 sobre Protección y uso de cursos de agua transfronterizos y lagos internacionales, supra, n. 95; Convención de 1994 sobre Cooperación para la protección y el uso sostenible del Río Danubio, en Sofía, 29 de junio de 1994; Acuerdo Mongolia-China sobre Protección y utilización de aguas transfronterizas; Convenio de 1990 entre la República Federal de Alemania y la República Federal Checa y Eslovaca y la Comunidad Económica Europea sobre la Comisión Internacional para la Protección del Elba, en Magdeburg, el 8 de octubre de 1990; Tratado de 1973 entre Uruguay y Argentina sobre el Río de la Plata y el Límite Marítimo Correspondiente, firmado en Montevideo el 19 de noviembre de 1973.

131 Por ejemplo, véase el Convenio de 1998 sobre Protección del Rin, en Róterdam, 22 de enero de 1998; Acuerdo sobre la calidad del agua de los Grandes Lagos, de 1978, entre Canadá y los Estados Unidos de América, 30 U.S.T.S. 1383, T.I.A.S. 9257, reformado en 1972. Rev. Gen. de Droit Int'l Publi. 265 (1975); Protocolo de 1962 sobre el establecimiento de una Comisión Internacional para proteger al Mosel de la Contaminación, en París, 20 de diciembre de 1961; Convención de 1960 sobre protección del Lago Constanza contra la contaminación, Textos Legislativos de la ONU, Documento de la ONU ST/LEG/SER.B/12438 (1960).

132 El derecho internacional consuetudinario consiste en el derecho internacional basado en prácticas de Estado aceptadas en lugar de normas codificadas. Surge de la conducta amplia y sistemática de los Estados, que se justifica en la creencia de que ese comportamiento es legalmente apropiado y prescrito. Ian Brownlie, *Principles of Public International Law* 5th (1998).

La Declaración de Madrid de 1911 del Instituto de Derecho Internacional (Declaración de Madrid de 1911), por ejemplo, prohíbe “toda alteración nociva de aguas [incluyendo] el vertido en éstas de material nocivo (proveniente de fábricas, etc.)”.¹³³ Esta obligación fue perfeccionada sustancialmente en la Resolución de Atenas de 1979, de dicho Instituto, que se centraba específicamente en la contaminación de ríos y lagos transfronterizos internacionales y obligaba a los Estados a “garantizar que sus actividades o las llevadas adelante en sus jurisdicciones o bajo su control no ocasionen ninguna contaminación a las aguas de ríos y lagos internacionales situados más allá de sus fronteras”.¹³⁴ El Artículo V de la última Resolución aclara además que los “Estados incurrirán en responsabilidad internacional bajo el derecho internacional en ocasión de cualquier violación a sus obligaciones internacionales respecto de la contaminación de ríos y lagos”.¹³⁵

Bajo la redacción más reciente de la norma sobre prevención y reducción de la contaminación, la Convención sobre Cursos de Agua de 1997 obliga a los estados que comparten cursos de agua a:

*prevenir, reducir, y controlar la contaminación de un curso de agua internacional que pueda ocasionar daños sensibles a otros Estados del curso de agua o a su medio ambiente, incluidos daños a la salud o la seguridad humanas, al uso de las aguas para cualquier propósito provechoso o a los recursos vivos del curso de agua.*¹³⁶

La misma redacción se encuentra en el Proyecto de Artículos de la CDI; sin embargo, considerando las características exclusivas del agua subterránea y el estado de conocimiento que rodea a muchos acuíferos transfronterizos, el Borrador también establece que los “Estados de acuíferos utilicen un enfoque preventivo en vista de la incertidumbre sobre la naturaleza y la extensión de un acuífero o sistema acuífero transfronterizo y de su vulnerabilidad a la contaminación.”¹³⁷

Aunque no invoca de manera explícita el principio de prevención y reducción de la contaminación, el fallo de 2006 del caso *Pakootas v. Teck Cominco Metals* es instructivo. En este caso, que fue decidido por el Tribunal de Apelaciones del Circuito Noveno de los Estados Unidos, el tribunal impuso la legislación estadounidense a una sociedad anónima canadiense por contaminar el Río Columbia. Teck Cominco, una operación de fundición situada en la ciudad de Trail en British Columbia, cerca de 10 millas al norte de la frontera entre Canadá y Estados Unidos, había estado liberando escombros de metales pesados y mercurio en el Río Columbia durante décadas, los cuales eran luego canalizados río abajo hacia el Estado de Washington. El tribunal determinó que el accionar de Teck Cominco a sabiendas de que estaba transfiriendo residuos hacia el Río Columbia, comportaba la responsabilidad legal de la empresa bajo la Ley Conjunta de Responsabilidad Legal y Respuesta de Compensación Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (CERCLA,

133 Declaración de Madrid relativa a las Normas internacionales sobre el uso de cursos de agua internacionales para fines distintos de navegación, Instituto de Derecho Internacional, Anuario 24 del Institut de Droit International (1911), Artículo 11.

134 Resolución de Atenas sobre Contaminación de Ríos y Lagos y Derecho Internacional, Instituto de Derecho Internacional, 12 de septiembre de 1979, en Artículo 11.

135 *Ibid.*, en Artículo V.

136 Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, *supra*, n. 93, Artículo 21.

137 Resolución de la Asamblea General de Naciones Unidas sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, *supra*, n. 94, Anexo, en Artículo 12.

por sus siglas en inglés), la ley estadounidense que regula el saneamiento de plantas de residuos peligrosos no controlados.¹³⁸ Al fallar de esta manera, el tribunal en efecto desenfató y no ahondó en el carácter transfronterizo del río Columbia y basó su decisión en la liberación a sabiendas de contaminantes peligrosos hacia el curso de agua, determinando que al permitir que los contaminantes se acumularan dentro de la jurisdicción de Estados Unidos, Tech Cominco creó un escenario de contaminación local que llevó a la empresa a quedar sujeta a la ley CERCLA.¹³⁹ Finalmente, aunque el caso involucraba a un acusado privado en lugar de un actor gubernamental, al reconocerse que la liberación de contaminantes hacia un curso de agua constituía un delito, el tribunal puso de manifiesto la aceptación cada vez mayor del principio de prevención y reducción y control de la contaminación.

Los dos ejes en la aplicación del principio de prevención y reducción de la contaminación son el grado de daños ocasionados y la caracterización de la contaminación. Como la norma de prevención y reducción de contaminación es un derivado de la norma de prohibición de daños sensibles, se requiere en general el mismo nivel de indicios probatorios para establecer el grado de daños resultantes de la contaminación. Por ejemplo, tanto la Convención sobre Cursos de Agua de 1997 como el Proyecto de Artículos de la CDI imponen de modo explícito el requisito de “posibles daños sensibles” en sus disposiciones relacionadas con la prevención, reducción y control de la contaminación.¹⁴⁰

Determinar si una situación de contaminación en particular constituye o no contaminación depende del origen del contaminante y de si su movilización hacia otro Estado fue inducida por la actividad humana. Así, en virtud de la Declaración de Madrid de 1911, la “contaminación” está definida ampliamente para abarcar “toda alteración física, química o biológica en la composición o la calidad de las aguas, que se origine directa o indirectamente de la acción humana y afecte los usos legítimos de dichas aguas, y cause por ello daños”.¹⁴¹ De manera similar, la Convención sobre Cursos de Agua de 1997 se refiere a la “contaminación” como “cualquier alteración perjudicial en la composición o la calidad de las aguas de un curso de agua internacional generada directa o indirectamente por la conducta humana”.¹⁴²

Un ejemplo específico de un acuerdo bilateral exitoso que utiliza el principio de prevención y reducción de la contaminación es el Acuerdo de 1978 entre Canadá y los Estados Unidos sobre la Calidad de las Aguas de los Grandes Lagos (Acuerdo de los Grandes Lagos de 1978). El Acuerdo fija una serie muy exhaustiva y detallada de disposiciones sobre la prevención de contaminación en los Grandes Lagos, situados en la frontera compartida por ambas naciones. El Artículo II estipula que el propósito del Acuerdo es “restaurar y mantener la integridad química, física y biológica de las aguas del Ecosistema de la Cuenca de los Grandes Lagos”.¹⁴³ También establece que para lograr este fin, las

138 *Pakootas v. Teck Cominco Metals, Ltd.*, 452 F.3d 1066 (Circuito Noveno, 2006), certificación rechazada, 128 S.Ct 858 (2008).
139 *Ibid.*

140 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, supra, n. 93, en Artículo 21; Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, supra, n. 94, Anexo, en Artículo 12.

141 Resolución de Atenas sobre Contaminación de ríos y lagos y el derecho internacional, supra, n. 134, en Artículo I.

142 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, supra, n. 93, en Artículo 21.

143 Acuerdo sobre Calidad de Aguas de los Grandes Lagos, de 1978, Canadá y Estados Unidos de América, supra, n. 131, en Artículo II.

Partes están obligadas a “emplear sus máximos esfuerzos” para llevar a cabo las acciones necesarias a fin de “eliminar o reducir al máximo posible la descarga de contaminantes hacia el Sistema de los Grandes Lagos”.¹⁴⁴ Asimismo, el tratado define objetivos generales y específicos relacionados con la protección de las aguas de los Grandes Lagos, así como normas de calidad de agua y programas y medidas que deben ponerse en ejecución para cumplir los objetivos.¹⁴⁵

Es destacable, no obstante, que mientras se afirma que los Grandes Lagos contienen cerca del 20% del abastecimiento mundial de agua dulce superficial, una parte importante de los recursos hídricos de la región yace debajo de la tierra. El agua subterránea debajo de los Grandes Lagos representa un reservorio que se estima es equivalente en volumen al Lago Michigan.¹⁴⁶ Sin embargo, el agua subterránea no fue tenida en cuenta en el Tratado de Aguas Limítrofes suscrito entre Estados Unidos y Canadá, puesto que cubría solamente las aguas superficiales. El agua subterránea se incorporó sólo de manera limitada en el Acuerdo de Calidad de Aguas de los Grandes Lagos, al

Un ejemplo específico de un acuerdo bilateral exitoso que utiliza el principio de prevención y reducción de contaminación es el Acuerdo de los Grandes Lagos de 1978.

considerársela en virtud del Artículo VI relativo a “Programas y otras medidas”, en el párrafo final. En este Artículo y en el Anexo 16, sólo las aguas subterráneas contaminadas son consideradas a la luz del riesgo de contaminación que pueden provocar en los Grandes Lagos. Las Partes

deben cooperar en programas de desarrollo que tengan por fin “controlar las aguas subterráneas contaminadas que afectan las aguas fronterizas del Sistema de los Grandes Lagos” (Anexo 16). La preocupación radica en la calidad de las aguas de los Grandes Lagos y no en el agua subterránea en sí. Con todo, este primer enfoque constituye ya un reconocimiento de que las aguas superficiales y las aguas subterráneas están inextricablemente vinculadas en términos tanto de cantidad como de calidad. Pese a estas conexiones, el agua subterránea ha merecido una atención menor a la debida en el Acuerdo. Es por esta razón que los Miembros de la Comisión Conjunta Internacional, en su dictamen de 2006 sobre la revisión del Acuerdo, dirigido a los gobiernos, indicaron que las aguas subterráneas son un componente de los Grandes Lagos mayor al que se le reconoció previamente, y recomendaban una serie de acciones para su inclusión dentro de un Acuerdo modificado.¹⁴⁷ Es desde una perspectiva de calidad que se consideró al agua subterránea en el Acuerdo entre los Estados Unidos y Canadá, y que se reconoció su papel en todo el sistema de los Grandes Lagos. El Acuerdo sobre Calidad de Aguas de los Grandes Lagos es actualmente objeto de negociaciones entre los gobiernos de Canadá y los Estados Unidos.¹⁴⁸

Uno de los mecanismos principales empleados por muchos instrumentos internacionales para implementar el principio de prevención y reducción de contaminación es la formulación de normas de calidad del agua. Como en otros aspectos del principio, este mecanismo se utiliza para prevenir una mayor degradación, así como para alentar mejoras en la calidad de los cuerpos de agua transfronterizos. A la luz del estado de muchos ríos y lagos en el mundo, un informe de 1971

144 Ibid.

145 Ibid, en Artículos III–VI.

146 Aguas subterráneas en la Cuenca de los Grandes Lagos, febrero de 2010, disponible en <http://www.ijc.org/php/publications/pdf/ID1637.pdf>.

147 Ibid., Prefacio de uno de los Miembros.

148 Comunicado de prensa, 15 de junio de 2010 http://www.ijc.org/rel/news/2010/100615_e.htm.

presentado ante el Comité de Recursos Naturales por el Secretario General de las Naciones Unidas aseveraba que “en vista del uso creciente de los ríos como agentes de eliminación de residuos... parece cada vez más necesario establecer normas de calidad de agua para los usuarios de aguas en las regiones bajas de los ríos”.¹⁴⁹

La inclusión de normas de calidad de agua en los instrumentos internacionales tiene una larga historia y ha sido utilizada como mecanismo para garantizar la integridad de las aguas transfronterizas. Los acuerdos iniciales, muchos de los cuales datan de 1800, prohibían principalmente la contaminación de las aguas para proteger las pesquerías. Si bien no definían explícitamente normas de calidad del agua, fijaban criterios que bien se asemejaban a estas normas, tales como medidas para evitar daños a los peces.¹⁵⁰ Los acuerdos más recientes que abordan la calidad del agua tienden a incluir más detalles y definiciones con relación a estándares, sus objetivos, qué contaminantes son regulados y de qué forma.¹⁵¹ La Convención sobre Protección del Rin de 1998 (Convención del Rin de 1998) identifica al desarrollo sostenible como uno de sus fines. Este objetivo debe implementarse mediante:

el mantenimiento y la mejora de la calidad de las aguas del Rin, incluida la calidad de las materias y sedimentos en suspensión y las aguas subterráneas, principalmente previniendo, reduciendo o eliminando al máximo posible la contaminación originada por sustancias nocivas y nutrientes de fuentes focales (por ej., la industria y los municipios) y fuentes difusas (por ej., la agricultura y el tráfico) – incluidas las de aguas subterráneas -, y la contaminación de embarcaciones...¹⁵²

Con miras a ello, la Convención del Rin de 1998 establece que las Partes “deben regirse”, entre otras cosas, por el principio preventivo, el principio de acción preventiva, el principio contaminador-pagador y el principio de prohibición de mayores daños.¹⁵³

Un ejemplo más detallado y específico es el Acuerdo de los Grandes Lagos de 1978, que establece en su Anexo 1 normas de concentración específicas para varios pesticidas, incluyendo Aldrin y DDT, metales como el arsénico y el plomo, características de calidad del agua como oxígeno disuelto y pH, y una serie de otros contaminantes orgánicos, inorgánicos y radiológicos.¹⁵⁴ Un aspecto significativo es que el tratado también otorga a Canadá y a los Estados Unidos un mecanismo para estándares más estrictos que los incluidos en el Acuerdo, y habilita de esta forma la evolución de las normas de calidad del agua de acuerdo con la información científica.¹⁵⁵

149 Desarrollo y políticas sobre recursos naturales, incluyendo consideraciones ambientales. Informe del Secretario General. Anexo. Descargas en ríos y contaminación marina, E/C.7/2/Anexo 8/Rev. 1, 27 de enero de 1971, en p. 329 y p. 335.

150 S. McCaffrey, Cuarto informe sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, extracto del Anuario de la Comisión de Derecho Internacional de 1988, vol. II(1), /CN.4/412 y Anexo 1 y 2 en p. 220, disponible en http://untreaty.un.org/ilc/documentation/english/a_cn4_412.pdf.

151 Ibid.

152 Convención de 1998 sobre protección del Rin, supra, n. 131, en Artículo 3.

153 Ibid., en Artículo 4(a).

154 Acuerdo sobre Calidad de Aguas de los Grandes Lagos de 1978, Canadá y Estados Unidos de América, supra, n. 131, en Anexo 1.

155 Ibid, en Artículo IV(a) y Anexo 7(2).

4. Evaluación de impacto ambiental

La premisa central que subyace en el principio de prohibición de daños sensibles es la meta de prevenir que las actividades de un Estado, relacionadas con los recursos transfronterizos, causen daños sensibles más allá de su frontera. Para facilitar la implementación del principio, un Estado que propone un proyecto determinado debe recoger información sobre el esquema programado y el potencial de daños transfronterizos antes de llevar a cabo el proyecto. De lo contrario, la norma sólo sería valiosa como norma de responsabilidad imputada ex post facto, una vez que la actividad ya ha causado daños sensibles, en lugar de ser una norma ex ante para prevenir que las actividades de un Estado generen un perjuicio significativo. De acuerdo con ello, un principio corolario de la norma de prohibición de daños sensibles es la obligación de los Estados de emprender una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) transfronterizo en el caso de proyectos que puedan derivar en consecuencias nocivas para las aguas que atraviesan una frontera internacional. Exigir estas evaluaciones optimizará el papel que desempeñan los temas ambientales en el proceso de toma de decisiones asociadas a recursos de agua dulce. Consecuentemente, la implementación de los EIA es una dimensión ecológica del derecho internacional de aguas.

El valor de emprender un EIA a nivel internacional radica en la generación de información relacionada con las consecuencias probables de las actividades propuestas, tanto para el entorno humano como para el natural, incluidos los recursos hídricos transfronterizos. Cuanto menos, estas consideraciones optimizan el proceso de toma de decisiones al proporcionarles información sobre la actividad propuesta a los encargados de tomar las decisiones. Además, los EIA transfronterizos amplían el espectro de acciones y consecuencias posibles hasta el punto de incluir la consideración de alternativas y modificaciones que puedan minimizar los efectos negativos. En definitiva, aunque los resultados de estas evaluaciones rara vez son dispositivos, sí permiten el desarrollo de información que de otra manera no podría generarse, ya la información resulta a menudo clave para diseñar estrategias constructivas destinadas a superar desafíos locales, regionales y globales, como los identificados en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

Además, el uso de los EIA transfronterizos tiene la ventaja adicional de mejorar la capacidad de los encargados de tomar decisiones para evaluar los diversos costos y beneficios de actividades propuestas, incluso las ventajas y desventajas que una actividad puede comportar para los recursos de agua dulce compartidos. Así, en la medida en que un EIA transfronterizo brinda información sobre los beneficios e impactos de un uso planificado de un cuerpo de agua transfronterizo, también facilita la implementación del principio de utilización equitativa y razonable, que se apoya en una variedad de factores relevantes y a menudo específicos de un proyecto, en función de los cuales se puede juzgar cuán equitativa y razonable es una utilización propuesta. Como tal, el principio conlleva el potencial de atender a las metas del desarrollo sostenible y equidad intergeneracional, así como mejoras a la salud humana y a las condiciones de pobreza, y el acceso de los seres humanos a los recursos de agua dulce.

El valor de confeccionar un EIA a nivel internacional radica en la generación de información sobre las posibles consecuencias de las actividades propuestas para el medio tanto humano como natural.

La obligación general de emprender un EIA se encuentra bien establecida a nivel nacional y es una doctrina reconocida por el derecho internacional. En el caso de las plantas de celulosa sobre el Río Uruguay, la Corte Internacional de Justicia determinó que:

*puede ahora ser considerado un requerimiento bajo el derecho internacional general el llevar a cabo una evaluación de impacto ambiental cuando exista un riesgo de que la actividad industrial propuesta ocasione impactos adversos significativos en un contexto transfronterizo, en particular, en un recurso compartido.*¹⁵⁶

La noción también fue incorporada en varios acuerdos internacionales de relevancia, más especialmente en la Comisión Económica de las Naciones Unidas para la Convención de 1991 de Europa sobre Evaluación de Impactos Ambientales en un Contexto Transfronterizo, también conocido como Convenio Espoo. Este acuerdo obliga a todos los Estados a evaluar los impactos ambientales transfronterizos de proyectos de infraestructura y notificar y consultar con los Estados adyacentes sobre los posibles impactos y las potenciales medidas de mitigación.¹⁵⁷ Disposiciones similares se encuentran en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, aunque adaptados a sus objetos específicos,¹⁵⁸ así como en varios acuerdos económicos que incluyen el Convenio de Lomé de 1989,¹⁵⁹ el Acuerdo sobre Cooperación Ambiental de América del Norte de 1993, un acuerdo complementario al Tratado de Libre Comercio de América del Norte¹⁶⁰ y diseños de proyectos financiados por bancos de desarrollo multilaterales.¹⁶¹

Pese a reconocer la necesidad imperiosa de confeccionar estudios de impacto ambiental antes de iniciar un proyecto, en el caso de las plantas de celulosa la Corte Internacional de Justicia también reconoció que los EIA no son una obligación que ha de cumplirse una sola vez sino más bien un proceso dinámico que sólo puede lograrse a través de una serie de evaluaciones realizadas a lo largo de toda la vida de los proyectos evaluados. La Corte planteó que “una vez iniciadas las operaciones y, si es necesario, a lo largo de toda la vida del proyecto, se debe realizar un monitoreo permanente de sus efectos sobre el medio ambiente”.¹⁶² Este pronunciamiento rememora el voto individual del juez Christopher Weeramantry en el caso sobre el Proyecto Gabčíkovo-Nagymaros, en el cual el juez expuso un principio emergente de evaluación continua de impactos ambientales. En su voto, el magistrado Weeramantry opinaba que “mientras un proyecto de cierta magnitud esté en operaciones, [la evaluación de impacto ambiental] debe continuar, puesto que cada proyecto de este tipo puede tener consecuencias imprevistas; y las consideraciones prudentes apuntarían

156 Caso sobre las plantas de celulosa en el Río Uruguay, Corte Internacional de Justicia, Fallo del 20 de abril de 2010, en p. 204; véase también el Voto individual del Juez Weeramantry, Caso sobre el Proyecto Gabčíkovo-Nagy, Corte Internacional de Justicia, Fallo del 25 de septiembre de 1997, en p. 112.

157 Convenio de la CEPE de 1991 sobre evaluación de impactos ambientales en un contexto transfronterizo, en Helsinki, 17 de marzo de 1992.

158 Convenio de 1992 sobre diversidad biológica, supra, n. 72, en Artículo 14; Convenio de las Naciones Unidas de 1982 sobre la Ley del Mar, en Bahía Montego, 10 de diciembre de 1982, Artículo 206.

159 Cuarto Convenio de Lomé de 1989, celebrado entre Estados africanos, caribeños y del Pacífico y la Comunidad Económica Europea, en Artículo 37.

160 Acuerdo sobre Cooperación Ambiental de América del Norte 1993 entre los Estados Unidos, Canadá y México, en Artículos 2(e) y 10(7).

161 Directiva Operativa del Banco Mundial 4.00, Anexo A: Evaluación Ambiental (1989).

162 Caso sobre la Papelera Mills sobre el Río Uruguay, supra, n. 156, en p. 205.

a la necesidad de un monitoreo continuo.¹⁶³ Por consiguiente, según el derecho internacional, la obligación de realizar un EIA debe contemplarse como un proceso que comienza cuando se sospecha que una actividad propuesta tiene el potencial de causar daños ambientales transfronterizos, y que no cesa sino cuando culmina la actividad.

Aunque todavía falta que aparezca de modo explícito una obligación análoga específica para los recursos hídricos transfronterizos en un instrumento internacional vinculante, el Convenio sobre Protección y Utilización de los cursos de agua transfronterizos y de los lagos internacionales de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE) 1992 (Convenio sobre cursos de agua de la CEPE, 1992) hace referencia a la necesidad de realizar un EIA en el Artículo 3. Esta disposición establece que:

*Para prevenir, controlar y reducir el impacto transfronterizo, las Partes elaborarán, adoptarán, aplicarán y, en la medida de lo posible, compatibilizarán las medidas legales, administrativas, económicas, financieras y técnicas correspondientes, con el fin de garantizar, entre otras cosas, que se apliquen la evaluación del impacto ambiental y otros medios de evaluación.*¹⁶⁴

Asimismo, la Convención sobre cursos de agua de 1997 reconoce varios elementos fundacionales de dicha obligación. El Artículo 12 del Convenio requiere que los Estados que planifican proyectos que pueden causar un efecto perjudicial sensible a otros Estados ribereños notifiquen sobre la actividad propuesta con antelación suficiente a los otros Estados. También exige que la notificación esté “acompañada de los datos técnicos y la información disponibles, incluidos los resultados de una evaluación de los efectos ambientales, para que los Estados a los que se haga la notificación puedan evaluar los posibles efectos de las medidas proyectadas.”¹⁶⁵

A pesar de la ausencia de esta obligación en acuerdos específicos relacionados con el agua, los requerimientos más generales de evaluar posibles impactos transfronterizos incluidos en los tratados generales, tales como el Convenio Espoo, aún son aplicables a los Estados signatarios de tales instrumentos que emprenden proyectos relacionados con recursos hídricos transfronterizos. Como se indicó en el Anexo I del Convenio Espoo, los proyectos alcanzados por los requerimientos del Convenio incluyen represas, reservorios, grandes extracciones de aguas subterráneas y otras actividades que puedan impactar negativamente en recursos hídricos compartidos.¹⁶⁶

5. Protección de ecosistemas

Es un hecho actualmente indiscutible que la actividad humana constituye una amenaza significativa para la existencia y la sostenibilidad de las especies y hábitats, y la diversidad biológica

163 Voto individual del juez Weeramantry, Caso del Proyecto Gabcikovo-Nagyymaros, Corte Internacional de Justicia, Fallo del 25 de septiembre de 1997, en p. 111.

164 Convenio de CEPE de 1992 sobre Protección y Utilización de los cursos de agua transfronterizos y los lagos internacionales, supra, n. 95, en Art. 3.

165 Convención de la ONU sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, supra, n. 93, en Art. 12.

166 Convenio de CEPE de 1991 sobre evaluación de impactos ambientales en un contexto transfronterizo, supra, n. 95, en Apéndice I.

en general, del planeta. Irónicamente, la pérdida de esta diversidad impone nuevos desafíos a las sociedades humanas a medida que la riqueza natural es sobreexplotada, contaminada y disminuida. Los ríos, lagos y acuíferos que son contaminados con residuos municipales e industriales no solamente generan daños en las especies vulnerables de animales y plantas y en la biodiversidad en general, sino que también afectan a las personas y las comunidades que dependen de esos recursos para abastecer sus requerimientos de agua.

Por ello, muchas naciones e instituciones internacionales han justificado la protección de diversas especies de fauna y flora, así como sus entornos circundantes, tanto por el valor intrínseco de toda la vida del Planeta como por ser un medio de asegurar la viabilidad del progreso y el desarrollo humanos. Además, muchas naciones han implementado medidas e instrumentos que dan mayor importancia a los ecosistemas, hábitats y especies y que a la existencia de fronteras internacionales. Esto constituye un avance crucial porque los ecosistemas y hábitats rara vez coinciden con las designaciones y los límites políticos de los mapas. Por ejemplo, en el año 2000, Albania, Grecia y la Antigua República Yugoslava de Macedonia crearon en conjunto el Parque Prespa como un área protegida transfronteriza que comprende los dos Lagos Prespa y el entorno circundante.¹⁶⁷ El propósito principal de esta acción es “la protección ambiental y el desarrollo sostenible del área ampliada en beneficio de la conservación de la naturaleza y la prosperidad de sus habitantes y futuras generaciones”.¹⁶⁸ De manera similar, el Parque Transfronterizo del Gran Limpopo – que eventualmente unirá el Parque Nacional de Limpopo en Mozambique, el Parque Nacional Kruger de Sudáfrica, el Parque Nacional Gonarezhou, el Santuario Manjinji Pan y el Área Safari Malipati en Zimbabwe, así como dos áreas entre Kruger y Gonarezhou, lo que da un área total de 100.000 km² -, será “gestionado para optimizar los beneficios para un desarrollo económico sostenible de las comunidades locales y la conservación de la biodiversidad”.¹⁶⁹

Otros esfuerzos internacionales que ponen el acento en los ecosistemas, hábitats y especies al tiempo que reducen la importancia de las fronteras son la Convención de 1971 sobre los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, también conocida como Convención de Ramsar,¹⁷⁰ el Acuerdo sobre la conservación de las aves acuáticas africanas y euroasiáticas, de 1995, y la Convención de 1979 sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.¹⁷¹

Como resultado de estas preocupaciones y esfuerzos ha surgido actualmente un principio del derecho internacional – la obligación de proteger los ecosistemas – que puede ser considerado como un mecanismo ecológico del derecho internacional de aguas. En efecto, el principio obliga a los Estados a garantizar la viabilidad y sostenibilidad de los ecosistemas de recursos de hídricos

167 Declaración sobre la creación del Parque Prespa y la protección ambiental y el desarrollo sostenible de los Lagos Prespa y sus Entornos, 2000.

168 Página del Parque Prespa, sitio de red del Comité Coordinador del Parque Prespa, en http://www.prespapak.org/pp_establishment.

169 Sitio de red del Parque Transfronterizo del Gran Limpopo, en <http://www.greatlimpopopark.com/>. Véase también el Tratado de 2002 sobre el establecimiento del Parque Transfronterizo del Gran Limpopo suscrito por los gobiernos de la República de Mozambique, la República de Sudáfrica y la República de Zimbabwe.

170 Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, 1971, supra, n. 68.

171 Convención de Bonn sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres 1979, 23 de junio de 1979.

transfronterizos. En otras palabras, los Estados deben dar pasos afirmativos para conservar dichos ecosistemas y crear planes para proteger y sostener además el medio circundante comprendido por las aguas transfronterizas. Como corolario, la obligación también exige que cuando se emprendan actividades relacionadas con aguas transfronterizas, las naciones aseguren que sus proyectos y fines no tengan un efecto perjudicial sobre la flora, la fauna y los hábitats que se encuentran en los recursos hídricos transfronterizos.

Como en el caso de los principios analizados precedentemente, los beneficios más evidentes son para el medio natural, incluso para la sostenibilidad ambiental. Pero también se derivan beneficios para las sociedades humanas, en especial donde las personas y las comunidades dependen de ciertos ecosistemas y especies para su subsistencia y supervivencia. Así, en la medida en que se preserven los ecosistemas y hábitats, por ejemplo a través de caudales ambientales constantes, la acuicultura y otros esfuerzos de producción de alimentos se verán optimizados, así como la disponibilidad y el acceso al agua para consumo humano. Esto, a su vez, tendrá efectos positivos considerables en la salud y el progreso humanos y, de manera más general, propiciará el cumplimiento de los ODM.

Así, por ejemplo, el Artículo 20 de la Convención sobre cursos de agua de 1997 contiene disposiciones para la protección de ecosistemas que obligan a los Estados ribereños a “proteger y preservar los ecosistemas de cursos de agua internacionales”,¹⁷² y el Artículo 22 exige que los Estados ribereños tomarán todas las medidas necesarias para impedir la introducción en un curso de agua internacional de especies extrañas o nuevas que puedan tener efectos nocivos para el ecosistema del curso de agua de resultados de los cuales otros Estados del curso de agua sufran daños sensibles.¹⁷³ Protecciones similares pueden encontrarse también en otros instrumentos internacionales de importancia relacionados al agua.¹⁷⁴

En el caso de los recursos de aguas subterráneas transfronterizas, la noción de protección de los ecosistemas está definida en el Artículo 10 del Proyecto de Artículos de la CDI para reflejar las características distintivas de los acuíferos. Al reconocer que el interior de ciertos acuíferos, como en el caso de los acuíferos kársticos, puede servir de hábitat para especies únicas y que algunos ecosistemas pueden depender hidráulicamente y al mismo tiempo estar separados del acuífero, la disposición obliga a los “Estados de un acuífero a adoptar todas las medidas apropiadas para proteger y preservar a los ecosistemas que están dentro o que dependen de sus acuíferos o sistemas

Cuando se emprendan actividades relacionadas con aguas transfronterizas, las naciones deben garantizar que sus proyectos y fines no tengan un efecto perjudicial en la flora, la fauna y los hábitats que se encuentran en los recursos hídricos transfronterizos.

172 Convención de la ONU sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, supra, n. 93, en Art. 20.

173 Ibid, en Art. 22.

174 Por ejemplo, véase el Convenio de 1990 entre la República Federal de Alemania y la República Federal Checa y Eslovaca y la Comunidad Económica Europea sobre la Comisión Internacional para la Protección del Elba, en Magdeburg, el 8 de octubre de 1990, en Art. 1(2); Convenio de CEPE sobre la protección y el uso de cursos de agua transfronterizos y lagos internacionales, supra, n. 95, en Arts. 2(2) y 3(1); Convenio de 1994 sobre Cooperación para la protección y el uso sostenible del Río Danubio, supra, n. 130, en Arts. 2, 3, 7 y 9; Convenio de 1998 sobre Protección del Rin, supra, n. 131, en Arts. 2, 3 y 5.

acuíferos transfronterizos”.¹⁷⁵ Además, para enfatizar las obligaciones y garantizar la viabilidad de estos ecosistemas, la disposición incluye el compromiso de los Estados de “asegurar que la calidad y la cantidad de agua retenida en un acuífero o sistema acuífero, así como la liberada a través de sus zonas de descarga, sean suficientes para proteger y preservar esos ecosistemas”.¹⁷⁶

Por otro lado, pese a no estar caracterizada de manera explícita como una medida para la protección de ecosistemas, el Artículo 11 del Proyecto de Artículos de la CDI establece una medida adicional de protección de los ecosistemas que dependen de un acuífero. En la medida en que un ecosistema externo a un acuífero depende de ese acuífero, es en efecto críticamente dependiente del proceso de descarga – el volumen, el caudal y la calidad del agua que emana del acuífero. Por lo tanto, las protecciones del Artículo 11 son fundamentales puesto que exigen a los Estados de un acuífero identificar las zonas de descarga de acuíferos dentro de su territorio y “adoptar medidas apropiadas para prevenir y minimizar los impactos perjudiciales sobre los... procesos de descarga”.¹⁷⁷ Al hacerlo, la disposición optimiza las salvaguardas que se proveen a las especies y hábitats dependientes del acuífero y de esa forma garantiza la sostenibilidad de los ecosistemas para fines tanto humanos como ambientales.

El Protocolo sobre Agua y Salud de la Convención sobre cursos de agua de la CEPE de 1992 pone un énfasis más explícito en la relación ser humano-medio ambiente, ya que obliga a los Estados Signatarios a:

*una protección eficaz de los recursos hídricos utilizados para el suministro de agua potable y de los ecosistemas acuáticos correspondientes contra la contaminación debida a otras causas, en particular a la agricultura, la industria y demás vertidos y emisiones de sustancias peligrosas. El objeto de esta protección será reducir y eliminar de hecho los vertidos y emisiones de sustancias consideradas peligrosas para la salud humana y para los ecosistemas acuáticos;*¹⁷⁸

Desarrollando esta relación en más detalle, el Protocolo de 2003 para el Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Victoria del Tratado de 1999 para el Establecimiento de la Comunidad de África del Este establece en su Artículo 4(2) que:

la gestión de los recursos de la Cuenca se regirá por los siguientes principios:

- i. El Principio de prevención, minimización y control de la contaminación de cursos de agua a fin de reducir los efectos adversos en los recursos de agua dulce y sus ecosistemas, incluyendo peces y otras especies acuáticas, y en la salud humana.*

175 Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, supra, n. 94, Anexo, en Art. 10.

176 Ibid.

177 Ibid., en Art. 11.

178 Protocolo 1999 sobre agua y salud para el Convenio 1992 sobre protección y uso de cursos de agua transfronterizos y lagos internacionales (1999), supra, n. 95, en Art. 4(2)(c).

- ii. *El Principio de protección y preservación de los ecosistemas de cursos de agua internacionales a través de los cuales los ecosistemas son tratados como unidades, cuyos componentes totales sean necesarios para su correcto funcionamiento, y que sean protegidos y preservados en la medida que sea posible.*¹⁷⁹

Más adelante, el Artículo 6 (1) sobre Protección y Conservación de la Cuenca y sus Ecosistemas, el Protocolo de la Cuenca del Lago Victoria detalla los pasos que deben seguirse:

Los Estados Asociados deben adoptar todas las medidas apropiadas, individual o conjuntamente y cuando sea apropiado con la participación de todas las partes interesadas, a fin de proteger, conservar y, cuando sea necesario, rehabilitar la Cuenca y sus ecosistemas, en particular mediante:

- a. *La protección y la mejora de la cantidad y la calidad del agua dentro de la Cuenca.*
- b. *La prevención de introducción de especies, ajenas o nuevas, en los recursos acuáticos de la Cuenca que puedan dañar los ecosistemas del Lago.*
- c. *La identificación de componentes de diversidad biológica dentro de la Cuenca y el diseño de estrategias para proteger y conservar dicha diversidad.*
- d. *La conservación de especies migratorias de animales silvestres*
- e. *La conservación de especies de fauna y flora silvestre en peligro de extinción.*
- f. *La protección y conservación de humedales dentro de la cuenca.*
- g. *La restauración y rehabilitación de recursos naturales degradados.*
- h. *La conservación de recursos de piscicultura.*¹⁸⁰

La protección de ecosistemas, y específicamente de especies y hábitats, relacionados con aguas transfronterizas también se encuentra en instrumentos jurídicos no asociados al derecho de aguas, que guardan una relación directa con los recursos compartidos de agua. Estos documentos, mayormente tratados ambientales e instrumentos relacionados, se centran en metas de protección ambiental que se aplican directamente a hábitats acuáticos, especies y ecosistemas que dependen de recursos hídricos superficiales y subterráneos. Por ejemplo, el Acuerdo sobre aves acuáticas migratorias africanas y euroasiáticas de 1995, que cubre 255 especies de aves que dependen ecológicamente de humedales para al menos una parte de su ciclo anual, obliga a los Estados Signatarios a “adoptar medidas coordinadas para mantener las especies de aves acuáticas migratorias en un estado de conservación favorable o rehabilitarlas a dicho estado”.¹⁸¹ Asimismo, exige que los Estados Signatarios “garanticen el mantenimiento de una red de hábitats adecuados... a lo largo de toda el área de distribución de cada especie de ave acuática migratoria en cuestión, en particular donde los humedales se extiendan sobre un área compartida por más de uno de los Signatarios de

179 Protocolo 2003 para el Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Victoria, Kenia-Uganda-Tanz, LEX-FAOC041042, en Art. 4(2).

180 Ibid, en Art. 6(1).

181 Acuerdo sobre la conservación de las aves acuáticas migratorias africanas y euroasiáticas, 1995, en La Haya, 16 de junio de 1995, en Art. II.

este Acuerdo”.¹⁸² El Acuerdo cubre los humedales y las áreas de distribución relacionadas de 118 países, incluidos todos los de África y Europa y el sudoeste de Asia.¹⁸³

La Convención de Bonn sobre la Conservación de las especies migratorias de animales silvestres es un acuerdo marco que promueve que los Estados que comparten el “área de distribución” de cualquier especie migratoria protejan dichas especies mediante la acción local y la cooperación con otros “Estados del Área de Distribución”.¹⁸⁴ De acuerdo con el Convenio, un “área de distribución” de una especie migratoria se define como “el conjunto de superficies terrestres o acuáticas que una especie migratoria habita, frecuenta temporalmente, atraviesa o sobrevuela en un momento cualquiera a lo largo de su itinerario habitual de migración”.¹⁸⁵ Desde luego, estas áreas de distribución podrían incluir a los cursos de agua transfronterizos. Más aún, según el Artículo III del Convenio, los “Estados del Área de Distribución” se esforzarán por prevenir, reducir o controlar, cuando sea posible y apropiado, los factores que actualmente ponen en peligro o implican el riesgo de poner en peligro en adelante a dicha especie, en tanto que el Artículo V alienta a estos Estados a conservar y restaurar “hábitats de importancia” para las especies migratorias y “prevenir, reducir, o controlar las inmisiones de sustancias nocivas para la especie migratoria en cuestión en el hábitat de dicha especie”.¹⁸⁶

Otros instrumentos internacionales no relativos al derecho de aguas que se relacionan directamente con las aguas transfronterizas comprenden el Convenio sobre la Diversidad Biológica¹⁸⁷ de 1992 y la Convención de Ramsar.¹⁸⁸

6. Caudales mínimos de aguas o caudales ambientales

Mientras la humanidad continúe presionando los recursos de agua, será cada vez más difícil lograr un equilibrio entre las necesidades hídricas para satisfacer las demandas humanas y económicas y las necesidades de mantener la integridad de los ecosistemas y la sostenibilidad ambiental. Esto es especialmente cierto en el contexto de las fronteras internacionales donde múltiples jurisdicciones formulan reclamos de aguas fronterizas que superan el recurso disponible y donde el derecho internacional puede ser muy lento para resolver reclamos de derechos contrarios. Como resultado de ello, entre las naciones y las instituciones internacionales crece cada vez más la sensación de que debe establecerse una fórmula que, al menos, mantenga niveles mínimos de agua en los ríos y lagos para proteger la integridad ecológica, química y física de los ecosistemas acuáticos. Esta es la noción de caudales mínimos de aguas o caudales ambientales.

La idea de garantizar un volumen mínimo de agua en un curso de agua se encuentra bien establecida en las leyes locales de muchas naciones del mundo y emerge actualmente como un principio internacional del derecho internacional tanto ambiental como de aguas. Este principio

182 Ibid, en Art. III.

183 Ibid.

184 Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres, 1979, supra, n. 171, en Arts. II y III.

185 Ibid, en Art. I.

186 Ibid, en Art. V.

187 Convenio sobre la Diversidad Biológica 1992, supra, n. 72.

188 Convención de las Naciones Unidas sobre los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, 1971, supra, n. 68.

reconoce la viabilidad del curso de agua como un interés a proteger, a menudo justificado por motivos económicos y de salud humana pero basado también en principios ambientales intrínsecos. Con independencia de la justificación, los tomadores de decisión de todos los niveles de la sociedad

La idea de garantizar un volumen mínimo de agua en un curso de agua se encuentra bien establecida en las leyes locales de muchas naciones del mundo y emerge actualmente como un principio internacional del derecho internacional tanto ambiental como de aguas.

civil han advertido que, pese a las demandas en pugna, la sociedad ya no puede permitir que los ríos sean totalmente apropiados y, en consecuencia, secados. De hecho, se obtienen beneficios considerables de la existencia misma de ríos de flujo libre. Además de los beneficios ambientales, tales como la protección de especies y hábitats, las ventajas se extienden a

las actividades de comercio y transporte por agua, los emprendimientos de pesca comercial, los proyectos turísticos y recreativos y las operaciones de tratamiento de aguas residuales y efluentes. Estos, a su vez, pueden generar un impacto importante en la condición humana y en el logro de los ODM. Por lo tanto, para asegurar la viabilidad de estas actividades dependientes del caudal de agua se deben garantizar caudales mínimos en los cursos de agua.¹⁸⁹

Históricamente, el caudal de agua de los cursos de agua internacionales que fluyen entre las naciones o a lo largo de sus fronteras era regulado principalmente para garantizar la navegación, la producción de energía y la piscicultura comercial, así como para prevenir o minimizar inundaciones y troncos flotantes. Por ejemplo, el Tratado General de 1815 del Acta Final del Congreso de Viena estipula en su Artículo 113 que:

*Cada Estado que limite sobre los ríos será responsable de mantener en buenas condiciones los Trayectos de Remolque que atraviesan su territorio, y de mantener las obras necesarias a lo largo del mismo tramo en los canales del río, a fin de impedir cualquier obstáculo a la navegación.*¹⁹⁰

De modo más directo, el Artículo 3 del Acuerdo sobre cursos de agua fronterizos de 1964 celebrado entre la ex Unión Soviética y Finlandia establecía que las “Partes deben asegurar que los canales navegables principales de los cursos de agua fronterizos se mantengan abiertos al flujo libre de agua y para el transporte, la flotación de maderas y el pasaje de peces”.¹⁹¹ Este último Acuerdo también incluía requerimientos de caudales más amplios para garantizar que los cursos de agua fronterizos no se vieran perjudicados “por efluentes industriales y aguas residuales no tratadas, ... cambios perjudiciales en la composición del agua, daños a las poblaciones de peces o un deterioro panorámico sustancial o [usos que] puedan poner en peligro la salud pública o tener consecuencias nocivas similares para la población y la economía”.¹⁹²

Sin embargo, acuerdos más recientes han reconocido la importancia de los caudales mínimos para proteger la integridad del entorno natural. El Acuerdo sobre Cooperación para el Desarrollo

189 A. E., Utton y J. Utton, *International Law of Minimum Stream Flows*, Colorado Journal of International Environmental Law and Policy, Vol. 10(1) (1999), en pp. 7–37.

190 Tratado General del Acta Final del Congreso de Viena, 1815, en Art. 113.

191 Acuerdo de 1964 (Finlandia-Unión Soviética) sobre cursos de agua fronterizos.

192 Ibid.

Sostenible de la Cuenca del Río Mekong 1995, por ejemplo, fija requerimientos mínimos y aceptables de caudales naturales, en parte para “proteger, preservar, mejorar y gestionar las condiciones ambientales y acuáticas y mantener el equilibrio ecológico exclusivo de esta cuenca”.¹⁹³ Específicamente, llama a “mantener caudales... que sean por lo menos equivalentes al caudal natural mensual mínimo aceptable” de agua en la Cuenca del Río Mekong, así como caudales suficientes “para permitir el flujo inverso natural aceptable del Tonle Sap que tiene lugar durante la estación húmeda”.¹⁹⁴

Otro ejemplo es la Política sobre requerimientos de caudales del proyecto de aprovechamiento de recursos hídricos de Lesotho – producto de las negociaciones entre la Autoridad del Departamento de Tierras Altas de Lesotho, el Banco Mundial y los Gobiernos de Lesotho y Sudáfrica. La Política, que se condice con los compromisos ambientales y sociales fijados en el tratado Lesotho-Sudáfrica para el Proyecto,¹⁹⁵ establece el principio, entre otros, de que “la liberación de aguas desde las represas debe optimizarse para cumplir con los criterios ambientales y los requerimientos de los usuarios de la comunidad”.¹⁹⁶ Cabe destacar que la Política también pone el acento en el monitoreo de los impactos aguas abajo asociados a los caudales ambientales y en prever la “mitigación y pagos indemnizatorios por pérdida de recursos y aumento de riesgos, y ajustes en la liberación de caudales, de acuerdo con procedimientos claramente establecidos”.¹⁹⁷

7. La situación particular de los acuíferos transfronterizos

Si bien las aguas superficiales y subterráneas comparten numerosas similitudes, actualmente se sabe con certeza que los recursos de aguas subterráneas presentan una serie de características exclusivas que deben considerarse detenidamente al momento de contemplar herramientas reglamentarias apropiadas para manejar estos recursos. Por ejemplo, el agua subterránea suele ser más vulnerable a la polución y a otras formas de contaminación que el agua superficial, ya que el agua de los acuíferos en general fluye a velocidades muy inferiores a la de los ríos y lagos, medida habitualmente en distancias de centímetros o metros por día.¹⁹⁸ Como resultado de ello, la contaminación y otros problemas que afectan a los acuíferos pueden manifestarse de manera mucho más lenta que en las aguas superficiales. Además, la menor velocidad del caudal disminuye en gran medida las capacidades naturales de filtrado de los acuíferos y, por consiguiente, su capacidad de recuperarse y autolimpiarse. Por otro lado, debido a la extensión geográfica de la mayoría de los acuíferos y a las dificultades que supone monitorear y trabajar con formaciones subterráneas, la recuperación artificial de un acuífero

El agua subterránea suele ser más vulnerable a la polución y a otras formas de contaminación que el agua superficial.

193 Acuerdo sobre cooperación para el desarrollo sostenible de la Cuenca del Río Mekong 1995, supra, n. 95, en el Preámbulo.

194 Ibid., en Art. 6.

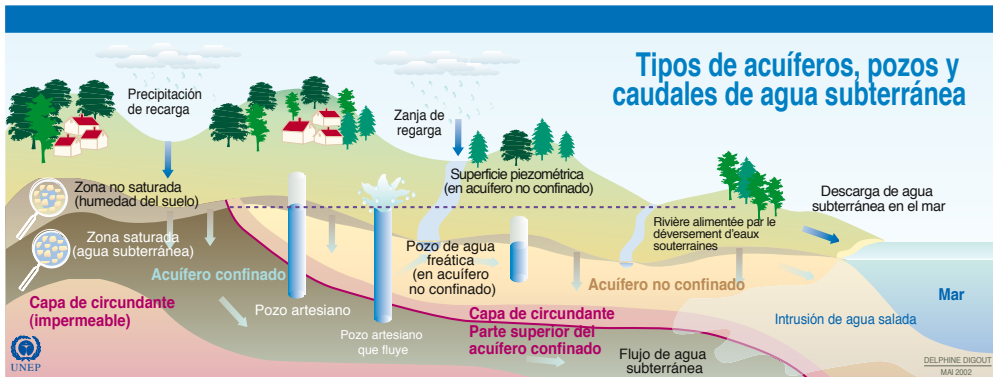
195 Tratado sobre el proyecto de aprovechamiento de recursos hídricos de Lesotho 1986, entre el Gobierno del Reino de Lesotho y el Gobierno de la República de Sudáfrica, en Arts. 7(18) y 15.

196 Política sobre requerimientos de caudales ambientales, Proyecto de aprovechamiento de recursos hídricos de Lesotho, Fase 1, en Principio 2.2.

197 Ibid., en Principio 2.11.

198 W.K. Hamblin y E.H. Christiansen, *Earth's Dynamic Systems* (2001), en p. 325.

contaminado puede ser extremadamente compleja y costosa. De resultas que una vez contaminado, un acuífero afectado puede quedar inutilizable por años, décadas o más.



Fuente: Environment Canada, 2001 (adaptado de: <http://www.ec.ca/water index.htm>)

Considérese, por ejemplo, un derrame químico tóxico que ocurre cerca de un río y de un acuífero subyacente. En la superficie, la dirección del caudal y la velocidad del derrame pueden observarse a simple vista y monitorearse utilizando tecnologías ya sea simples o sofisticadas. Además, las condiciones naturales, es decir, las circunstancias que pueden acelerar o desacelerar el daño potencial resultante del derrame, pueden discernirse más fácilmente. En cambio, cuando el mismo derrame comienza infiltrándose debajo de la tierra, evaluarlo y monitorearlo se torna extremadamente más difícil. El hecho mismo de que ocurra debajo de la tierra demanda esfuerzos, tecnologías, conocimientos y recursos financieros considerablemente mayores para poder evaluar la dirección y la velocidad del caudal, la existencia de patrones y canales naturales de flujos, posibles obstáculos y, en general, la extensión de la amenaza que pesa sobre los recursos subterráneos del área.¹⁹⁹ Para complicarlo aún más, colocar estos recursos subterráneos en un contexto transfronterizo genera incluso más dificultades debido al estado incipiente del derecho internacional de aguas sobre acuíferos transfronterizos, y porque los intereses soberanos de las naciones a menudo implican impedimentos políticos que no se relacionan con las aguas de un recurso compartidas.

Pese a todo, dada la mayor vulnerabilidad de las aguas subterráneas a la contaminación, así como las complejidades asociadas al monitoreo y la recuperación de los acuíferos, las protecciones brindadas a los acuíferos que atraviesan fronteras políticas deben considerarse en relación a sus características exclusivas. Por ejemplo, cuando se busca implementar una norma de prohibición de daños sensibles para actividades asociadas a la utilización de un acuífero transfronterizo, podría ser adecuado fijar un umbral menor – por ej., menores pruebas de daños posibles o de causalidad – al que se aplica en aguas superficiales. Del mismo modo, una norma específica puede ser especialmente adecuada con relación a la inminencia de daños de un derrame en vista de caudales más lentos de agua y contaminantes en las formaciones geológicas subterráneas y la consecuente persistencia de dichos contaminantes.²⁰⁰

199 G. Eckstein, supra, n. 107, en p. 570.

200 Ibid., en p. 571.

Otra característica de los acuíferos que es importante para el presente análisis tiene que ver con el alcance geográfico expansivo del área de recarga de muchos acuíferos. Pese a ser, en concepto, similar a una cuenca hidrográfica desde la cual un río puede derivar su volumen de agua, la zona de recarga de un acuífero puede tener implicancias mucho mayores para la viabilidad de un acuífero que las implicancias que la mayoría de las cuencas hidrográficas tienen para la sostenibilidad de un curso de agua. Esto, nuevamente, está directamente relacionado con las tasas de flujo característicamente más lentas de la mayoría de los acuíferos y con las complicaciones asociadas a la limpieza – ya sea natural o artificial – de los acuíferos contaminados. Por lo tanto, las actividades que se realizan en la zona de recarga de un acuífero transfronterizo, tales como industriales y agrícolas, pueden tener consecuencias profundas para el acuífero a ambos lados de la frontera. Es precisamente ésta la preocupación en el sistema acuífero aluvial en la región de Praded sobre la frontera entre la República Checa y Polonia, donde la deforestación y una intensa actividad agrícola e industrial del lado checo se consideran como causas de la contaminación de pozos en el lado polaco.²⁰¹

La protección de la zona de recarga de un acuífero es un componente crítico de cualquier esfuerzo para asegurar la sostenibilidad y la viabilidad de un acuífero para uso humano, así como para el medio ambiente.

Por ello, la protección de la zona de recarga de un acuífero es un componente crítico de cualquier esfuerzo para asegurar la sostenibilidad y la viabilidad de un acuífero para uso humano, así como para el medio ambiente. Como se expuso más arriba, el Proyecto de Artículos de la CDI reconoce esta distinción y adapta la norma de prohibición de daños sensibles a las características exclusivas de los acuíferos transfronterizos, ampliando la aplicabilidad del principio hacia actividades que, aunque puedan no estar relacionadas con la utilización o gestión del acuífero en sí, “tienen o pueden tener un impacto en el acuífero o el sistema acuífero transfronterizo”.²⁰²

Asimismo, los Artículos ponen incluso un acento mayor en la importancia de proteger las zonas de recarga de acuíferos incluyendo una disposición específica que requiere que los Estados de un acuífero protejan las zonas de recarga. El Artículo 11 obliga a los Estados de un acuífero tanto a identificar las zonas de recarga de acuíferos dentro de sus territorios como a “adoptar las medidas apropiadas para prevenir y minimizar los impactos perjudiciales sobre los procesos... de recarga”. Así, esta disposición optimiza las salvaguardas establecidas para las zonas de recarga de acuíferos y en particular para el proceso de recarga normal – el volumen, el caudal y la calidad del agua que fluye hacia el acuífero.

Merece señalarse que la formulación de normas internacionales aplicables a los acuíferos transfronterizos está todavía en un estadio incipiente de desarrollo.²⁰³ Por lo tanto, la cantidad de instrumentos que abordan directamente el uso, la asignación y la protección de acuíferos transfronterizos es relativamente escasa en comparación con los instrumentos que se centran en

201 S. Puri, et. al. (editores), *Internationally Shared (Transboundary) Aquifer Resources Management: Their Significance and Sustainable Management – A Framework Document*, IHP-VI Series on Groundwater, No. 1 (2001), en p. 39.

202 Resolución de la Asamblea General de Naciones Unidas sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, supra, n. 94, Anexo, en Art. 6.

203 G. Eckstein, *Managing Hidden Treasures Across Frontiers: The International Law of Transboundary Aquifers*, procedimientos de la Conferencia de la UNESCO: Acuíferos Transfronterizos – Desafíos y Nuevas Directivas, 6–8 de diciembre de 2010, París, Francia (próximo en 2011).

aguas superficiales. Sin embargo, la falta de estos acuerdos crea oportunidades sustanciales para implementar leyes ecológicas y acuerdos relativos a la gestión de estos recursos transfronterizos.

8. Estudios de casos

Si bien las nociones y procedimientos ecológicos pueden emplearse en función de cada necesidad particular, el enverdecimiento de la ley y la política sobre aguas es un proceso dinámico y acumulativo en el cual se obtienen mayores beneficios cuando se ponen en ejecución mecanismos múltiples e interrelacionados. Consecuentemente, el proceso es más eficaz cuando se lo encara mediante un régimen completo que comporte múltiples principios y conceptos y que comprenda a todos los recursos de agua dulce y a los grupos de interés que inciden en la gestión de aguas, interrelacionados.

Los estudios de casos que se desarrollan a continuación permiten comprender tres enfoques de gran alcance. El primero – el Protocolo revisado de cursos de agua compartidos de la Comunidad para el Desarrollo de África Meridional – es un tratado regional sobre cursos de agua que se ubica al frente del proceso de enverdecimiento en el derecho internacional. El segundo – el Proyecto de Artículos de la CDI sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos – ofrece una serie de principios que, de ser adoptados formalmente por las Naciones Unidas, podrían constituir un acuerdo marco global bajo la égida del cual podrían crearse tratados específicos más detallados sobre acuíferos. Estos también están a la vanguardia del desarrollo jurídico, tanto para redactar la ley aplicable a acuíferos transfronterizos como para su enfoque ecológico del derecho internacional. El tercero es la Convención sobre cursos de agua de la CEPE, considerado ampliamente un convenio ecológico pionero sobre aguas regionales.

(i) *El Protocolo revisado sobre cursos de agua compartidos en la Comunidad para el Desarrollo de África Meridional*

El 7 de agosto de 2000, todos menos uno de los catorce miembros de la Comunidad para el Desarrollo de África Meridional suscribieron el Protocolo revisado sobre cursos de agua en la Comunidad para el Desarrollo de África Meridional²⁰⁴ (Protocolo Revisado de SADC 2000).²⁰⁵ La revisión se llevó a cabo para incorporar los avances en el derecho internacional de aguas reflejados en la Convención sobre cursos de agua de 1997, así como para tratar ciertas limitaciones del Protocolo original. Dada la escasez de recursos de agua dulce al sur de África, la variabilidad temporal y espacial del régimen de lluvias y la gran cantidad de cuencas de ríos transfronterizas, la revisión marcó un logro significativo para la región.

El Protocolo Revisado de SADC de 2000 es un acuerdo regional cuyo objetivo general es “promover una cooperación más estrecha para una gestión, protección y utilización con criterio, sostenible y coordinada de cursos de agua compartidos...”²⁰⁶ Para alcanzar este objetivo, el

204 La Comunidad para el Desarrollo de África Meridional (SADC, por sus siglas en inglés) está compuesta por Angola, Botswana, la República Democrática del Congo, Lesotho, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, Seychelles, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzania, Zambia y Zimbabwe.

205 Protocolo revisado sobre cursos de agua compartidos 2000 en la Comunidad para el Desarrollo de África Meridional, supra, n. 95.

206 Ibid., en Art. 2.

Protocolo busca, entre otras medidas, “promover un desarrollo y un manejo ecológico coordinado e integrado de los cursos de agua compartidos”.²⁰⁷

En gran medida, el Protocolo Revisado de SADC de 2000 está basado en la Convención sobre cursos de agua de 1997. Sigue de cerca el lenguaje de la Convención en cuanto a los principios de utilización equitativa y razonable (Artículo 3(7)) y de prohibición de daños sensibles (Artículo 3(10)). Además, con relación a la determinación de lo que constituye una utilización equitativa y razonable de un curso de agua, el protocolo enumera factores idénticos a los establecidos en el Artículo 6 de la Convención (Artículo 3(8)). El Protocolo incorpora casi las mismas disposiciones de la Convención relativas a: protección y preservación de ecosistemas; prevención, reducción y control de contaminación; introducción de especies exóticas; y protección y preservación del ambiente acuático (Artículo 4(2)).²⁰⁸

El Protocolo Revisado de SADC de 2000, sin embargo, difiere de la Convención sobre cursos de agua de 1997 en numerosos aspectos que ponen de manifiesto la naturaleza más “ecológica” del acuerdo con respecto a la Convención. En su Preámbulo, el Protocolo reconoce explícitamente el “impacto sobre el medio ambiente” de “los programas de desarrollo socioeconómico actuales y emergentes en la región de la SADC”.²⁰⁹ Asimismo, los Signatarios del Protocolo están “CONVENCIDOS de la necesidad de lograr un desarrollo coordinado y afín al medio ambiente de los recursos de cursos de agua compartidos en la Región de la SADC, a fin de apoyar un desarrollo socioeconómico sostenible”.²¹⁰

Además, al redactar los principios generales por los cuales se regirán los Estados Signatarios del Protocolo Revisado de SADC de 2000, el Artículo 3(2) establece que “la utilización de los recursos de los cursos de agua incluirá los usos agrícolas, locales, industriales, navegables y *ambientales*”.²¹¹

El Protocolo Revisado de SADC de 2000 es un acuerdo regional cuyo objetivo general es “promover una cooperación más estrecha para una gestión, protección y utilización con criterio, sostenible y coordinada de los cursos de agua compartidos”.

También afirma que “los Estados Signatarios deberán mantener un adecuado equilibrio entre el desarrollo del recurso para un mejor nivel de vida de su gente y la conservación y el mejoramiento del medio ambiente para promover un desarrollo sostenible” (Artículo 3(4)).²¹² Por último, el Protocolo incluye la obligación directa de proteger y preservar el

ambiente acuático en el Artículo 4(2)(d), que obliga a los Estados Signatarios a “adoptar todas las medidas respecto de un curso de agua compartido que sean necesarias para proteger y preservar el medio acuático, incluyendo los estuarios”.²¹³

207 Ibid., en Art. 2.

208 Ibid., en Art. 4(2).

209 Ibid., en el Preámbulo.

210 Ibid., en el Preámbulo (énfasis del original).

211 Ibid., en Art. 3(2) (énfasis nuestro).

212 Ibid., en Art. 3(4).

213 Ibid., en Art. 4(2)(d).

Artículo 2 — Objetivo

- b) *Avanzar en la utilización sostenible, equitativa y razonable de los cursos de agua compartidos.*
- c) *Promover un desarrollo y un manejo ecológico coordinado e integrado de cursos de agua compartidos.*
- d) *Promover la armonización y el monitoreo de la legislación y las políticas sobre planificación, desarrollo, conservación, protección de cursos de agua compartidos, y la asignación del recurso existente en ellos.*

Artículo 3 — Principios Generales

- 2. *La utilización de los recursos de cursos de agua incluirá los usos agrícolas, locales, industriales, navegables y ambientales.*
- 4. *Los Estados Signatarios deberán mantener un adecuado equilibrio entre el desarrollo del recurso para un mejor nivel de vida de su gente y la conservación y mejoramiento del medio ambiente para promover un desarrollo sostenible.*
- 7. a) *Los Estados que compartan un Curso de Agua deberán hacer un uso equitativo y razonable del curso de agua en sus territorios respectivos. En particular, un curso de agua compartido será utilizado y desarrollado por un Estado del Curso de Agua con el propósito de alcanzar una utilización óptima y sostenible del mismo y de sus beneficios, teniendo en cuenta los intereses de los otros Estados que comparten el curso de agua, protegiendo adecuadamente el curso de agua en beneficio de las generaciones actuales y futuras.*
- b) *Los Estados del Curso de Agua participarán en el uso, el desarrollo y la protección de un curso de agua compartido de manera equitativa y razonable. Esta participación incluye tanto el derecho de utilizar el curso de agua como la obligación de cooperar en su protección y desarrollo, según lo establece el presente Protocolo.*

Artículo 4 — Disposiciones Específicas

- 2. *Protección y preservación ambientales*
- a) *Protección y preservación de ecosistemas*
Los Estados Signatarios deberán, individualmente y, cuando fuere apropiado, conjuntamente, proteger y preservar los ecosistemas de un curso de agua compartido.
- b) *Prevención, reducción y control de la contaminación*
 - i) *Los Estados Signatarios deberán, individualmente y, cuando fuere apropiado, conjuntamente, prevenir, reducir y controlar la contaminación y la degradación ambientales de un curso de agua compartido que pueda ocasionar daños sensibles a los otros Estados del Curso de Agua o a su medio ambiente, incluidos los daños a la salud o la seguridad humanas, al uso de las aguas para cualquier propósito provechoso o a los recursos vivos del curso de agua.*

- ii) *Los Estados del Curso de Agua deberán seguir los pasos necesarios para armonizar sus políticas y sus leyes en este tema.*
- iii) *Los Estados Signatarios deberán, ante la solicitud de uno o más de ellos, efectuar consultas para acordar medidas y métodos destinados a prevenir, reducir y controlar la contaminación de un curso de agua compartido, tales como:*
 - a) *fijar objetivos y criterios conjuntos sobre calidad de agua*
 - b) *establecer técnicas y prácticas para solucionar la contaminación desde fuentes focales y no focales*
 - c) *establecer listas de sustancias cuya introducción en las aguas de un curso de agua compartido deban prohibirse, limitarse, investigarse o monitorearse.*
- c) *Introducción de especies ajenas o nuevas*
Los Estados Signatarios deberán adoptar todas las medidas necesarias para prevenir la introducción de especies, exóticas o nuevas, en un curso de agua compartido, las cuales puedan tener efectos perjudiciales para los ecosistemas del curso de agua que ocasionen daños sensibles a otros Estados del Curso de Agua.
- d) *Protección y preservación del ambiente acuático*
Los Estados Signatarios deberán, individualmente y, cuando fuere apropiado, en cooperación con otros Estados, adoptar todas las medidas relativas a un curso de agua compartido que sean necesarias para proteger y preservar el ambiente acuático, incluidos los estuarios, teniendo en cuenta las normas y estándares aceptados internacionalmente.

(ii) La Ley de Acuíferos Transfronterizos

En años recientes, los recursos de aguas subterráneas transfronterizas han merecido la atención cada vez mayor de diversos esfuerzos de políticas y legislativos en todos los niveles de la sociedad civil, en numerosas negociaciones relevantes e incluso en ejercicios académicos.²¹⁴ Entre otros, se han implementado acuerdos rudimentarios de consulta y de información compartida relativos a los sistemas acuíferos de Piedra Arenisca del Nubia y del Noroeste del Sahara en África del Norte,²¹⁵ en tanto que se desarrollaron mecanismos de gestión más complejos para el Acuífero Genovés situado en la frontera franco-suiza,²¹⁶ y para el Acuífero Iullemeden en África Occidental.²¹⁷ Además, se han elaborado acuerdos de cooperación subregionales sobre el Bolsón del Huevo situado entre la Ciudad de El Paso y Ciudad Juárez en la frontera entre México y los Estados Unidos,²¹⁸ y sobre el Acuífero Abbotsford-Sumas entre el Estado norteamericano de Washington y la Provincia canadiense de

214 G. Eckstein, supra, n. 203.

215 Programa 2000 para el desarrollo de una estrategia regional para la utilización del sistema acuífero de Piedra Arenisca de Nubia (NSAS, por sus siglas en inglés). Términos de referencia para el monitoreo e intercambio de información sobre aguas subterráneas del sistema acuífero de Piedra Arenisca de Nubia; Establecimiento de un mecanismo de consulta para el sistema acuífero del Noroeste del Sahara, 2000.

216 2008 Convention relative á la protection, á l'utilisation, á la réalimentation et au suivi de la Nappe Souterraine Franco-Suisse du Genevois, en Ginebra, 18 de diciembre de 2007.

217 Memorando de Entendimiento 2009 relativo al establecimiento de un mecanismo de consulta para la gestión del sistema acuífero de Iullemeden.

218 Memorando de Entendimiento 1999 entre Ciudad Juárez, el sistema de servicios públicos de México y el Comité de Empresas de Servicios Públicos de Agua de El Paso (PSP) de la Ciudad de El Paso, Texas.

British Columbia,²¹⁹ mientras que los recursos subterráneos transfronterizos aparecen de manera prominente en la Convención sobre cursos de agua de la CEPE de 1992, la Convención sobre cursos de agua de 1997,²²⁰ el Protocolo Revisado de la SADC de 2000,²²¹ y las Reglas de Berlín de 2004 de la Asociación de Derecho Internacional.²²² No obstante, uno de los avances más significativos en la evolución continua del derecho internacional de aguas subterráneas es el trabajo de la Comisión de Derecho Internacional (CDI) de las Naciones Unidas.

La labor de la CDI para esclarecer y articular la legislación internacional aplicable a los recursos de aguas subterráneas transfronterizos comenzó formalmente en 2002.²²³ Este esfuerzo continuaba y complementaba el trabajo previo de la Comisión que había dado origen a la Convención sobre Cursos de Agua de 1997.²²⁴ El resultado de este último trabajo fue un documento que contenía un Borrador de diecinueve Artículos que representaban, según la mejor estimación de la Comisión, el estado del derecho internacional aplicable a acuíferos transfronterizos. En diciembre de 2008, la Asamblea General de la ONU adoptó una Resolución sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos y anunció el Proyecto de Artículos de la CDI sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos a los Estados Miembros de la ONU. En la Resolución, la Asamblea General recomendaba a los Estados Miembros tomar nota del Borrador de los Artículos y considerar la celebración de acuerdos bilaterales o regionales para la gestión apropiada de sus acuíferos transfronterizos, tomando en cuenta las disposiciones contenidas en el Proyecto de Artículos.²²⁵ La Resolución fue presentada con la salvedad de que se considerara “sin perjuicio de la cuestión de su futura adopción o de otra acción apropiada”. No obstante, la Asamblea General tiene prevista una consideración posterior sobre la posible forma que podría adoptar el Proyecto de Artículos que se tratará en la Sesión 66 de la Asamblea en 2011.

Los diecinueve Artículos de la CDI, que fueron anexados a la Resolución, están ordenados en cuatro partes y siguen muy estrechamente la estructura de la Convención sobre cursos de agua de 1997. Al igual que la Convención, los Artículos constan de cuatro secciones principales: Introducción; Principios Generales; Protección; Preservación y Gestión; y Disposiciones Varias. Además, al igual que la Convención, los Artículos establecen obligaciones generales de los Estados en virtud del derecho internacional, por lo que forman un acuerdo marco que los Estados pueden utilizar para crear acuerdos más específicos adaptados a las circunstancias locales.

219 Memorando de Acuerdo 1996 relativo a la referencia de aplicaciones del derecho de aguas entre el Estado de Washington, representado por el Departamento de Ecología, y la Provincia de British Columbia, representada por el Ministro del Medio Ambiente, Tierras y Parques.

220 Convención de la ONU sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, *supra*, n. 93.

221 Protocolo revisado 2000 sobre cursos de agua compartidos en la Comunidad de África Meridional para el Desarrollo, *supra*, n. 95.

222 Asociación de Derecho Internacional, Conferencia de Berlín sobre la Ley de Recursos Hídricos (2004).

223 C. Yamada, Relator Especial de la CDI de la ONU, Recursos naturales compartidos: Primer informe sobre ideas generales, Documento de la ONU A/CN.4/533/ (2003), en pp. 1–2.

224 Convención de la ONU sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, *supra*, n. 93.

225 Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas, A/RES/63/124 sobre la Ley de Acuíferos Transfronterizos, *supra*, n. 94, Anexo.

Asimismo, al igual que en la Convención sobre cursos de agua de 1997, las principales obligaciones de fondo de los Estados son la utilización equitativa y razonable y la prohibición de daños sensibles. Ambas normas, sin embargo, están en cierto modo adaptadas a las cualidades particulares que diferencian a las aguas superficiales de las subterráneas. Por ejemplo, para determinar lo que constituye una utilización equitativa y razonable de un acuífero transfronterizo, el Artículo 5 ofrece una lista no exhaustiva de factores que incluyen criterios exclusivos tales como “las características naturales del acuífero o sistema acuífero” (Artículo 5 (1)(c)), “la contribución a la formación y la recarga del acuífero o sistema acuífero” (Artículo 5 (1)(d)), y “el rol del acuífero o sistema acuífero en el ecosistema asociado” (Artículo 5 (1) (i)).

Sin embargo, el Proyecto de Artículos de la CDI difiere de la estructura de la Convención sobre cursos de agua de 1997 en varios factores significativos que son particularmente relevantes para el análisis del enverdecimiento del derecho de aguas. La disposición relativa a la prohibición de daños sensibles, por ejemplo, incluye un párrafo que obliga a los Estados de un acuífero a no causar daños sensibles a través de “actividades distintas del uso de un acuífero transfronterizo... que tengan, o puedan tener, un impacto en dicho acuífero transfronterizo”. Esta disposición apunta específicamente a la probabilidad clara de que un acuífero pueda verse afectado negativamente como resultado de actividades no relacionadas al uso del acuífero, realizadas sobre o alrededor del acuífero, tales como: operaciones industriales y agrícolas en la zona de recarga susceptibles de contaminar el acuífero; actividades de extracción minera que puedan destruir la matriz del acuífero y, por lo tanto, su funcionamiento; construcción, forestación y otras actividades que ocasionen el agotamiento del acuífero al impedir el proceso de recarga normal.²²⁶ Así, la disposición busca evitar una interpretación estrecha e incorrecta de la obligación a fin de prevenir daños sensibles a los acuíferos transfronterizos en razón de su vulnerabilidad particular a actividades no relacionadas con el uso del mismo. Llevando ésto un paso más adelante, el Artículo 11 exige a los Estados del acuífero que identifiquen las zonas tanto de recarga como de descarga de un acuífero transfronterizo, así como “adoptar medidas especiales para minimizar los impactos perjudiciales sobre los procesos de recarga y descarga”. Es importante destacar que también reconoce la posibilidad de que una zona de recarga y/o descarga de un acuífero pueda estar situada en un Estado que no cubre directamente al acuífero. En este caso la disposición requiere que los Estados que no pertenecen al acuífero cooperen con los Estados del acuífero a fin de proteger el acuífero y los ecosistemas que dependen de él. Al centrarse en la integridad y el funcionamiento de los acuíferos más que en valores de soberanía, la disposición claramente pone de manifiesto un enfoque ecológico en la gestión y regulación de acuíferos.

Otra característica importante del Proyecto de Artículos de la CDI que pone en evidencia su naturaleza relativamente ecológica puede advertirse en el Artículo 4 sobre la utilización equitativa y razonable, en el párrafo donde se prohíbe a los Estados del acuífero “utilizar un acuífero o sistema acuífero transfronterizo en proceso de recarga, en niveles que puedan impedir que continúe funcionando eficazmente”. Aunque el “funcionamiento” de un acuífero no está definido en los Artículos, los hidrogeólogos entienden que ello hace referencia a la forma como funciona u opera un acuífero en particular, como tal.²²⁷ Por ejemplo, los acuíferos en general almacenan y

226 G. Eckstein, *supra*, n. 107, en p. 545.

227 R.C. Heath, *Basic Ground-Water Hydrology*, Water Supply Paper 2220 (Levantamiento geológico de los Estados Unidos, 1983), en pp. 14–15, disponible en http://pubs.er.usgs.gov/djvu/WSP/wsp_2220.pdf.

transportan agua, diluyen residuos y otros contaminantes, ofrecen un hábitat para la biota acuática y sirven como fuente de agua dulce y nutrientes a los ecosistemas que dependen de los acuíferos. Algunos acuíferos incluso proveen calor geotérmico. Cada una de estas cualidades constituye una función específica del acuífero que depende de las características exclusivas del acuífero en particular, tales como presión hidrostática, conductividad hidráulica y atributos mineralógicos, biológicos y químicos.²²⁸ En línea con esto, la disposición relativa al funcionamiento de los acuíferos reconoce la característica exclusiva de los acuíferos como mecanismos dinámicos pero frágiles para transportar, almacenar y procesar agua. Más aún, reconoce que la modificación o eliminación de cualquier segmento de ese mecanismo – como una reducción en la recarga o la sobreexplotación del acuífero, que podrían ambas reducir el caudal de agua y posiblemente vaciar el acuífero, así como la contaminación del acuífero o la eliminación de la matriz del acuífero (por ej., por su contenido mineral) – podría tener consecuencias negativas considerables para la operación del acuífero como tal. Ya sea que esta disposición se aplique para lograr objetivos ecológicos o antropocéntricos – por ej., si se protegen las funciones del acuífero por el acuífero en sí o para los ecosistemas que dependen de él, o si tales funciones se protegen por los enormes beneficios que los acuíferos proporcionan a las personas y al medio ambiente –, claramente logra resultados que son positivos tanto para las personas como para el medio ambiente.

Otra característica ecológica importante del Proyecto de Artículos es la obligación de proteger a los ecosistemas, contenida en el Artículo 10, y la obligación de impedir la contaminación, en el Artículo 12. Sin embargo, el enfoque general de las disposiciones contenidas en los Artículos constituye un enfoque ecológico general en la gestión y la regulación de recursos de agua dulce transfronterizos toda vez que los Artículos reflejan con exactitud la ciencia de los recursos de aguas subterráneas. Al asegurar que los principios jurídicos y las obligaciones sigan un razonamiento científico sólido y los conocimientos más recientes, los Artículos reconocen las complejidades de los acuíferos transfronterizos y su relación tanto con los seres humanos como con los ambientes naturales.

Artículos seleccionados del Proyecto de Artículos de la CDI sobre el Derecho de Acuíferos Transfronterizos:

Artículo 4 — Utilización equitativa y razonable

1. *Los Estados del acuífero utilizarán los acuíferos o sistemas acuíferos transfronterizos con arreglo al principio de la utilización equitativa y razonable, como sigue:*
 - a) *Utilizarán los acuíferos o sistemas acuíferos transfronterizos de una manera compatible con la distribución equitativa y razonable de los beneficios obtenidos entre los Estados del acuífero involucrados;*
 - b) *Tratarán de elevar al máximo los beneficios a largo plazo derivados del uso del agua contenida en ellos;*
 - c) *Elaborarán, individual o conjuntamente, un plan global de aprovechamiento, teniendo en cuenta las necesidades presentes y futuras, así como las fuentes alternativas de agua, de los Estados del acuífero, y*

228 Ibid.

- d) *No utilizarán un acuífero o sistema acuífero transfronterizo hasta un grado que impida la continuación de su funcionamiento efectivo.*

Artículo 5 — Factores pertinentes en una utilización equitativa y razonable

1. *La utilización de manera equitativa y razonable de un acuífero o sistema acuífero transfronterizo de conformidad con el proyecto de artículo 4 requiere que se tengan en cuenta todos los factores pertinentes, entre ellos:*
 - a) *La población que depende del acuífero o del sistema acuífero en cada Estado del acuífero;*
 - b) *Las necesidades económicas, sociales y de otro tipo, presentes y futuras, de los Estados del acuífero involucrados;*
 - c) *Las características naturales del acuífero o sistema acuífero;*
 - d) *La contribución a la formación y recarga del acuífero o sistema acuífero;*
 - e) *La utilización actual y potencial del acuífero o sistema acuífero;*
 - f) *Los efectos reales y potenciales que la utilización del acuífero o del sistema acuífero en uno de los Estados del acuífero produzca en otros Estados del acuífero involucrados;*
 - g) *La existencia de alternativas respecto de una utilización particular actual y proyectada del acuífero o sistema acuífero;*
 - h) *El desarrollo, protección y conservación del acuífero o sistema acuífero y los costos de las medidas que se hayan de adoptar a tales efectos;*
 - i) *La función desempeñada por el acuífero o sistema acuífero en el ecosistema con él relacionado.*
2. *El peso que se asigne a cada factor será determinado en función de su importancia con respecto a un acuífero o sistema acuífero transfronterizo en comparación con la de otros factores pertinentes. Para determinar qué constituye una utilización equitativa y razonable, se considerarán conjuntamente todos los factores pertinentes y se llegará a una conclusión sobre la base de todos esos factores. No obstante, al ponderar las diferentes clases de utilización de un acuífero o sistema acuífero transfronterizo, se prestará especial atención a las necesidades humanas vitales.*

Artículo 6 — Obligación de no causar daño sensible

1. *Al utilizar un acuífero o sistema acuífero transfronterizo en su territorio, los Estados del acuífero adoptarán todas las medidas apropiadas para prevenir que se cause daño sensible a otros Estados del acuífero o a otros Estados en cuyo territorio se halle situada una zona de descarga.*
2. *Al emprender actividades diferentes de la utilización de un acuífero o sistema acuífero transfronterizo que tengan o puedan tener un impacto en ese acuífero o sistema acuífero transfronterizo, los Estados del acuífero adoptarán todas las medidas apropiadas para prevenir que se cause daño sensible a través de este acuífero o sistema acuífero a otros Estados del acuífero o a otros Estados en cuyo territorio se halle situada una zona de descarga.*
3. *Cuando no obstante se cause daño sensible a otro Estado del acuífero o a un Estado en cuyo territorio se halle situada una zona de descarga, el Estado del acuífero cuyas actividades causen tal daño deberá adoptar, en consulta con el Estado afectado,*

todas las medidas de respuesta apropiadas para eliminar o mitigar ese daño, teniendo debidamente en cuenta las disposiciones de los proyectos de artículos 4 y 5.

Artículo 10 — Protección y preservación de ecosistemas

Los Estados del acuífero adoptarán todas las medidas apropiadas para proteger y preservar los ecosistemas que estén situados en sus acuíferos o sistemas acuíferos transfronterizos o dependan de los mismos, incluyendo medidas para garantizar que la calidad y cantidad de agua retenida en un acuífero o sistema acuífero, así como la vertida por conducto de sus zonas de descarga, sean suficientes para proteger y preservar esos ecosistemas.

Artículo 11 — Zonas de recarga y descarga

- 1. Los Estados del acuífero identificarán las zonas de recarga y descarga de los acuíferos o sistemas acuíferos transfronterizos existentes en sus territorios. Esos Estados, adoptarán las medidas adecuadas para prevenir y reducir al mínimo los impactos perjudiciales en los procesos de recarga y descarga.*
- 2. Todos los Estados en cuyo territorio se encuentre, en todo o en parte, una zona de recarga o descarga y que no sean Estados del acuífero en lo que respecta a ese acuífero o sistema acuífero, cooperarán con los Estados del acuífero para proteger el acuífero o sistema acuífero y los ecosistemas con él relacionados.*

Artículo 12 — Prevención, reducción y control de la contaminación

Los Estados del acuífero, individual y, cuando corresponda, conjuntamente, prevendrán, reducirán y controlarán la contaminación de sus acuíferos o sistemas acuíferos transfronterizos, inclusive en el proceso de recarga, que pueda causar daño sensible a otros Estados del acuífero. Los Estados del acuífero adoptarán un criterio de precaución en vista de la incertidumbre acerca de la naturaleza y la extensión de los acuíferos o sistemas acuíferos transfronterizos y su vulnerabilidad a la contaminación.

(iii) El Convenio de la CEPE sobre la protección y el uso de cursos de agua y lagos transfronterizos – Un Convenio ecológico regional de aguas pionero

En 1992, la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) adoptó el Convenio sobre la protección y el uso de cursos de agua transfronterizos y lagos internacionales (Convenio sobre Cursos de Agua de la CEPE 1992).²²⁹ El Convenio sobre cursos de agua de la CEPE entró en vigencia en 1996 y se aplica a los treinta y siete Estados que lo han ratificado.

El Convenio rige sobre todas las aguas transfronterizas, las cuales están definidas como “toda agua superficial o subterránea que marca, atraviesa o se sitúa sobre las fronteras compartidas por dos o más Estados” (Artículo 1(1)). Su objetivo central es proteger y asegurar la cantidad, la calidad y el uso sostenible de los recursos de agua transfronterizos.

²²⁹ Convenio de la CEPE sobre la Protección y el Uso de Cursos de Agua Transfronterizos y Lagos Internacionales, supra, n. 95.

Para alcanzar estos objetivos, el Convenio requiere que las Partes cumplan ciertas obligaciones, a saber:

- Prevenir, controlar y reducir los impactos transfronterizos adversos sobre el medio ambiente, la salud humana y las condiciones socioeconómicas.
- Gestionar las aguas compartidas de manera razonable y equitativa (Artículo 2(c)) utilizando el enfoque de ecosistemas (Artículo 3(d)) y rigiéndose por el principio preventivo (Artículo 2 (5)(a)) y el principio de quien contamina paga (Artículo 2 (5) (b)).
- Preservar y restaurar los ecosistemas (Artículo 2 (2)(d)).
- Llevar a cabo evaluaciones de impacto ambiental, diseñar planes de contingencia, fijar objetivos de calidad de agua y minimizar el riesgo de contaminación accidental de aguas (Artículo 3 (1)).

Aunque solicita la cooperación para las aguas transfronterizas, el Convenio está basado en consideraciones y objetivos ambientales estrictos. Promueve la implementación de los principios esenciales del derecho ambiental, tales como la realización de evaluaciones de impacto ambiental, el principio preventivo y el principio contaminador-pagador. También hace referencia a uno de los principios centrales del derecho internacional de aguas, la “utilización equitativa y razonable” que, como se mencionó anteriormente, tiene fuertes connotaciones “ecológicas”.

El Convenio asigna una importancia considerable a los ecosistemas y su protección. Incluso menciona la posibilidad de imponer “requerimientos más estrictos que incluso lleguen a la prohibición de determinados casos... cuando la calidad del agua receptora o del ecosistema así lo ameriten” (Artículo 3(d)). También le asigna una debida importancia a las necesidades de las generaciones futuras y a la necesidad de gestionar los recursos hídricos sin comprometer su capacidad de satisfacer sus propias necesidades (Artículo 2 (5) (c)). Y por último, el Convenio reconoce el gran impacto de la contaminación de recursos de aguas subterráneas y las dificultades de restaurar las aguas subterráneas contaminadas, al mencionar que “se adopten medidas adicionales específicas para prevenir la contaminación de aguas subterráneas” (Artículo 3 (1) (k)); aunque no brinda mayores detalles o especificaciones.

Aunque solicita la cooperación para las aguas transfronterizas, el Convenio está basado en consideraciones y objetivos ambientales estrictos.

Desde el punto de vista práctico, el Convenio exige que las Partes monitoreen sus aguas transfronterizas conjuntamente, acordando parámetros de contaminación (Artículos 4 y 11). Las Partes también son llamadas a cooperar en la investigación y el desarrollo para prevenir, controlar y reducir los impactos transfronterizos (Artículo 5) y a intercambiar datos e información sobre, entre otras cosas, las condiciones ambientales y las medidas adoptadas y programadas para prevenir, controlar y reducir los impactos transfronterizos (Artículo 13). Se pide a los Estados de la zona de ribera que celebren acuerdos para definir sus relaciones respecto de los objetivos del Convenio y que establezcan un organismo conjunto (Artículo 9).

El Convenio sobre cursos de agua de la CEPE de 1992 ha tenido una amplia aceptación en el continente europeo y ha sido reconocido y referenciado en muchos otros tratados. Entre otras, las referencias al Convenio pueden encontrarse en la Convención de 1994 sobre cooperación para la protección y el uso sostenible del Río Danubio, el Convenio de 1999 sobre la Protección del Rin y el Convenio de 2008 sobre la protección, utilización, recarga y monitoreo del Acuífero Genovés entre Francia y Suiza.



Capítulo 4:

Integración de consideraciones ambientales en leyes nacionales de agua

Hasta hace poco, las leyes de agua en el mundo se enfocaban en el uso y la distribución de recursos de agua dulce a partir de un enfoque casi exclusivamente antropocéntrico. Legalmente, el agua se podía usar, principalmente, para consumo humano, salud y necesidades domésticas relacionadas, así como para el progreso económico productivo. Por lo tanto, las doctrinas tales como la apropiación anterior y los derechos ribereños, así como los varios sistemas permisivos de muchas naciones del mundo, limitaron las asignaciones de agua a las actividades que aseguraban la existencia humana y a las que creaban beneficios económicos. Como dijo el presidente de los Estados Unidos, Herbert Hoover, en 1926, cuando era Secretario de Comercio de los Estados Unidos, “la verdadera conservación del agua no es evitar su uso. Cada gota de agua que corre al mar sin dar sus retornos comerciales completos a la nación es un desperdicio económico”.²³⁰

Como resultado del énfasis en utilizar el agua en su máximo potencial económico, las comunidades de todo el mundo hicieron uso de los recursos de agua dulce para un gran número de proyectos ambiciosos que destinados a expandir los cultivos, incentivar la producción industrial y cumplir con la demanda creciente de las poblaciones en vías de expansión. En todo el mundo, para fines del siglo XX, se habían construido más de 45.000 grandes represas en más de 140 países.²³¹ En Asia central, las aguas de los ríos hermanos, Amu Darya y Sir Darya, fueron desviadas por los soviéticos para desarrollar la industria del algodón en un clima desértico con precipitaciones limitadas.²³² En Libia, el presidente del país, Muammar Abu Minyar al- Gaddafi, implementó el Gran Proyecto del Río Hecho por el Hombre que desvía agua subterránea de un acuífero fósil que no se recarga y que subyace el desierto del Sahara en la región sureña del país a través de cañerías y acueductos que recorren kilómetros hacia las ciudades costeras de Trípoli, Bengazi y otros lugares.²³³ El proyecto envía 5,5 millones de metros cúbicos de agua diariamente a lo largo de más de 5000 kilómetros de tuberías y ha sido reconocido en el Libro Guinness de los Récords como el proyecto de irrigación más grande que jamás se haya construido.²³⁴ Sin buscar intencionalmente superar esa hazaña, China ahora está realizando un intento igual de colosal: desviar agua desde el territorio más abundante en el sur, que incluye el río Yangtze, a la cada vez más seca región del norte

230 H. Hoover, *Las memorias de Herbert Hoover, Volumen 2: El Gabinete y la Presidencia 1920– 1923* (The Macmillan Company, 1951) página 112.

231 *Represas y desarrollo: Un nuevo marco para la toma de decisiones*, el informe de la Comisión Mundial sobre represas (2000), página 8.

232 M. Spoor, *La crisis de la cuenca del mar Aral: Transición y ambiente en la antigua Asia central soviética*, desarrollo y cambio, volumen 29 (2002), página 409.

233 J. Watkins, *La Sed de Libia por agua fósil*, BBC (18 de marzo de 2006).

234 *Récords Guinness del Mundo 2008* (2007), página 367.

del país. Para mitad de siglo, una vez que sea completamente operativo, se espera que el proyecto desvíe cerca de 45 millones de metros cúbicos de agua en el año.²³⁵

Estos ejemplos son sólo algunos de los miles de proyectos en todo el mundo que han aprovechado los recursos de agua dulce en nombre del progreso humano y económico. Se ha alcanzado algo de progreso por algunas comunidades y naciones que desarrollan sus recursos del agua, así como para empresas privadas, pero a costos ambientales considerables. Uno de los peores resultados fue la devastación en el Mar Aral por la desviación de los ríos Amu Darya y Syr Darya. En la actualidad, el Mar Aral no es más que una sombra de sí mismo, reducido en tamaño a la mitad de su superficie y 25% de su volumen anteriores.²³⁶ Además, mientras el mar se seca, las sales en el lecho del lago, (que recibieron herbicidas, pesticidas y otros químicos de las prácticas agrícolas modernas) quedaron expuestas a los elementos y se diseminaron por toda Asia Central envenenando las aguas que las rodean.²³⁷ Otra tragedia relacionada con el agua es la del delta del río Colorado, que una vez fue uno de los más grandes deltas de ríos de desierto en el mundo abarcando cerca de 600.000 hectáreas, pero ahora ocupa apenas 60.000 metros cuadrados. La increíble reducción del tamaño de este humedal que alguna vez fue muy productivo, se debe directamente a la extensiva sobreasignación y al sistema masivo de diques e infraestructura de desvío construido en su curso.²³⁸ El resultado ha sido una importante reducción en la productividad biológica del delta, calculado actualmente en 1/15 de su capacidad anterior, que incluye un albergue de especies bajo amenaza de extinción.²³⁹ En el mundo, aproximadamente la mitad de los humedales que existían en 1900 se perdieron en manos de la agricultura, el desarrollo urbano y la regulación del sistema de agua.²⁴⁰

Además, el estrés hídrico ha tenido un efecto de deterioro sobre la gente y las comunidades, ya que los ambientes que los rodean se volvieron más inhóspitos para el hábitat humano. En Yemen, un país altamente dependiente del agua subterránea, las prácticas municipales de tratamiento del agua pueden hacer que San'a sea la primera ciudad capital en quedarse sin agua, posiblemente dentro de la próxima década y el resto del país dentro de entre 50 y 100 años.²⁴¹ En el norte de China, la contaminación por nitrato de las aguas subterráneas de la región, generada por actividades de agricultura, excede seis veces directrices sobre la calidad del agua potable de la Organización Mundial de la Salud.²⁴² En su primer informe, el relator especial de la comisión de legislación internacional de la ONU, Chusey Yamada, informó que "el cincuenta por ciento de la población en países en vías de desarrollo se encuentran actualmente expuestos a recursos de agua que no

235 J. Yardley, más allá del bombardeo a las ciudades, el futuro de China se está secando, *The New York Times* (28 de septiembre de 2007).

236 I. Greenberg, un mar desaparecido reclama su forma en Asia Central, el Proyecto del Dique Aral supera las expectativas, *International Herald Tribune* (6 de abril de 2006), página 2.

237 T. Bissell, invierno eterno: lecciones del desastre del mar Aral, *Harper's Magazine* (1 de abril de 2002), página 41.

238 R.W. Adler, Recuperando los ecosistemas del río Colorado, un conflictivo sentimiento de inmensidad (2007).

239 M. Kowaleski y otros, la productividad anterior del delta muerto, dos billones de ostras en la boca del río Colorado, *Geología*, volumen 28 (2000), páginas 1059-1062.

240 C. Shine & c. de Klemm, Humedales, el agua y la ley: usar la ley para avanzar en la conservación de los humedales y el uso sabio, *Política ambiental IUCN y ley*, artículo 38 (1999) página 13.

241 K. Hedges, tratamiento del agua subterránea en Yemen: Cuestiones legales y reglamentarias, en *agua subterránea: perspectivas legales y de políticas, resultados de un seminario del Banco Mundial* (Salman M.A., Salman ed., 1999) página 133.

242 P. Sampat, problema profundo: la amenaza escondida de la contaminación de aguas subterráneas. Ensayo N° 154 *Worldwatch* (2000), página 19.

son seguros; 6.000 niños en el mundo en vías de desarrollo mueren cada día como resultado de la contaminación y suciedad del agua... Estamos llegando a una crisis mundial del agua”²⁴³

Teniendo en cuenta la creciente preocupación por el ambiente así como las dificultades en el estado de los suministros de agua dulce, a nivel global y local, la gente y la comunidad mundial se han vuelto más conscientes de la situación de los recursos de agua en el mundo y la necesidad de gestionar el agua, tanto superficial como subterránea, de manera más ambientalmente sostenible. En particular, los impactos negativos del uso productivo económico del agua sobre varias especies y ecosistemas, han creado un creciente movimiento hacia el enverdecimiento del tratamiento, uso y legislación sobre el agua. Hay creciente interés en aumentar el status y la importancia del agua para el ambiente hasta un nivel que esté, al menos, a la par de otras necesidades (y deseos) sociales de recursos de agua dulce. Éste no es sólo un movimiento altruista (aunque muchos lo hacen por razones altruistas), sino que también implica un reconocimiento de que las personas y las comunidades se benefician al preservar el agua para el ambiente natural.

Fundamentalmente, el objetivo es encontrar un equilibrio entre el agua para las demandas económicas y humanas y el agua para mantener la integridad de los ecosistemas y la sostenibilidad ambiental.

Fundamentalmente, el objetivo es encontrar un equilibrio entre el agua para las demandas económicas y humanas y el agua para mantener la integridad de los ecosistemas y la sostenibilidad ambiental. En el contexto del tratamiento del agua y las políticas y leyes de asignación, este equilibrio implica conciliar los aparentemente dispares objetivos del desarrollo socioeconómico con los de la protección ambiental y el progreso humano. Debido al énfasis históricamente puesto en el progreso económico y humano, este proceso necesita una re-evaluación de prioridades y de leyes que reconozcan las preocupaciones ambientales a la vez que se mantiene el equilibrio con los objetivos humanos y económicos.

La siguiente sección ofrece ejemplos específicos de mecanismos de enverdecimiento de la legislación de agua. Trata sobre el concepto de “enverdecimiento” en el contexto de disposiciones o procesos específicos que los Estados podrían incorporar en sus leyes y regulaciones locales y considera los beneficios que se esperan y posibles retrocesos de los diferentes enfoques. Sin embargo, el proceso de enverdecimiento de las leyes de agua a nivel nacional ya está en curso. Como se indica en las páginas siguientes, muchas naciones han comenzado a buscar mecanismos para integrar los valores de protección ambiental en políticas y leyes de distribución y tratamiento del agua. Entre otros, esos mecanismos incluyen criterios ambientales para autorizaciones y licencias de aguas, prevención de la contaminación y estándares para su disminución, requisitos de evaluación de impacto ambiental, priorización de asignación de agua para propósitos ambientales, caudales mínimos y caudales ambientales para los ríos, requisitos de agua reservada para propósitos específicos, controles de explotación de agua subterránea para asegurar la viabilidad del ecosistema dependiente, sistemas de intercambio de derechos de agua sensibles al ambiente, esquemas de pagos por servicios ecosistémicos, áreas protegidas para propósitos relacionados con el agua y perspectivas ambientales generales en el esquema legal del agua. Ciertamente, esta lista no es una

243 C. Yamada, *supra*, n.233, página 21.

compilación exhaustiva de los mecanismos para incorporar objetivos ambientales en legislación sobre el agua. Sin embargo, la amplitud de requisitos y procesos ya empleados en las leyes locales de muchas naciones indica que las leyes de agua pueden ser, y se están volviendo, más sensibles al ambiente. En consecuencia, esta sección también da detalles sobre los elementos y mecanismos actualmente empleados en las leyes nacionales de agua y, donde sea posible, ofrece ejemplos de leyes locales en las que se ha intentado dicha incorporación.

1. Criterios ambientales en autorizaciones y licencias respecto del agua

Históricamente, la legislación de agua tenía el propósito de cubrir las necesidades básicas de las personas y del desarrollo económico. Entre los primeros sistemas regulatorios, 3.700 años atrás, el Código de Hammurabi de la Mesopotamia antigua brindaba reglas para la responsabilidad individual en el manejo y mantenimiento de los sistemas de irrigación, mientras que 2.200 años atrás, el Li- Chi chino (tratado sobre reglas de ceremonial) autorizó un sistema administrativo centralizado para manejar los recursos del agua, incluyendo obras hidráulicas, puentes, navegación y pesca.²⁴⁴ Otras y más recientes comunidades fueron más allá y formularon reglas para el control de las inundaciones, navegación y transporte y suministros municipales, aunque siempre considerando las necesidades de la gente y el desarrollo como criterio principal.²⁴⁵ En los casos en que estos sistemas emplearon autorizaciones, licencias u otras concesiones formales de autoridad, generalmente limitaban el uso del agua sólo a aquellas actividades que el sistema consideraba productivas. En el Occidente Americano, por ejemplo, donde el sistema de apropiación previa continúa predominando, el agua ha estado por mucho tiempo sujeta al requisito de que sea sólo utilizada para “uso beneficioso”. Aunque la definición de esa frase se ha expandido a través de los años y varía entre los Estados en los que se aplica, la frase históricamente limitaba el uso del agua a propósitos agrícolas, industriales y de minería y para consumo doméstico. El agua para el medio ambiente no era, y todavía no lo es en algunos Estados de los Estados Unidos, considerada por el sistema regulatorio como un uso beneficioso permisible.

Con el estado del medio ambiente marcadamente más importante hoy día, los criterios ambientales se están volviendo más frecuentes en los procesos para obtener las autorizaciones y licencias respecto del agua. En muchos casos, dichos criterios están presionando a los usuarios de agua a considerar las implicancias ambientales de usos propuestos del agua, para usar el agua con mayor prudencia e incluso para adoptar medidas de mitigación para minimizar las consecuencias negativas que puede causar su uso. En algunos casos, las autoridades regulatorias nacionales han negado solicitudes de autorizaciones y licencias debido a la extensión del impacto ambiental potencial de los usos

Con el estado del medio ambiente marcadamente más importante hoy día, los criterios ambientales se están volviendo más frecuentes en los procesos para obtener las autorizaciones y licencias respecto del agua.

²⁴⁴ D. E. Caponera, Principios de administración y legislación sobre el agua: nacional e internacional (segunda edición revisada por Marcela Nanni 2007), páginas 12–21.

²⁴⁵ D. E. Caponera, *Ibíd.*, páginas 12–24; G. Eckstein, Desarrollo de la legislación internacional sobre el agua y la convención sobre los cursos de agua de la ONU, *supra*, n°87, páginas 81–82.

propuestos. Por lo tanto, en la medida que los criterios ambientales en las autorizaciones y licencias del agua crean oportunidades para equilibrar las necesidades humanas de recursos de agua dulce en relación con los del medio ambiente, representan un enverdecimiento de la ley de agua. Además, ofrecen oportunidades para asegurar los objetivos de sostenibilidad ambiental, tales como los que se encuentran en los Objetivos de Desarrollo para el Milenio de las Naciones Unidas, así como para mejorar la condición humana, lo cual incluye aliviar la pobreza y mejorar la salud de la gente y el acceso al agua dulce protegiendo el medio ambiente. La Ley del Agua de Australia del año 2007, por ejemplo, hace referencia a las Convenciones sobre Diversidad Biológica, Especies Migratorias, la Convención Ramsar, así como el Convenio sobre el Cambio Climático y la Convención sobre Desertificación, junto con acuerdos regionales tales como el Acuerdo JAMBA.²⁴⁶

Los criterios ambientales en las autorizaciones y licencias del agua pueden incluir la pre aplicación u obligaciones concurrentes respecto de datos e información, tales como justificación del uso propuesto para el agua, explicación de los beneficios esperados, datos sobre la disponibilidad y calidad del agua en el cuerpo de agua fuente y una discusión sobre las posibles fuentes alternativas para el agua deseada. Por ejemplo, bajo el capítulo 6115 del Departamento de Recursos Naturales del Estado de Minnesota en los Estados Unidos, una solicitud para un permiso debe incluir información sobre:

- (1) *hidrología e hidráulica de las fuentes de agua involucradas, que incluyen, para las aguas superficiales, el análisis del solicitante del efecto de los retiros propuestos sobre niveles y corrientes e impactos anticipados, si los hubiere, de las corrientes internas o las condiciones del nivel del lago en la medida en que esos datos no estén ya disponibles para el comisionado; [y]*
- (5) *las fuentes alternativas de agua o métodos que fueron considerados para alcanzar el objetivo de apropiación y por qué se seleccionó la alternativa propuesta en la aplicación.*²⁴⁷

Además, la regulación del Estado autoriza al Comisionado de Recursos Naturales de Minnesota:

*En cooperación con los propietarios de los sistemas de suministro de agua, analizar las prácticas de uso de agua y los procedimientos y requerir un uso más eficiente del agua para ser empleada por quien da permiso o el solicitante, sujeto a notificación y oportunidad de audiencia.*²⁴⁸

La Ley de Gestión de Recursos Hídricos de Samoa del año 2008²⁴⁹ aplica estándares ambientales para el otorgamiento de licencias y permisos para la captura de agua y toda actividad que pueda afectar la calidad del agua o la integridad de cualquier fuente de agua, lo que incluye operaciones

246 JAMBA se refiere al Acuerdo de 1981 entre el gobierno de Australia y el de Japón para la protección de aves migratorias y aves en peligro de extinción y su ambiente. Ley del Agua 2007, reimpresión I, Mancomunidad de Australia, 2009.

247 Regulaciones Administrativas de Minnesota. 6115.0660, Aplicación para permiso.

248 Ibid. Conservación del agua.

249 Ley de Gestión de recursos hídricos de Samoa, 5 de noviembre de 2008, N° 31.

de manejo de residuos y cualquier empresa comercial (artículo 12.1). Toda persona a quien aplique un estándar determinado y que no cumple o se niega a cumplir con el mismo comete un delito y se le deberá imponer una multa (artículo 12.4). Además de una multa, la inobservancia o incumplimiento de un estándar determinado será motivo de suspensión o revocación de cualquier registro, licencia o permiso que aplique a la persona que está incumpliendo; y puede ser la causa por la que se rechace un registro, licencia o permiso posterior requerido por quien incurrió en incumplimiento.

Los criterios ambientales en los permisos o licencias para el agua pueden también incluir obligaciones de pre autorización para evaluar el potencial impacto del uso del agua en el ambiente así como brindar opciones para mitigar las consecuencias adversas que puedan resultar. Dichas obligaciones pueden ser impuestas al solicitante, la entidad reguladora, o ambos. En este sentido, según la Ley de manejo de agua del Estado de Massachusetts, antes de emitir un permiso para uso del agua, el Departamento estatal de protección ambiental debe considerar varios factores que incluyen el impacto que el retiro propuesto puede tener sobre otros recursos de agua unidos hidrológicamente, el rendimiento seguro de la fuente de agua de la cual se retiraría el agua, “prácticas y medidas de conservación razonables consistentes con la utilización eficiente del agua”, y “la protección razonable de los suministros de agua potable públicos, la calidad del agua, la capacidad de tratamiento de aguas residuales, la capacidad de asimilación del agua, las áreas de recarga subterráneas, navegación, recursos de energía hídrica, recreación en el agua, hábitat de humedales, peces, vida silvestre, agricultura y llanuras de inundación”²⁵⁰

En Namibia, según la ley nacional de gestión de recursos hídricos, la consideración de los efectos ambientales es uno de los criterios específicos empleados durante el proceso de solicitud para la extracción abstracción de agua y de permisos de descarga de efluentes. De conformidad con la ley, “un análisis de impacto ambiental de la extracción propuesta de agua del ambiente y los recursos de agua y usuarios existentes” debe acompañar la solicitud para el permiso²⁵¹ y debe ser considerada por el ministro responsable del agua antes de otorgar o denegar una solicitud.²⁵² Además, los criterios ambientales son una parte crítica de los términos y condiciones de tales concesiones como una “licencia para extraer y utilizar agua está sujeta a... la protección del ambiente y el recurso del agua del cual se hará la extracción, el régimen de caudales y otro uso potencial y existente del recurso hídrico.”²⁵³

Otro criterio ambiental que puede incorporarse al proceso de licencia y permiso es establecer una regla que subordina el uso autorizado a la permanencia de requisitos ambientales mínimos. En otras palabras, el usuario autorizado puede retirar o usar el agua aprobada según su permiso siempre que haya agua potable adecuada para la sostenibilidad de las especies y su hábitat. El momento en que la sequía u otras condiciones de baja corriente amenacen

En Namibia, según la ley de gestión de recursos hídricos del país, la consideración de los efectos ambientales es uno de los criterios específicos empleados durante el proceso de solicitud para la extracción de agua y de permisos de descarga de efluentes.

250 Leyes generales de Massachusetts, capítulo 21g, 7. Emisión de permisos; criterios y estándares.

251 Namibia, ley de uso de recursos del agua N° 24 de 2004. Párrafo 33(3).

252 Ibid. Párrafos 34(3) y 35(1).

253 Ibid. Párrafos 33, 34, 35 y 37.

esa sostenibilidad, el usuario tendría que frenar sus operaciones para asegurar caudales adecuados para el ambiente natural.

2. Prevención y disminución de la contaminación

Como se dijo anteriormente, la contaminación de los recursos de agua dulce es una tragedia de proporciones mundiales que afecta las comunidades humanas en todos los rincones del mundo. Es responsable directa de las muertes y enfermedades de millones de niños y adultos, así como de la destrucción de ecosistemas acuáticos y relacionados, y se ha convertido en unos de los desafíos más críticos para las naciones que luchan por equilibrar el desarrollo económico con la salud de su población y el ambiente natural.

Como respuesta a esta profunda amenaza, uno de los mecanismos más directos diseñados para proteger y mejorar la calidad ambiental de los recursos de agua dulce, tanto superficiales como subterráneos, ha sido el control de contaminación del agua. Mientras que las regulaciones para la prevención y disminución de la contaminación del agua han estado vigentes durante décadas, antes de los años 70, esas regulaciones se enfocaban principalmente en alcanzar objetivos de salud pública, sociales e incluso económicos. Después del movimiento ambiental de los años 70, cuando las naciones comenzaron a reconocer la creciente amenaza de la contaminación de sus recursos de agua dulce, los gobiernos de todo el mundo comenzaron a establecer límites a las descargas de contaminantes, más enfocados en el ambiente, como una manera de prevenir y minimizar daños a las especies, hábitats y ecosistemas.

Uno de los mecanismos directos más directos diseñados para proteger y mejorar la calidad ambiental de los recursos de agua dulce, tanto de la superficie como subterráneos, ha sido el control de contaminación del agua.

En la mayoría de las jurisdicciones, la contaminación del agua ha sido típicamente agrupada en dos tipos distintivos de contaminantes basados en el origen del efluente: fuente puntual y fuente difusa. La contaminación de fuente puntual comprende la contaminación del agua que se origina a través de un origen fácil de individualizar, tal como las salidas de efluente de las industrias, las cloacas municipales, vertederos de residuos y otras fuentes cuyo punto de entrada en cuerpos de agua específicos puede ser establecido con certeza suficiente.²⁵⁴

Según la ley de Agua Limpia de los Estados Unidos, una fuente puntual se define como:

*todo medio discreto, discernible y limitado, que incluye, entre otras cosas, toda tubería, cuneta, canal, tubo, conducto, pozo, fisura discreta, contenedor, material rodante, operación concentrada de alimentación animal, buque o cualquier otra nave flotante de la que se descarguen o puedan descargarse contaminantes. Este término no incluye descargas agrícolas de aguas pluviales y corrientes de retorno de la agricultura de riego.*²⁵⁵

254 S. Burchi y A. D'Andrea, preparando regulaciones nacionales para la práctica y principios de gestión de recursos de agua, estudio legislativo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 80 (2003), página 91.

255 Ley federal de control de contaminación del agua de los Estados Unidos (Ley de agua limpia), 33 U.S.C. 1251 y subsiguientes, párrafo 502 (14).

Por el contrario, la contaminación de fuente difusa se origina en fuentes indistintas cuyo origen y punto de entrada en los cuerpos de agua son difíciles o imposibles de determinar con precisión.²⁵⁶ La contaminación de fuente difusa resulta típicamente de las precipitaciones o derretimiento de nieve que se esparce en el suelo, levantando y llevando contaminantes naturales y humanos y, a su momento, depositándolos en lagos, ríos, humedales, aguas costeras y subterráneas.

La fuente dominante de contaminación de fuente puntual es la agricultura de regadío, aunque una cantidad significativa fluye de proyectos de desarrollo, estacionamientos, calles y autopistas.

La distinción entre fuentes puntuales y difusas de contaminación es especialmente relevante desde una perspectiva de gestión dada la mayor dificultad que implica encontrar su origen, monitorear y medir el impacto de la contaminación de fuente difusa. Como resultado, la mayoría

Las Regulaciones del Agua de Uganda (Vertido de desechos) prohíben la “descarga de efluentes o desperdicios sobre la tierra o el ambiente acuático... a menos que se posea un permiso”.

de las regulaciones diseñadas para evitar o disminuir la contaminación del agua dulce se han enfocado en la contaminación por fuentes puntuales. En el contexto de la protección ambiental, las agencias ambientales locales y nacionales han seguido este enfoque de único

objetivo, en parte, a través de prohibiciones absolutas respecto de la liberación al ambiente de ciertos efluentes considerados demasiado tóxicos o, demasiado peligrosos para la vida animal y vegetal así como para la salud humana. Además, se han implementado requisitos de permisos para la descarga de otros contaminantes que, aunque pueden causar daño a las personas y al ambiente, pueden ser tolerados en cantidades limitadas.

Un ejemplo de una prohibición absoluta sobre la contaminación del agua con fines ambientales se encuentra en la Regulación de Calidad Ambiental de Malasia (efluentes cloacales e industriales) del año 1979 que dispone:

*Ninguna persona podrá descargar, causar o permitir la descarga de cualquiera de las siguientes sustancias en aguas interiores: (1) solventes inflamables; (2) alquitrán u otros líquidos inmiscibles con agua; (3) desperdicios, basura, aserrín, madera, desperdicios animales o humanos o material sólido.*²⁵⁷

De manera similar, las regulaciones de protección ambiental de Nigeria de 1991 (reducción de la contaminación en industrias e instalaciones que generan residuos) establecen que “las industrias o instalaciones no deberán liberar sustancias tóxicas o peligrosas en el aire, agua o tierra de los ecosistemas de Nigeria más allá de los límites aprobados por la agencia.”²⁵⁸ En Argelia, de acuerdo con el artículo 43 de la Ley de Agua, todos los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos deben ser protegidos frente a todas las formas de contaminación que afectan la calidad de las aguas y sus diferentes usos.

256 S. Burchi y A. D'Andrea., supra, n.54, página 91.

257 Malasia, regulación sobre calidad ambiental (efluentes cloacales e industriales) 1979, artículo 6.

258 Regulaciones de protección ambiental de Nigeria de 1991 (reducción de la contaminación en industrias e instalaciones que generan residuos), página 1.

Un ejemplo del control de la contaminación ambiental del agua a través de permisos de descarga lo encontramos en las Regulaciones del agua de Uganda del año 1998 (descarga de agua) que prohíben la “descarga de efluentes o desperdicios sobre la tierra o el ambiente acuático... a menos que se posea un permiso en el formato especificado en la Primer Lista emitida por el Director.”²⁵⁹ Además, las regulaciones disponen que en la consideración de una solicitud de permiso de descarga de desechos, el Director debe considerar “todo efecto adverso que la descarga de desechos pueda tener sobre... el ambiente ribereño”.²⁶⁰ En una línea similar, de acuerdo con las regulaciones de Malasia, se puede negar una solicitud de licencia para descarga de efluente en un cuerpo de agua cuando la prueba sugiere que otorgar la licencia “probablemente causará un empeoramiento de las condiciones en aguas interiores o causar contaminación en otro segmento o elemento del ambiente.”²⁶¹ En Mauritania, el artículo 72 del Código de Agua prohíbe toda descarga de contaminantes en los recursos de agua sin licencia.

En Mauritania, el artículo 72 del Código de Agua prohíbe toda descarga de contaminantes en los recursos de agua sin licencia.

Sin embargo, el hecho que sea más simple la regulación de la contaminación de fuente puntual, no excluye la necesidad de regular fuentes difusas de contaminación. Mientras puede ser considerablemente difícil encontrar la fuente de descarga de dichos contaminantes, puede ser ventajoso variar el enfoque de regular los recursos de agua hacia la regulación del uso de la tierra, lo cual lleva a la descarga difusa. Por lo tanto, la regulación de las prácticas de cultivo se ha convertido en restricciones cada vez más atractivas para evitar, reducir o minimizar la contaminación a partir de sustancias tales como los nitratos empleados en la agricultura. Por ejemplo, la Directiva 91/676/EEC de la Unión Europea respecto de la protección de las aguas frente a la contaminación causada por los nitratos de fuentes agrícolas, lleva a los Estados miembros a designar áreas sensibles al nitrato (o vulnerables a éste) y diseñar un código o códigos de buenas prácticas agrícolas. Dentro de las áreas designadas, las disposiciones de dicho código o códigos se vuelven obligatorias para los agricultores.²⁶²

La ley de derechos del agua de Austria extiende sus disposiciones para limitar las emisiones de efluentes tanto a las fuentes puntuales como difusas de contaminación.

Con un enfoque más integral, la Ley de Derechos de Agua de Austria extiende sus disposiciones para limitar las emisiones de efluentes tanto a las fuentes puntuales como difusas de contaminación. Las disposiciones están ancladas en la prescripción de las mejores tecnologías disponibles para ambas fuentes con el propósito de cumplir con el objetivo de la ley, que incluye no sólo un mandato de prevenir la degradación de la superficie y de las áreas subterráneas, sino también las obligaciones de alcanzar una mejora en el ambiente acuático en general en consonancia con la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea.²⁶³

259 Uganda, regulaciones del agua, 1988, artículo 4 (1).

260 Ibid. Artículo 9 (1) (b).

261 Malasia, regulaciones de calidad ambiental (efluentes cloacales e industriales) de 1979, artículo 11 (3).

262 Ley y desarrollo sustentable desde Río- Tendencias legales en la gestión agrícola y de recursos naturales, estudio legislativo 73 de la organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (2002), página 157.

263 Ver, por ejemplo, párrafos 30 y 30 (g) de la ley de derechos sobre el agua de la república de Austria, Wasserrechtsgesetz, BGBl N° 215/1959, última revisión de BGBl N° 123/2006.

Independientemente del hecho que una nación establezca regulaciones para prevenir y reducir la contaminación atacando fuentes puntuales o difusas de contaminación (o ambas), tanto el ambiente natural como las comunidades humanas se van a beneficiar. Los beneficios esperados que surgirían de la implementación de tal principio incluyen la mejora de la salud humana y ambiental así como el acceso humano a los recursos de agua dulce. Esto, a su momento, reduciría la pobreza y las enfermedades y ayudaría a fortificar el esfuerzo para alcanzar objetivos tanto nacionales como internacionales.

3. Evaluación de impacto ambiental

Una de las respuestas más extendidas frente a la amenaza del daño ambiental es el proceso conocido como evaluación de impacto ambiental (EIA). Una EIA es una metodología sistemática para evaluar las posibles consecuencias de una actividad propuesta y luego incluir esa evaluación en el proceso de toma de decisiones sobre la actividad propuesta.²⁶⁴ Mientras que es simple en su descripción, la implementación de dicho proceso puede demandar tiempo, ser políticamente controversial y costosa. No obstante, en relación con el cuidado de la salud y los costos ambientales asociados con las aguas contaminadas, así como los costos asociados con la remediación de catástrofes ambientales, la previsión que se establezca a través de una EIA será, a menudo, mucho más prudencial y efectiva en cuanto a costos. En particular, al implementar dichas evaluaciones, las naciones crean oportunidades para el desarrollo de información que no sería generada de otra manera y para expandir el ámbito de las acciones alternativas y de mitigación en respuesta a potenciales impactos negativos para la gente y el ambiente, entre ellos los recursos de agua dulce. Esto, a su momento, puede producir condiciones que son más favorables para la sostenibilidad y el mejoramiento de la salud humana y ambiental, e incluso el desarrollo económico y social. En la medida en que una EIA incorpora cuestiones ambientales e información al proceso de toma de decisiones, mejora el tratamiento de los recursos de agua dulce y claramente constituye un enverdecimiento de las leyes de agua.

En el contexto del derecho de aguas, las EIA son comúnmente parte del esquema estatutario que autoriza a las agencias gubernamentales a otorgar concesiones de uso de agua para extracciones de superficie y subterráneas. Muchas leyes nacionales del agua incluyen las EIA como pre requisitos para las licencias y permisos. En Camerún, por ejemplo, las regulaciones de extracción de agua prescriben que las solicitudes de autorizaciones de extracción de agua deben estar acompañadas de un estudio de impacto ambiental junto con las conclusiones de la agencia responsable del ambiente.²⁶⁵ Según la Ley de Aguas Nacionales de México, los permisos de descarga de aguas residuales así como las concesiones de desarrollo y extracción deben solicitarse en forma conjunta con una declaración de impacto ambiental que también se prepara según la legislación relevante en materia de protección ambiental.²⁶⁶ De manera similar, el marco estatutario de Kenia que describe el procedimiento para obtener permisos estipula que las evaluaciones de impacto ambiental deben

De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales de México, los permisos de descarga de aguas residuales así como las concesiones de desarrollo y extracción deben solicitarse en forma conjunta con una declaración de impacto ambiental.

264 J. Glasson y otros. Introducción a la evaluación de impacto ambiental 3^o (2005), páginas 3–4.

265 Camerún, decreto N° 2001/164 PM, artículo 5 (4) (a).

266 México, ley nacional del agua, 1 de diciembre de 1992, artículo 21bis (III).

llevarse a cabo en consistencia con las disposiciones relevantes detalladas en la ley de coordinación y gestión ambiental de 1999,²⁶⁷ mientras que la Ley de Aguas de Paraguay de 2007 impone requisitos de EIA a todos los proyectos de extracción de agua.²⁶⁸

Sin embargo, los requisitos de EIA pueden también imponerse para otras actividades relacionadas con el agua separados de las concesiones de extracción y uso, como por ejemplo en el caso de la eliminación del agua y la construcción de depuradoras. Según la ley china de 2002, la revisión y aprobación del informe de impacto ambiental debe completarse antes de la construcción de proyectos de desagües cloacales.²⁶⁹ En Sudáfrica, se debe realizar la consulta pública y una evaluación de impacto ambiental por parte del Ministro de Asuntos del Agua antes de la construcción de depuradoras, y el resumen del informe debe ser publicado en el Boletín Oficial. Además, dos años después de la finalización de dichas depuradoras, el ministro debe volver a considerar los resultados de otra evaluación de impacto ambiental.²⁷⁰

La ley de Aguas de Paraguay de 2007 impone requisitos de EIA a todos los proyectos de extracción de agua.

4. Priorización de la asignación de agua para fines ambientales

Dado el énfasis emergente en preservar el agua dulce para las especies, hábitats y ecosistemas, no es sorpresa que muchos países hayan comenzado a legislar sistemas para establecer prioridades en la asignación de recursos de agua entre usos y necesidades que compiten, incluyendo el ambiente natural. Este proceso de priorizar al uso del agua en la legislación nacional de agua crea mecanismos para dirigir un recurso cada vez más escaso hacia donde indican los objetivos de política pública. La implicancia más profunda de dichos sistemas de ranking es el reconocimiento oficial por parte del Estado del “ambiente acuático” como un legítimo “usuario” del recurso. Además, cuanto más importancia le dan el Estado y su pueblo a la viabilidad del ambiente natural, más alto éste se ubica como usuario en la lista de prioridades. Como resultado, la priorización establecida en las leyes tiene el potencial de proteger la sostenibilidad ambiental y, como consecuencia, la condición humana donde las comunidades dependen de un ambiente acuático vibrante y estable.

Sin embargo, los mecanismos para priorizar la asignación del agua pueden variar según dónde, en el proceso de gestión de recursos de agua dulce, el Estado decide imponer la prioridad de usos y la medida en que quiere equilibrar los recursos de agua dulce entre los diferentes usuarios, incluso el ambiente natural. En su forma más concisa, como se estipula en la ley del agua de Mozambique, simplemente se da al ambiente prioridad “suprema” en el orden de la distribución de recursos.²⁷¹ Como tal, las necesidades de las especies y los hábitats siempre eliminan

En su forma más concisa, como se estipula en la ley del agua de Mozambique, simplemente se da al ambiente prioridad “suprema” en el orden de la distribución de recursos.

267 Kenia, ley de agua N° 8 de 2002, artículo 29 (4).

268 Ley del Agua de Paraguay 3239/2007 del 14 de junio de 2007, artículos 28 y 36.

269 Ley de agua de China de 2002, artículo 34.

270 Sudáfrica, ley nacional del agua N° 36 de 1998, párrafo 110.

271 Decreto de Mozambique del Concejo de Ministros N° 43/2007 del 30 de octubre de 2007, artículo 20.

las de los otros usuarios de agua cuando el suministro de agua es limitado, tal como sucede durante una sequía.

En un sistema más estructurado, se puede establecer un sistema de prioridad para distribuir el agua en la etapa inicial de permiso o licencia cuando los usos compiten por el derecho a utilizar los recursos de agua dulce disponibles. Así, el artículo 18 de la Ley de Aguas de Paraguay, ubica las necesidades de agua de los ecosistemas acuáticos en segundo lugar sólo respecto de la asignación de agua para consumo humano y por delante del uso industrial, para generación de energía y agrícola, mientras que el artículo 33 indica que este orden de prioridad se debe observar cuando se emitan nuevas concesiones de extracción de agua.²⁷² Con una tendencia similar, según la Ley General de Aguas Nacionales de Nicaragua, el otorgamiento de concesiones, autorizaciones y licencias de recursos de agua dulce para la conservación ecológica se ubica en cuarto lugar después del consumo humano, servicios de agua potable, agricultura y forestación, y por delante del agua para generación de energía pública, usos industriales, fines recreativos y otros propósitos.²⁷³ Este enfoque, que ya ha sido instituido en leyes de agua nacionales de varios países necesita identificar todos los usos del agua que reúnen los requisitos para recibir distribuciones de agua, incluso el ambiente y luego los ubica en orden de prioridad. Si los recursos de agua son abundantes y donde se reúnen todos los otros criterios, todos los solicitantes podrán recibir su asignación requerida. Sin embargo, cuando la demanda de recursos de agua dulce excede el suministro disponible, como sucede en decenas de países y regiones en el mundo, las distribuciones y licencias serán otorgadas según un esquema de prioridades.

También puede implementarse un sistema de prioridades para distribuir recursos de agua limitados después que se hayan emitido licencias o permisos de agua, en el contexto del mantenimiento de la distribución de agua en tiempos de escasez. Esto puede ser una manera especialmente efectiva de condicionar los permisos y licencias de distribución de agua según la posibilidad de que su asignación de acuerdo a derecho sea reducida o, al menos temporalmente, cancelada, frente a la escasez de agua debida a una sequía u otras circunstancias. En el caso de la Nueva Gales del Sur (Australia), la ley de gestión de agua del Estado del año 2000 dispone que en caso que el gobierno declare una escasez de agua severa, el agua dulce se distribuirá primero para cubrir las necesidades domésticas básicas y los objetivos esenciales del pueblo con autorización otorgada en una licencia de acceso, luego en respuesta a las necesidades del ambiente y, luego, para otras prioridades.²⁷⁴

Mientras que ninguna de las leyes citadas articula un proceso explícito para implementar estos sistemas de jerarquía alternativos, parece haber una presunción de que las distribuciones para usos de mayor prioridad deben ser totalmente cubiertas antes que los usos de menor prioridad reciban agua. Sin embargo, dicha presunción no es crítica para gestionar recursos limitados de agua dulce hasta que los Estados, particularmente aquellos que sufren escasez, establezcan reglas claras o procedimientos para determinar cómo y en qué cantidades se debe distribuir el agua en caso de escasez. Además de la opción de cumplimiento absoluto, el proceso de distribución puede basarse en una división a pro rata de las reducciones, disminuciones de porcentaje predeterminadas u otro mecanismo apropiado.

272 Supra, n. 268, artículos 18 y 33.

273 Ley General de Aguas Nacionales de Nicaragua, ley N° 620 del 29 de agosto de 2007, artículo 46.

274 Ley N° 92 de Gestión de agua de la Nueva Gales del Sur (Australia) de diciembre de 2000, párrafo 60.

De acuerdo con el sistema de apropiación anterior que predomina en la región occidental más árida de Estados Unidos, las distribuciones de agua en tiempos de escasez son otorgadas por cada Estado basándose en la fecha del permiso del solicitante; a más antigüedad, más derecho. Por lo tanto, según el código del Estado de Texas de los Estados Unidos, “como sucede entre los apropiadores, primero en el tiempo, primero en el derecho”.²⁷⁵ Además, de acuerdo con este sistema, las distribuciones de acuerdo a derecho son otorgadas de manera absoluta; los usos con mayor prioridad reciben su asignación completa antes que los usos con menor prioridad puedan obtener algo de distribución. Esto es así incluso en el caso de emergencia o sequía e independientemente de las necesidades ambientales. Mientras que algunos estados de los Estados Unidos que siguen el sistema de apropiación anterior ahora reconocen el ambiente natural como un detentor válido de derechos de agua, estos derechos tienen prioridad relativamente baja dado que se basan en las fechas en que se reconocieron legalmente los derechos ambientales, lo cual ocurrió en décadas recientes en muchos de los casos. Por el contrario, según el sistema de derechos ribereños que predomina en la mitad Este de los Estados Unidos, las asignaciones de agua en tiempos de escasez se hacen a pro rata o aplicando un estándar de razonabilidad.²⁷⁶ Aunque no es un verdadero régimen de prioridades, el sistema de derechos ribereños brinda la posibilidad de asegurar alguna medida de agua dulce para el ambiente, especialmente en aquellos estados de derechos ribereños que formalmente reconocen los usos ambientales del agua.

5. Caudales mínimos de agua o caudales ecológicos

En muchos cursos de agua, las asignaciones de agua para fines humanos y económicos han hecho que se reduzcan los recursos al punto de poner en peligro la existencia de especies dependientes y variedades de ecosistemas. En todo el mundo, aproximadamente 250 de los 500 principales cursos de agua han sido seriamente reducidos y contaminados, lo que degrada y contamina el curso de agua y el ecosistema a su alrededor y pone, así, en peligro la salud y la vida de las personas que dependen de ellos para la irrigación, ingesta y agua industrial.²⁷⁷

Como resultado, los requisitos de caudales ecológicos se han vuelto más prevaletentes en los casos en que las jurisdicciones han buscado asegurar la viabilidad de los ecosistemas de los cursos de agua y para prevenir la destrucción de hábitats y la extinción de la vida silvestre. Tal como sucede en el contexto internacional que se describe arriba, dichos requisitos de caudal son diseñados para mantener un nivel de base de agua en los ríos como una manera de proteger la integridad ecológica, química y física de las riberas y ecosistemas relacionados. Por otro lado, se emplean como mecanismo verde para equilibrar las necesidades de agua de las demandas humanas o basadas en la economía con aquellas requeridas para mantener la integridad del ecosistema y la sostenibilidad ambiental.²⁷⁸ No obstante, dado que mantener caudales mínimos en cursos de agua en sí mismo es ventajoso para las personas y las comunidades (a través de mejoras a las actividades de transporte

275 Código de agua de Texas, párrafo 11.027.

276 Jones v. Oz-Ark-Val Poultry Co., 306 S.W.2d 111, 115 (Ark. 1957); White v. East Lake Land Co., 23 S.E. 393, 394 (Ga. 1895); Bouris v. Largent, 236 N.E.2d 15, 17 (Ill. App. Ct. 1968).

277 UNESCO, Año Internacional del Agua Dulce 2003, disponible en <http://www.unesco.org/water/iyfw2/ecosystems.shtml>.

278 A. E. Utton y J. Utton, ley internacional de corrientes mínimas, revista de Colorado de ley y política ambiental internacional, volumen 10 (1) (1999), páginas 7–37.

y comercio basado en el agua emprendimientos de pesca comercial, esfuerzos recreativos y de turismo y operaciones de tratamiento de efluentes y cloacales), dichos esfuerzos de equilibrio a menudo producen resultados favorables para las personas y el ambiente.

El caudal mínimo se refiere a alguna medida de agua necesaria para que un curso de agua mantenga la calidad del agua y la supervivencia de las especies dependientes y las variedades de ecosistemas. Por lo tanto, los requisitos estatutarios que aseguran dicho caudal mínimo son frecuentemente utilizados con una referencia explícita al objetivo del caudal mínimo, tales como los de mantener las poblaciones de peces y la salud de los ecosistemas ribereños. En el Estado de California, Estados Unidos, por ejemplo, el Código de Recursos Públicos obliga al Director de Pesca y Juego de California a que determine los caudales ecológicos “para asegurar

En el Estado de California, Estados Unidos, por ejemplo, el Código de Recursos Públicos obliga al Director de Pesca y Juego de California a que determine los caudales ambientales “para asegurar la continua viabilidad de pesca relacionada con la corriente y los recursos de vida.

la continua viabilidad de pesca relacionada con la corriente y los recursos de vida silvestre.²⁷⁹ En el estado de Washington, Estados Unidos, el Departamento de Ecología está autorizado a establecer caudales o niveles mínimos para todos los cuerpos de agua públicos “con el fin de proteger los peces, los animales de caza, los pájaros u otros recursos de vida silvestre o valores recreativos o estéticos de dichas aguas públicas cuando parezca ser de interés público establecer el mismo.”²⁸⁰

Las leyes que se refieren a los caudales ecológicos pueden ser precisas y estipular el porcentaje real de corriente requerida. Por ejemplo, la legislación chilena dispone que el caudal mínimo no debiera ser mayor del veinte por ciento del caudal promedio anual o, en casos excepcionales como pueda establecer el presidente, no más del cuarenta por ciento del caudal promedio anual.²⁸¹ Según esta ley, los requisitos mínimos sólo afectan los permisos otorgados después del establecimiento de los estándares de caudal mínimo. Un enfoque similar se adoptó en Nicaragua donde un requisito interino estatutario del diez por ciento de la corriente promedio inter- anual de cursos de agua ha sido establecido en todo el país. A la par con Chile, el requisito estatutario de Nicaragua sólo afecta a los posteriores usuarios del recurso.²⁸²

Mientras que las corrientes pueden variar naturalmente a lo largo de un curso de agua y como resultado de las condiciones climáticas en diferentes épocas del año, la ley puede variar respecto del caudal mínimo para cada tipo de caudal individual y segmento de caudal. La ley de protección del agua de Suiza de 1991 establece objetivos de protección de agua y cifras mínimas de caudal para diferentes índices de caudal promedio que toman en cuenta la función geográfica y ecológica de los cuerpos de agua.²⁸³ Mientras que las regulaciones a nivel federal establecen requisitos de

279 Código de Recursos Públicos de California, división 10 (2007).

280 Código anotado revisado de Washington, página 90.22.010.

281 Ley N° 20017 de Chile del 11 de mayo de 2005 (enmienda al Código del Agua) artículo 129 bis 1.

282 Resoluciones de la Autoridad Ambiental Nacional de Nicaragua N° 0127-2006 del 3 de marzo de 2006 y 0522- 2006 del 21 de septiembre de 2006.

283 M. Dyson, y otros, (eds.), Corriente: Cuestiones fundamentales de corrientes ambientales, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2003), páginas 80–81.

caudal mínimo, los cantones suizos individuales pueden dejar de lado estas disposiciones según consideraciones locales geográficas, económicas y ecológicas.²⁸⁴

Más recientemente, el gobierno de México anunció su compromiso de publicar un estándar nacional para la determinación de caudal ambiental en 2010.²⁸⁵ Mientras que todavía es sujeto de consideración, se espera que el estándar establezca una jerarquía de métodos para determinar caudales ecológicos incluyendo un marco para integrar las ramificaciones ecológicas de alteraciones de caudales inducidas por el hombre que se conocen como Límites Ecológicos de Alteraciones Hidrológicas.²⁸⁶ Un borrador del estándar nacional formulado por la Comisión Nacional de Agua de México (CONAGUA), en colaboración con expertos y organizaciones ambientales, propone un enfoque de cuatro niveles para estimar caudales ambientales según la disponibilidad del agua, la importancia ecológica y las condiciones de conservación. Estos niveles serían aplicados a la planificación del agua a nivel regional y de ecosistemas específicos, tales como humedales, mediante el empleo de metodologías holísticas y específicas.²⁸⁷

La ley de protección del agua de Suiza de 1991 establece objetivos de protección de agua y cifras mínimas de caudal para diferentes índices de caudal promedio, tomando en cuenta la función geográfica y ecológica de los cuerpos de agua.

Si bien son significativas en términos ambientales las disposiciones que autorizan los caudales ecológicos, su desarrollo puede no tener eficacia o consecuencias sobre los cursos de agua que ya están completamente apropiados o sobre apropiados. Este es el caso en algunas de las regiones áridas del mundo, entre las que se incluyen muchas del oeste de Estados Unidos, donde los estrictos derechos de agua han dejado poco, si algo, de agua disponible para sustentar los ecosistemas acuáticos y relacionados. Por supuesto, muchos de los obstáculos para que la gente renuncie a sus derechos de agua a favor de brindar agua para el ambiente se relacionan con el valor económico asociado a dichos derechos. El agua para agricultura, industria y otros usos económicamente productivos puede alcanzar un valor económico muy alto y puede ser irrazonable esperar que quienes poseen derechos de agua entreguen voluntariamente esos derechos sin algún tipo de compensación. Ciertamente, algunos gobiernos en todo el mundo pueden tener las capacidades, en términos financieros, o incluso la intención de invertir los recursos necesarios para comprar esos derechos. Lo que se necesita, sin embargo, es un mecanismo para convertir los derechos de agua ya existentes, de usos económicamente productivos en aplicaciones ambientales. La pionera ley de derechos sobre los caudales de agua de del estado de Oregón, Estados Unidos puede ser un mecanismo instructivo.

284 S.M.M. Kuks, la Evolución de los Regímenes de Agua nacionales en Europa: Transiciones en los derechos del agua y políticas del agua. Ensayo para la conferencia sobre “Gestión de agua sustentable: comparación de perspectivas de Australia, Europa y Estados Unidos,” 15–16 de septiembre de 2005 en el Museo Nacional de Australia, Canberra, Australia. Organizado por el Centro Europeo Nacional en la Universidad Nacional de Australia.

285 eFlow News, gobierno mexicano anuncia publicación de estándar nacional, volumen 6(4) (diciembre de 2009), disponible en www.eflownet.org/newsletter.

286 Para la discusión de la base científica para Límites Ecológicos de Alteraciones Hidrológicas, ver A.H. Arthington, y otros. El desafío de brindar reglas de corrientes ambientales para sostener los ecosistemas de ríos, aplicaciones ecológicas, volumen 16(4) (2006), páginas 1311–1318.

287 Supra, n. 285.

Mediante la creación de un procedimiento legal complementario a las regulaciones estatales sobre caudales ecológicos del estado, la ley de Oregón autoriza a cualquier persona u organización a “comprar o rentar todo o una porción de un derecho existente sobre el agua o aceptar la cesión de todo o una porción de un derecho existente de agua para convertirlo en un derecho sobre el caudal ecológico.”²⁸⁸ Mientras que el derecho sobre el agua original involucra usos del agua intensivos en términos de recursos, tales como la irrigación o la industria, el derecho convertido connota usos ambientales no consuntivos. La conversión completa de uno al otro tiene la intención de rehabilitar las corrientes en forma permanente, ya que como resultado de varios factores incluida la sobreexplotación, las mismas fueron a menudo disminuidas por debajo de las necesidades de caudales mínimos.²⁸⁹ Sin embargo, incluso la conversión parcial a través de rentas temporarias puede ayudar a restablecer los ecosistemas ribereños durante los períodos en que los derechos del agua no se utilizan. No obstante, según la ley de Oregón, sólo el estado puede tener derechos de caudal ecológico.²⁹⁰ Por consiguiente, una vez que un derecho para uso consuntivo se convierte en un derecho de caudal ecológico, debe luego ser transferido y mantenido en fideicomiso por el Departamento de Recursos del Agua del estado para beneficio de las personas de Oregón. Las variaciones en este mecanismo han sido implementadas en otras jurisdicciones de los Estados Unidos, incluso los Estados de Colorado, Idaho, Montana, Texas, Utah y Washington.²⁹¹ Las leyes en los Estados de Alaska y Arizona, Estados Unidos, también permiten la conversión de los derechos sobre el agua para fines de caudal ecológico pero permiten que los derechos de corriente interna se posean en forma privada.²⁹²

Uno de los desarrollos innovadores que han complementado el proceso de caudales ecológicos en Oregón es la creación por parte de ciudadanos particulares del Fideicomiso de Agua Dulce (sucesor del Fideicomiso del Agua y del Fideicomiso de la Trucha de Oregón). La organización sin fines de lucro recauda fondos y aplica enfoques basados en el mercado para convertir derechos sobre el agua de consumo ya existente en derechos de caudal ecológico y luego trabaja con el Departamento de Recursos del Agua de Oregón para monitorear y hacer cumplir esos derechos convertidos.²⁹³ El éxito relativo del fideicomiso en el mejoramiento de muchos tramos de aguas en el Estado a través de este proceso de conversión sugiere que las “transacciones de agua bajo criterio ambiental han ganado un rol prominente como una importante herramienta para la protección y restablecimiento de ecosistemas dependientes del agua en una manera que minimice la controversia.”²⁹⁴ En particular, la posibilidad de los ciudadanos de utilizar mecanismos mercado para alcanzar objetivos de protección ambiental relacionados con el agua ilustra de manera eficaz la yuxtaposición entre desarrollo y conservación donde, en esencia, el ambiente se ha vuelto un jugador de mercado y las transferencias se basan en consideraciones ambientales.

288 Ley de derechos sobre el agua de corriente interna de Oregón, leyes revisadas de Oregón 537.348(1).

289 A. Purkey & C. Landry, Una nueva herramienta para nuevas sociedades: adquisiciones del agua y el fondo de fideicomiso de Oregón, ley del agua, Volumen 12(5) (2001), página 5.

290 Ley de derechos sobre el agua de corrientes internas de Oregón, leyes revisadas de Oregón 537.332(3).

291 M.A. King, Mojándonos nuestros pies; una introducción a los fideicomisos sobre el agua, revisión de la ley ambiental de Harvard. Volumen 28 (2004), nota al pie 5.

292 Leyes de Alaska. 46.15.145, 46.15.260 (1998); Leyes revisadas anotadas de Arizona 45-141A (West 1998).

293 El sitio web del fideicomiso de agua dulce, disponible en <http://www.thefreshwatertrust.org/>.

294 S. Malloch, activos líquidos: Proteger y restablecer los humedales y ríos del oeste a través de transacciones sobre agua ambiental, Trout Unlimited (Marzo de 2005), página 35.

6. Aguas reservadas

Mientras que los caudales ecológicos parecen ser una tendencia creciente dentro de las leyes domésticas de agua en todo el mundo, un número de países han tomado otro enfoque para asegurar las necesidades básicas de agua de las personas y el ambiente. La noción de aguas reservadas fundamentalmente crea una cantidad apartada de agua para usos específicos, tales como las necesidades básicas humanas y ambientales e impone garantías para asegurar que la cantidad base de reserva nunca se aplique o asigne a otros usos. Por lo tanto, en las jurisdicciones que adoptan dichas medidas, excepto un cambio legislativo posterior, las aguas reservadas para fines ecológicos nunca se pueden usar para la industria, agricultura u otros usos.

Por ejemplo, tanto la Ley Nacional del Agua de Sudáfrica como la Ley del Agua de Kenia reconocen las aguas reservadas para fines humanos y ambientales. Según la ley de Sudáfrica, “reserva” se define en términos de satisfacción de las necesidades humanas básicas y protección de ecosistemas acuáticos,²⁹⁵ mientras que en la Ley de Kenia, se la describe con respecto a la “cantidad y calidad de agua requerida para (a) satisfacer necesidades humanas básicas para todas las personas que son o pueden ser provistas desde la fuente de agua y (b) proteger ecosistemas acuáticos para asegurar el desarrollo ecológicamente sustentable y el uso del recurso del agua”.²⁹⁶ Ambas leyes requieren que el gobierno caracterice y cuantifique cada reserva²⁹⁷ y autorizan a la autoridad que otorga licencias de agua a que condicione la emisión o

Tanto la Ley Nacional del Agua de Sudáfrica como la Ley dl Agua de Kenia reconocen las aguas reservadas para fines humanos y ambientales.

renovación de licencias de agua para, en primer lugar, cubrir las necesidades de aguas reservadas.²⁹⁸ Las disposiciones adicionales en las leyes del agua de ambas naciones también instruyen a las autoridades gubernamentales relevantes a hacer efectivos y tomar en cuenta los requisitos de reserva en todas las decisiones relacionadas con el recurso del agua y también en la formulación de estrategias nacionales de demarcación de niveles.²⁹⁹ De manera significativa, la noción de “reserva” en Sudáfrica ha servido efectivamente como un prototipo para legislaciones de otras naciones que establecen categorías de reservas, muchas de las cuales incorporan una dimensión de protección ambiental.

El Código de Agua de Armenia que puede brindar incluso protecciones mayores para aguas reservadas para fines restringidos, define a la “Reserva Nacional” como “la calidad y cantidad de

La ley española sobre el Plan Hidrológico Nacional faculta al gobierno a apartar no sólo un volumen de agua específico, sino también ríos enteros y segmentos de ríos, acuíferos y otros cuerpos de agua como parte de una reserva ambiental.

agua que se requiere para satisfacer necesidades básicas humanas presentes y futuras, así como para proteger los ecosistemas acuáticos y para asegurar el desarrollo sustentable y el uso del recurso del agua”.³⁰⁰ El Código resguarda el agua en la Reserva Nacional de otros usos potenciales definiendo los “recursos de agua utilizables”

como la porción de recursos de agua que pueden ser distribuidos para uso consuntivo sin reducir

295 Supra, n. 270, Artículo 1(1)(xviii).

296 Supra, n. 267, Artículo 2(1).

297 Supra, n. 270, Artículos 12 y 16; supra, n. 267, Artículo 13.

298 Supra, n. 270, Artículos 27(1) y 49; supra, n. 267, Artículo 32(1).

299 Supra, n. 270, Artículos 9(a), 18, 36, 45(2), y Programa 3(6)(3); supra, n. 267, Artículos 13(2) y 36(1).

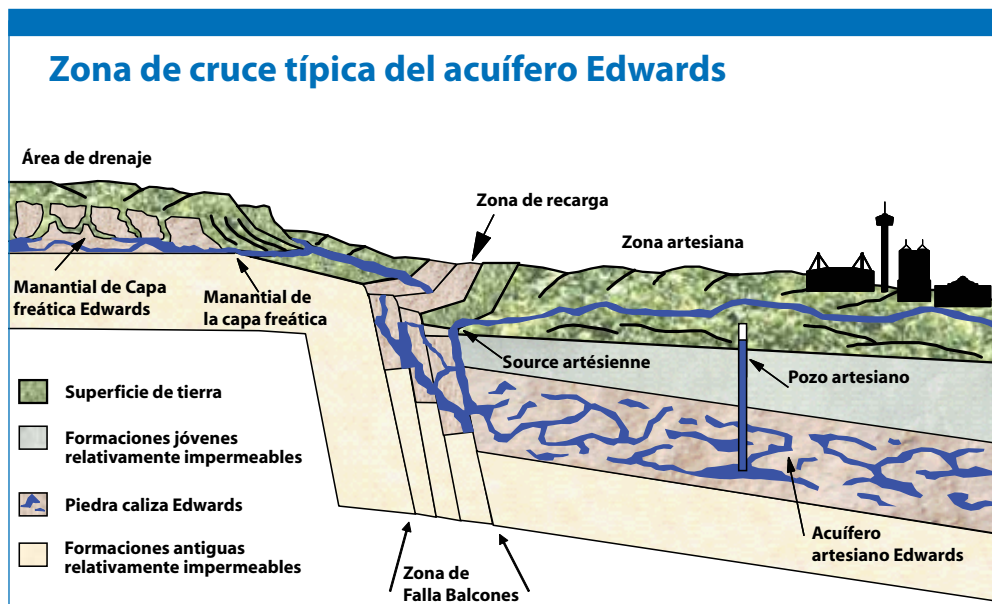
300 Código de Agua de Armenia 2002, Artículo 1.

la Reserva Nacional de Agua.³⁰¹ El Código de Agua de Armenia también indica la cuantificación de la Reserva de Agua así como “medidas para mejorar su preservación”³⁰² y condiciona todos los permisos de uso de agua para asegurar que no dañen la Reserva Nacional.³⁰³

Otra variante dentro de este tema, es la ley española sobre el Plan Hidrológico Nacional, que faculta al gobierno a apartar no sólo un volumen de agua específico, sino también ríos enteros y segmentos de ríos, acuíferos y otros cuerpos de agua, como parte de una reserva ambiental. Además, la ley autoriza la denegación de nuevos derechos y licencias de extracción del agua cuando tales otorgamientos podrían interferir con la cantidad de agua reservada y sus objetivos.³⁰⁴

7. Control de la explotación de aguas subterráneas para asegurar su función de soporte del ecosistema

Como se indicó en la discusión internacional sobre los acuíferos transfronterizos, los recursos de aguas subterráneas tienen características únicas que pueden diferir significativamente de las de las aguas superficiales. Una de las características que es, en realidad, bastante comparable entre las dos fuentes de agua es la capacidad de ambos recursos de sostener una variedad de hábitats de especies animales y vegetales. Mientras que esto es relativamente evidente para los ecosistemas dependientes de lagos y ríos como es el caso de las pesquerías y humedales que se alimentan de



Zona de cruce típica acuífero Edwards. Gráfico cortesía de Gregg Eckhardt, sitio web del acuífero Edwards <http://www.edwardsaquifer.net/>

301 Ibid., Artículo 1.

302 Ibid., Artículos 16 y 18.

303 Ibid., Artículos 28–29 y 31.

304 España, Ley del Plan Hidrológico Nacional, Ley N° 10 de 2001, artículo 25.

ríos, es a menudo menos perceptible para aquéllos que dependen de acuíferos. Por ejemplo, los ecosistemas de los oasis, tales como los oasis de Awijila y Kufra del desierto de Sahara y el Oasis Ein Gedi cerca del Mar Muerto en Israel, son sostenidos exclusivamente por las aguas subterráneas por debajo de los oasis. De manera similar, los ecosistemas de humedales, tales como los de La Mancha Húmeda en el territorio semiárido de España central son, a menudo, altamente dependientes de los recursos de aguas subterráneas de la región.

Sin embargo, más únicos son los ecosistemas dependientes de aguas subterráneas que se encuentran dentro de la matriz de ciertos tipos de acuíferos. Predominantemente de formaciones kársticas, se sabe que diversos acuíferos son soporte de una variedad de diferentes hábitats y especies dentro de las formaciones geológicas que forman esos acuíferos, que no se encuentran típicamente en ningún otro lado del mundo. Algunos de los hábitats dependientes de acuíferos mejor estudiados son los Acuífero Edwards en la región centro sur del Estado de Texas, Estados Unidos. Considerado uno de los ecosistemas acuíferos más diversos del mundo, el Acuífero Edwards contiene más de 40 especies subterráneas, acuáticas altamente adaptadas, que incluyen crustáceos anfipodos, caracoles gasterópodos, especies subterráneas y vertebradas como el bagre ciego.³⁰⁵

Igual que los ecosistemas acuáticos, los ecosistemas dependientes de acuíferos son altamente susceptibles al estrés, la contaminación y la destrucción. La sobreexplotación de los acuíferos es una amenaza especialmente crítica a dichos ecosistemas porque incluso una leve gota en la capa freática del acuífero puede hacer secar los manantiales y filtros que alimentan hidráulicamente los humedales relacionados y otros ecosistemas, así como disecar los hábitats inter acuíferos.

Como resultado, muchas naciones e instituciones internacionales han comenzado a establecer medidas autónomas de protección creadas específicamente para que los acuíferos aseguren su función de soporte de los ecosistemas. En gran medida, estas disposiciones han sido formuladas en respuesta a la importancia de estos recursos en sí mismo, en conexión con los cuerpos de agua de la superficie, y en su función de soporte de los humedales y bosques vecinos. Por ejemplo, según la ley de gestión de agua de la Nueva Gales del Sur (Australia) del año 2000, las actividades relacionadas con el acuífero deben, entre otras cosas, evitar o minimizar la degradación de la tierra, tal como la reducción de vegetación nativa, la acidificación y la erosión del suelo.³⁰⁶

Los recursos de aguas subterráneas tienen características únicas que pueden diferir significativamente de aquéllas de las aguas superficiales.

Además, cualquier actividad relacionada con acuíferos que impacta sobre el acuífero mismo, debe obtener aprobación previa del gobierno.³⁰⁷ Por otro lado, el plan de gestión para el área donde se realiza la actividad controlada debe identificar la naturaleza de la interferencia que se causa sobre el acuífero, incluyendo “impactos acumulativos sobre fuentes de agua o sus ecosistemas dependientes y la extensión de esos impactos”.³⁰⁸ Los planes para tal actividad controlada también deben incluir trabajos para rehabilitar la fuente de agua o sus ecosistemas y hábitats dependientes.³⁰⁹

305 Especies en peligro y el acuífero Edwards, el sitio web del acuífero Edwards <http://www.edwardsaquifer.net/species.html>.

306 Supra, n. 274, párrafo 5(8).

307 Ibid., párrafo 32.

308 Ibid., n. 274, párrafo 32.

309 Ibid., n. 274, párrafo 33.

La Directiva sobre Aguas Subterráneas de la UE del año 2006, una directiva que deriva de la Directiva Marco sobre aguas (DMA, por sus siglas en español) diseñada para implementar el artículo 17 de la DMA, establece un régimen estándar para la protección de aguas subterráneas, criterios para evaluar y restablecer el estado de aguas subterráneas con el objetivo de alcanzar los objetivos ambientales de la DMA.³¹⁰ El estado cuantitativo de las aguas subterráneas recibe particular importancia no sólo para fines generales de protección ambiental, sino también con vistas a la protección de la calidad ecológica de las aguas superficiales y ecosistemas terrestres asociados con un cuerpo de agua subterránea. La DMA considera que es necesaria una cierta cantidad de recarga anual de agua subterránea para soportar ecosistemas dependientes e interrelacionados (tanto si son cuerpos de agua superficiales o sistemas terrestres tales como humedales).

Según la ley de gestión de agua de la Nueva Gales del Sur (Australia) del año 2000, las actividades relacionadas con el acuífero deben, entre otras cosas, evitar o minimizar la degradación de la tierra, tal como la reducción de vegetación nativa, la acidez aumentada y la erosión del suelo.

En otro ejemplo, la Ley de Gestión de los Recursos Hídricos de Namibia de 2004 faculta al Ministro de Agua de Namibia a establecer el “rendimiento seguro” de los acuíferos al momento de tomar decisiones respecto de su uso, en los que “rendimiento seguro” refiere a la cantidad e índice de extracción que no causaría daño al acuífero, la calidad del agua o el ambiente.³¹¹ La razón detrás de esta disposición es que, a través de una determinación de rendimiento seguro, el gobierno estará en una posición que le permita tomar decisiones más consideradas respecto de las extracciones de aguas subterráneas de un determinado acuífero tomando cuenta, entre otras cosas, los requisitos de agua de los hábitats dependientes de las aguas subterráneas, sobre todo los humedales.

La noción de mantener un régimen de caudal mínimo para un acuífero y sus ecosistemas dependientes es un objetivo justificable aunque no aplican directamente a los recursos de aguas subterráneas. Como los requisitos de caudal mínimo para los cuerpos de agua superficiales, asegurar el caudal a través de un acuífero protegerá a los hábitats y especies que dependen del acuífero para su supervivencia y que, de otra manera, desaparecerían. Por ejemplo, según la ley de la Autoridad del Acuífero Edwards, que maneja el acuífero Edwards en el centro de Texas, la Autoridad no podrá autorizar retiros del acuífero entero que excedan las 231.000 hectáreas (aproximadamente 705.550 metros cúbicos) de agua por año.³¹² Uno de los objetivos de este capítulo es, entre otros, asegurar que el mínimo continuo de manantiales específicos que descargan del acuífero sean mantenidos y, así, proteger las especies amenazadas y asegurar la calidad del agua del acuífero y los manantiales de descarga. Significativamente, la ley también dispone que

Como los mínimos requisitos de corriente para los cuerpos de agua superficiales, asegurar la corriente de agua a través de un acuífero protegerá a los hábitats y especies que dependen del acuífero para su supervivencia y que, de otra manera, desaparecerían.

310 Protección de aguas subterráneas frente a la contaminación y deterioro, directiva del concejo 2006/118, 2006 O.J. (L 372) 19 (UE).

311 Supra, n. 251, párrafo 51.

312 Ley de la Autoridad del Acuífero Edwards del 30 de mayo de 1993, Legislatura 73, sesión regular, capítulo 626, 1993 Tex. Leyes generales 2350, según enmienda.

el objetivo de la limitación en el retiro sea “reconocer la extensión de la conexión hidrogeológica y la interacción entre el agua de la superficie y las aguas subterráneas”³¹³

8. Comercio de los derechos de agua

Como se sugiere en la discusión sobre caudales ecológicos, bajo ciertas circunstancias, el mercado puede tener implicancias positivas para la gestión de recursos hídricos. Esto es particularmente cierto en la redistribución y reasignación de derechos de agua de prioridades más bajas a las más altas, lo que puede ayudar a aliviar la presión sobre fuentes escasas de agua dulce, haciendo más eficiente de la distribución y redistribución de agua para permisos y concesiones de extracción y uso.

El comercio de títulos sobre el agua implica el uso de las fuerzas del mercado para comprar y vender, comerciar o canjear títulos sobre recursos hídricos emitidos previamente por el gobierno. Aunque dicho comercio típicamente implica transferencias de derechos de agua por una compensación monetaria directa, nada indica que otros mecanismos de pago puedan ser menos efectivos. En el caso del Fideicomiso del Agua de Oregón, la organización sin fines de lucro ocasionalmente ha pagado a los agricultores por sus derechos de agua a través del otorgamiento de fondos o apoyando, de alguna manera, los esfuerzos de conservación del agua de los agricultores, tales como el reemplazo de estructuras de desvío antiguas y de escasa tecnología por sistemas modernos, o el reemplazo de cunetas abiertas que gotean y tanques con cañerías y bebederos de agua, e incluso ofreciendo intercambios con fuentes de agua alternativas.³¹⁴

La Ley de Aguas Nacionales de México autoriza la transferencia de permisos del agua, total o parcialmente, en forma temporaria o permanente sobre una base estacional.

Para implementar un marco que permita el comercio del agua, los gobiernos deben brindar reconocimiento legal a la noción de que el agua puede ser valorada en términos económicos y, más específicamente, que los derechos de agua tienen valores monetarios que pueden ser comerciados en el mercado. Además, un pre requisito para un efectivo esquema de derechos de agua es el dictado legislación que reconozca los límites de la disponibilidad del recurso, que defina claramente los aspectos de los derechos de propiedad de los recursos hídricos, que autorice la posibilidad de transferir derechos de agua y que establezca los parámetros del régimen de comercio, especialmente las condiciones sobre las transferencias y usos con el objetivo de evitar efectos adversos sobre terceras partes, especialmente el ambiente.³¹⁵

Australia, que hace tiempo es conocida por su sequía continua y devastadora en gran parte de su territorio, también es conocida por su sistema bien desarrollado para el comercio de derechos

313 Ibid., párrafo 1.14.

314 J. Neuman y C. Chapman, Camino al mercado del agua: los primeros cinco años del fideicomiso del agua de Oregón, revista de ley y litigación ambiental, volumen 14 (1999), página 145; J. Neuman, Lo bueno, lo malo y lo feo: Los primeros diez años del fideicomiso del agua de Nebraska, revisión de la ley de Nebraska, Volumen 83 (2004), página 444.

315 M. Dyson & J. Scanlon, comercio de títulos sobre el agua en la Cuenca de Murray Darling en Australia- comprender el potencial de los beneficios ambientales, Boletín de IUCN ELP N° 1 (2002).

de agua. En el Estado de Nueva Gales del Sur, por ejemplo, según la ley de gestión del agua del año 2000, pueden ser titulares de licencias de acceso al agua personas físicas, empresas o varias partes al mismo tiempo, como un derecho de propiedad separado del título sobre la tierra. Con algunas excepciones, estas licencias de acceso al agua son transferibles en su totalidad, de manera permanente o temporaria a través de un mercado del agua regulado por el Estado.³¹⁶ Antes que el tenedor de una licencia de acceso al agua pueda utilizar el agua “para un fin particular en una determinada ubicación”, deberá obtener una aprobación para uso del agua.³¹⁷ Dichas aprobaciones están atadas a la tierra y no son transferibles de manera independiente. Las aprobaciones para uso del agua hacen más eficientes la transferibilidad de las licencias de acceso al agua en un mercado privado y aseguran que el Estado proteja el interés público.³¹⁸

En una línea similar, la Ley de Aguas Nacionales de México autoriza la transferencia de permisos del agua, total o parcialmente, en forma temporaria o permanente sobre una base estacional.³¹⁹ Las transferencias temporarias están sujetas a la notificación previa al gobierno,³²⁰ mientras que las transferencias permanentes requieren una revisión del gobierno antes del intercambio si la transferencia implica modificaciones a los términos de su otorgamiento o si tienen efectos hidrológicos, ambientales o para l terceras partes.³²¹

Otra jurisdicción conocida por su sistema para el comercio de los derechos del agua es el Estado de California, Estados Unidos. El código del agua de California, que distingue entre

En la medida en que los gobiernos y las personas tengan los recursos para asegurar el agua para dichos propósitos, el mercado puede, seguramente, apoyar la búsqueda de dichos ideales, tales como ODM.

transferencias de títulos a largo y corto plazo, no pone restricciones a las transferencias privadas de derechos de agua a menos que estén acompañadas por un cambio en la manera en que se utiliza el derecho del agua. Las disposiciones que regulan las peticiones de transferencias a corto plazo que incluyen

cambios al derecho de agua pueden ser autorizadas solamente si se demuestra que el cambio no “afectará de manera irrazonable los peces, la vida silvestre u otros usos beneficiosos para el caudal”, entre otras cosas.³²² Si bien no hay disposición similar en la regulación de las transferencias a largo plazo acompañadas de cambios a los derechos sobre el agua,³²³ el Comité de Control de los Recursos del Agua del Estado de California basa su responsabilidad en la doctrina la doctrina de la custodia o confianza pública (public trust doctrine) para juzgar si la aprobación de dicho cambio a largo plazo es de interés público.³²⁴

316 Supra, n. 274, párrafos 71M y N.

317 Ibid., párrafo 89.

318 K.M. Sibbersen, Buscado agua más abajo: Revitalizar las leyes del agua de Wyoming en vistas de la ley de gestión del agua de la Nueva Gales del sur del año 2000. Revisión de la ley ambiental internacional de Georgetown, volumen 21 (2009), páginas 786–787.

319 México, ley nacional del agua, supra, n. 266, artículo 22.

320 Ibid., artículo 23bis.

321 Ibid., artículo 33.

322 Código del agua de California, párrafo 1725.

323 Ibid., párrafos 1702 y 1735.

324 Una guía a las transferencias de agua, división de derechos sobre el agua, recursos de agua del estado, comité de control, California. Agencia de Protección Ambiental, borrador de julio de 1999, páginas 6–13, disponible en http://www.waterboards.ca.gov/waterrights/water_issues/programs/water_transfers/docs/watertransferguide.pdf.

Aun cuando todavía se debaten las ventajas y desventajas generales de los sistemas de comercio de los derechos de agua, es evidente que donde las prioridades sociales enfatizan las necesidades de las personas y los ecosistemas, dichos sistemas pueden influenciar el valor de mercado del agua para prioridades como la salud ambiental y humana, la producción de alimentos y las necesidades de las futuras generaciones. En la medida en que los gobiernos y las personas tengan los recursos para asegurar el agua para dichos propósitos, el mercado puede, seguramente, apoyar la búsqueda de dichos ideales, tales como ODM.

9. Pagos por servicios ambientales o ecosistémicos

Las personas y las comunidades en todo el mundo obtienen considerables beneficios de una gran cantidad de recursos y procesos brindados por el funcionamiento natural de los ecosistemas. En forma colectiva, estos beneficios son conocidos como servicios ambientales o ecosistémicos, e incluyen productos tales como agua potable limpia o procesos como la descomposición de residuos. Se ha estimado que, en su conjunto, las ciénagas, pantanales y otros tipos de humedales en todo el mundo, por ejemplo, brindan el equivalente a US\$15 billones en servicios de ecosistemas en forma de agua limpia.³²⁵ Pero para equiparar estos procesos naturales, la humanidad tendría que pagar sumas colosales de dinero para alcanzar la misma cantidad de agua limpia a través de procesos artificiales de purificación y eliminación de sustancias tóxicas. El artículo fundamental de la Nature Magazine de 1997, “El valor de los servicios de los ecosistemas del mundo y el capital natural”, estimó que el valor promedio anual de los beneficios ecológicos globales es de US\$33 billones, cerca del doble del producto bruto nacional en ese momento.³²⁶

Se ha estimado que, en su conjunto, las ciénagas, pantanales y otros tipos de humedales en todo el mundo, por ejemplo, brindan el equivalente a US\$15 billones en servicios de ecosistemas en forma de agua limpia.

Los servicios ambientales y de los ecosistemas constituyen los procesos por los cuales el ambiente natural produce recursos y servicios que benefician la sociedad humana.³²⁷ Además de las calidades de purificación del agua de los humedales, otros servicios ambientales y de ecosistema incluyen: la purificación del agua a través de acuíferos; almacenamiento de agua en grandes cantidades en acuíferos, lagos, permahielos, capas de nieve, icebergs y glaciares; descomposición y eliminación de sustancias tóxicas de desperdicios a través de humedales y acuíferos en funcionamiento; protección frente a las inundaciones y tormentas y erosión de la tierra de humedales que absorben las aguas de inundaciones y de residuos líquidos; y la moderación de extremos climáticos como resultado de ecosistemas equilibrados.³²⁸ Estos servicios, a su vez, brindan enormes beneficios a las personas

325 V. Carter, aspectos técnicos de los humedales: Hidrología de humedales, calidad del agua y funciones asociadas en resumen nacional del agua sobre recursos de humedales, ensayo de suministro de agua según la entrevista geológica de Estados Unidos 2425 (J.D. Fretwell, y otros, Compilers 1996).

326 R. Costanza, y otros. El valor de los servicios de los ecosistemas del mundo y el capital natural, volumen 387 (15 de mayo de 1997), páginas 253–260.

327 J. Salzman, Crear mercados para servicios de ecosistemas: Notas del campo, revisión de la ley de la Universidad de Nueva York, volumen 80 (2005), página 870.

328 Vivir más allá de nuestros medios: activos naturales y bienestar humano- declaración del comité, evaluación de ecosistema del milenio (2005), disponible en <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.429.aspx.pdf>.

y las comunidades en forma de mejora de oportunidades para la acuicultura y otros esfuerzos de producción de alimentos, disponibilidad sostenida de agua dulce para el consumo humano y mejoras en la salud humana a través de la reducción de enfermedades relacionadas con el agua y la disponibilidad de agua para servicios de salubridad.

Los servicios ambientales y de los ecosistemas operan libremente en el sentido de que las personas y las comunidades no pagan directamente por ellos y, en su mayoría, los ignoran. Sin embargo, los recursos naturales y el ambiente no son invulnerables ni están disponibles de manera ilimitada. A medida que las poblaciones humanas y los desarrollos económicos continúan expandiéndose, las demandas impuestas a los ecosistemas también aumentan. Hoy en día, muchos ecosistemas han sido exigidos más allá de sus capacidades de brindar los beneficios a los cuales la humanidad se ha acostumbrado. La calidad del aire y del agua ha sido comprometida, se ha reducido la cantidad de peces y la disponibilidad de otros animales y plantas, se han elevado los rangos históricos de las pestes y las enfermedades y la deforestación ha exacerbado las inundaciones y la erosión.

Como resultado de la disminución de los servicios ambientales y de los ecosistemas, las personas y comunidades en todo el mundo se están volviendo más conscientes respecto del valor que dichos procesos naturales brindan a la sociedad. Más específicamente, están empezando a reconocer que estos servicios no sólo son limitados, sino también amenazados por la actividad humana. Por lo tanto, existe una necesidad primordial de asegurar la viabilidad y la sostenibilidad de los servicios ambientales y de los ecosistemas no sólo para proteger la salud del ambiente, sino también para asegurar las ventajas a largo plazo derivadas de esos servicios y que permiten el progreso de las sociedades humanas y del crecimiento de la economía.

Hasta hace poco, el mercado, los tenedores de derechos de agua y la mayoría de los modelos económicos, negaban el valor económico de los servicios ambientales y de los ecosistemas al estimar el valor del ambiente para el esfuerzo humano así como al momento de estimar el valor de los derechos de agua. Hoy en día, muchos gobiernos han comenzado a explorar mecanismos

Hasta hace poco, el mercado, los tenedores de derechos de agua, y la mayoría de los modelos económicos, negaban el valor económico de los servicios ambientales y de los ecosistemas al estimar el valor del ambiente para el esfuerzo humano así como al momento de estimar el valor de los derechos de agua.

que reconocen el valor monetario de dichos servicios y que incentivan la protección y continuo suministro de tales servicios a través de esquemas financieros y otros esquemas de pago. Estos pagos se han principalmente a propietarios privados y quienes detentan derechos sobre la tierra y el agua, como un aliciente para llevar a cabo, o abstenerse de realizar, ciertas actividades que tienen efectos,

en último lugar, en la calidad y dependencia de los sistemas de agua. En particular, tienen objetivos ecológicos y de conservación a través del pago de servicios que confieren beneficios ambientales relacionados con el agua.

Aunque la mayoría de los países que han implementado tales programas lo han hecho sobre una base voluntaria, un número de gobiernos ha experimentado con esquemas de carácter obligatorio. Además, mientras que las regulaciones de pago por tales servicios se encuentran a menudo en el

ámbito de leyes ambientales, actualmente están también siendo introducidos en leyes del agua más modernas. Un ejemplo de un pago obligatorio de servicios de los ecosistemas estructurado dentro de la legislación nacional del agua de puede encontrarse en Costa Rica que, en el año 2005, instituyó una estructura de tarifa por el agua que resalta la importancia económica, social y ambiental del agua.³²⁹ Según la ley, el valor del agua y, en consecuencia, las tarifas sobre el agua tienen un elemento

Un ejemplo de un pago obligatorio de servicios ecosistémicos estructurado dentro de la legislación nacional del agua de puede encontrarse en Costa Rica que, en el año 2005, instituyó una estructura de tarifa por el agua que resalta la importancia económica, social y ambiental del agua.

“ambiental” y un elemento de “uso”.³³⁰ La mitad de la recaudación de las cargas sobre el agua es distribuida por el gobierno para la gestión nacional del agua y para proyectos específicos, mientras que el remanente se utiliza para conservar, mantener y restablecer el ecosistema de la cuenca incluyéndolos bosques aledaños.³³¹

Parte del Fondo Nacional Forestal que financia el Programa de Pago por Servicios Ambientales se utiliza para remunerar a los propietarios de tierras dentro de los bosques por los servicios allí brindados que resultan en la conservación y protección de los recursos hídricos.³³² Parte de esos fondos puede destinarse también a municipalidades para la compra de tierras privadas para la protección de áreas de recarga de aguas subterráneas y para la protección de fuentes de agua de importancia local.³³³

10. Zonas y áreas acuáticas protegidas

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), un área protegida se define como “Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales”.³³⁴ Las áreas protegidas pueden variar por hábitats y geografías, tales como santuarios de vida silvestre y áreas protegidas marinas, así como por la extensión de la protección creada. En 2009, se han establecido más de 120.000 áreas, zonas y reservas protegidas en todo el mundo, que cubren aproximadamente un 13,4% del área terrestre del planeta.³³⁵

Las áreas protegidas pueden también referirse a recursos hídricos. La ley española sobre el Plan Hídrico Nacional faculta al gobierno a separar ríos enteros (o partes de estos), acuíferos y otros cuerpos de agua como parte de una reserva ambiental. La creación de tales reservas de conformidad

329 Costa Rica, decreto del Presidente de la República N° 32868 del 24 de agosto de 2005 que da comienzo y regula un esquema de cobro del agua.

330 Ibid., artículo 3.

331 Ibid., artículos 13 y 14.

332 Ibid., artículo 14.

333 Ibid., artículo 14.

334 N. Dudley, ed. Guías para aplicar a las categorías de gestión de área protegidas, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2008), página 10.

335 L. Coad, y otros, Progreso hacia los objetivos de 2010 y 2012 de la Convención sobre la Diversidad Biológica para la cobertura del área protegida: un informe técnico para el taller internacional de IUCN “Una mirada al futuro del programa de CBD de trabajo en áreas protegidas”, Isla Jeju, república de Corea, 14–17 de septiembre de 2009, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial (2009), páginas 5–7.

con la ley, da la posibilidad de que se prohíban nuevos derechos de extracción y licencias de agua en el área, para proteger el agua de la reserva.³³⁶

Conceptualmente análogo a la noción de reservas, las áreas y zonas de agua protegidas en Namibia son diseñadas para proteger “todo recurso de agua, hábitat ribereño, líneas divisorias de aguas, humedales, ambientes o ecosistemas en riesgo de reducción, contaminación, extinción o disturbios por parte de cualquier fuente, entre las que pueden incluirse malezas acuáticas y terrestres”.³³⁷

La ley española sobre el Plan Hidrológico Nacional faculta al gobierno a separar ríos enteros (o partes de estos), acuíferos y otros cuerpos de agua como parte de una reserva ambiental.

La designación de cuerpo de agua como área o zona protegida, restringiendo o prohibiendo las actividades dentro de ellas, se incluyen a menudo en la ley principal, estableciéndose en una regulación subsidiaria los límites geográficos específicos en los que aplican los tipos de actividades proscritos en el cuerpo de agua o sus inmediaciones incluyen la aplicación o almacenamiento de pesticidas o fertilizantes, construcción de caminos, la tala de árboles, minería, extracciones y

Según el Código de Agua de Armenia, el gobierno tiene instrucciones de establecer procedimientos para, entre otras cosas, controlar el impacto a los recursos hídricos en líneas divisorias de aguas y humedales, designando y protegiendo recursos hídricos que son considerados monumentos naturales y establecer zonas para la protección de ecosistemas acuáticos.

descarga de efluentes. Según el Código de Agua de Armenia, el gobierno tiene instrucciones de establecer procedimientos para, entre otras cosas, controlar el impacto a los recursos hídricos en líneas divisorias de aguas y humanos, designando y protegiendo recursos de agua que son considerados monumentos naturales y establecer zonas para la protección de ecosistemas acuáticos. También requiere que

el gobierno desarrolle medidas para distribuir el uso de bosques y tierra, construcción de tuberías u otros dispositivos de comunicación y extracción de recursos biológicos y materiales en zonas de protección de ecosistemas acuáticos.³³⁸

11. Perspectiva ambiental general

El grado de sensibilidad ambiental con el que se interpreta una ley nacional de agua es, a menudo, una función de la perspectiva bajo la cual se presenta la misma ley del agua. Una ley de agua, por ejemplo, puede describirse en su preámbulo o artículos introductorios solamente como un mecanismo para distribuir o manejar derechos de propiedad sobre los recursos hídricos. En ese caso, no es probable que un tribunal, gerente de recursos de agua o tenedor de derechos de agua aprecien que la ley tiene cualidades relacionada con el ambiente. Por el contrario, una ley de agua que explícitamente dispone que tenga por objeto, al menos en parte, beneficiar al ambiente, sería probablemente percibida como una ley de tipo ambiental por parte de un tribunal o un tenedor de derechos de agua.

336 Supra, n. 304, artículo 25.

337 Supra, n. 251, párrafo 72.

338 Supra, n. 300, artículo 121(5).

Mientras que esta distinción puede parecer demasiado simplista, la perspectiva desde la cual se presenta una ley de agua puede tener un impacto considerable sobre cómo es percibida e implementada por los tribunales, gerentes de recursos de agua y tenedores de derechos de agua. Ante la ausencia de reglas específicas que instruyan al lector a interpretar la ley según cierta perspectiva u otra guía o intención evidenciada en la historia legislativa de la ley, los tribunales tienden a interpretar las leyes de manera rígida de acuerdo con el texto de la ley escrita. Por lo tanto, para asegurar que los principios ambientales sean tenidos en cuenta al momento de la lectura, interpretación e implementación de una ley del agua, es crítico que las prioridades de conservación y protección ambiental sean subrayadas en los principios fundamentales o guías al comienzo de la ley.

El grado de sensibilidad ambiental con el que se interpreta una ley nacional de agua de es, a menudo, una función de la perspectiva bajo la cual se presenta la misma ley del agua.

Un ejemplo de una clara perspectiva ambiental se evidencia en el párrafo 3 de la ley de gestión del agua de la Nueva Gales del Sur (Australia) del año 2000 que define el propósito de la ley, en parte, de la siguiente manera:

Proveer a la gestión sostenible e integrada de las fuentes de agua del Estado en beneficio de las generaciones actuales y futuras y, en particular:

- (a) para aplicar los principios del desarrollo ecológicamente sostenible, y*
- (b) proteger, mejorar y restablecer las fuentes de agua, sus ecosistemas asociados, procesos ecológicos y la diversidad biológica y su calidad del agua y*
- (c) para reconocer y alentar los importantes beneficios sociales y económicos para el Estado que resultan del uso eficiente y sostenible del agua, entre los cuales se incluyen:*
 - (i) beneficios al ambiente y*
 - (ii) beneficios a las comunidades urbanas, agricultura, pesca, industria y recreación y*
 - (iii) beneficios a la cultura y al patrimonio y*
 - (iv) beneficios a los pueblos aborígenes en relación con su uso espiritual, social, obligatorio y económico de la tierra y el agua.³³⁹*

De manera significativa, la ley de gestión del agua de la Nueva Gales del Sur también establece una perspectiva ambiental firme en el párrafo 5 donde explícitamente articula los principios de gestión del agua a ser utilizados en la interpretación de la ley, entre ellos:

- (a) las planicies de aluvión de fuentes de agua y ecosistemas dependientes (inclusive aguas superficiales y humedales) deberían ser protegidas y restablecidas...*
- (b) los hábitats, animales y plantas que se benefician del agua o son potencialmente afectados por las actividades gestionadas deberían ser protegidas y (en el caso de los hábitats) restablecidas; y*

339 *supra*, n. 274, página 3.

(d) *Los impactos acumulativos de licencias de gestión del agua y aprobaciones y otras actividades sobre fuentes de agua y sus ecosistemas dependientes deberían ser considerados y minimizados.*³⁴⁰

En Mali, el objetivo del Código del Agua (Ley N° 02-006 del 31 de enero de 2002) como se menciona en el artículo 1, es establecer reglas para el uso, conservación, protección y gestión de recursos del agua. La gestión de recursos hídricos debe hacerse de manera equitativa y sustentable (artículo 8). Es lo mismo para Burkina Faso donde la ley del agua (2001) promueve la gestión sostenible de los recursos hídricos como una prioridad nacional y fija la preservación y el restablecimiento de la calidad del agua y la protección de ecosistemas como uno de sus objetivos.

Se pueden encontrar expresiones similares, por ejemplo, en la ley del agua de Austria y en legislaciones de otros países. De forma mucho más detallada, la ley nacional del agua de Sudáfrica del año 1998, en su párrafo introductorio al capítulo 1 sobre Principios fundamentales y de interpretación, explica que:

*El presente capítulo establece los principios fundamentales de la ley. La sostenibilidad y la equidad se identifican como principios guía centrales en la protección, uso, desarrollo, conservación, gestión y control de los recursos hídricos.*³⁴¹

Luego, articula el objetivo de la ley de esta manera:

*Asegurar que los recursos hídricos de la nación sean protegidos, utilizados, desarrollados, conservados, gestionados y controlados en diferentes maneras que tengan en cuenta, entre otros factores... (d) promover el uso beneficioso, eficiente y sostenible del agua en interés público... (g) proteger los ecosistemas acuáticos y asociados y su diversidad biológica... (h) reducir y evitar la contaminación y degradación de los recursos hídricos.*³⁴²

Seguidamente, en el artículo 3, la ley nacional del agua de Sudáfrica aclara el equilibrio necesario que debe alcanzarse entre los objetivos de desarrollo y protección ambiental:

- (1) *Como administrador público de los recursos hídricos de la nación, el gobierno nacional, a través del ministro, deberá asegurar que el agua sea protegida, usada, desarrollada, conservada, gestionada y controlada de manera sostenible y equitativa en beneficio de todas las personas y de acuerdo con su mandato constitucional.*
- (2) *Sin limitar la subsección (1), el ministro es responsable en último lugar de asegurar que el agua sea distribuida de manera equitativa y usada en forma beneficiosa en el interés público a la vez que se promueven valores ambientales.*³⁴³

³⁴⁰ Ibid., página 5.

³⁴¹ Supra, n. 263, capítulo 1.

³⁴² Ibid., capítulo 1(2).

³⁴³ Ibid., capítulo 1(3).

En el año 2000, la Unión Europea adoptó una directiva “que establece un marco para la acción de la Comunidad en el campo de las políticas de agua”, llamado la Directiva Marco del Agua (DMA, por sus siglas en español).³⁴⁴ El texto de la DMA tiene fuertes objetivos ambientales e “intenta establecer un marco para la protección”³⁴⁵ de todas las aguas (superficiales continentales, costeras, de transición y subterráneas). Los objetivos de la DMA son:

- Prevenir todo deterioro adicional y proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y terrestres y humedales
- Promover un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles;
- una mayor protección y mejora del medio acuático,
- Garantizar la reducción progresiva de la contaminación del agua subterránea y evitar nuevas contaminaciones; y

La DMA obliga a los Estados miembros a alcanzar un buen estado del agua para las aguas superficiales y subterráneas para el año 2015 (artículo 4). Para las aguas superficiales, la obligación se refiere al estado químico y ecológico, mientras que para las subterráneas se relaciona con el estado químico y cuantitativo (Anexo V).

Aunque las leyes de agua son típicamente mecanismos para gestionar y distribuir los recursos de agua dulce de la nación, con la inclusión de perspectivas ambientales generales en las secciones fundacionales de las leyes, las legislaturas pueden ayudar a enfatizar la importancia de las prioridades de protección y conservación ambientales en relación con otros objetivos nacionales, especialmente el desarrollo económico y la protección de derechos de propiedad privada. Además, pueden ayudar a elevar las cuestiones ambientales al nivel de otros intereses nacionales y permitir un esfuerzo de equilibrio más acertado entre las diferentes demandas sobre los recursos hídricos que compiten entre sí.

³⁴⁴ Directiva Marco del Agua de la Unión Europea, Directiva del Consejo 2000/60/EC, P9, 2000 O.J. (L327) (EC).

³⁴⁵ *Ibid.*, artículo 1.

Conclusiones

A finales de la década de los ochenta, el concepto de desarrollo sostenible introdujo la idea de que las sociedades humanas podían conciliar las aspiraciones de conservación ambiental con la supervivencia humana y los objetivos de desarrollo económico y, así, asegurar la sostenibilidad y avance de la humanidad y el ambiente natural en el futuro. Mientras que la noción fue integrada rápidamente a los numerosos aspectos de los procesos de desarrollo social y humano, la incorporación de prioridades ambientales en el manejo y la regulación de los recursos hídricos siguió un enfoque más tímido e individualizado.

Independientemente del lento progreso en la integración de la dimensión ambiental en la regulación de los recursos hídricos, cerca de tres décadas después, el enverdecimiento de las leyes nacionales e internacionales sobre el agua ya no se puede describir como hechos aislados o esporádicos. Hoy en día, se aprecia de manera creciente la interrelación entre la actividad humana y la integridad del ambiente natural, así como de la compleja asociación entre las necesidades de agua que tienen las personas y que tiene la naturaleza. Además, las naciones y las comunidades en todo el mundo se están volviendo más conscientes y respetuosas de la noción de los grandes beneficios que pueden derivar, tanto para las comunidades humanas como al ambiente natural, de la gestión sostenible de los recursos de agua dulce. Por lo tanto, las personas y las comunidades, de manera global, están ahora implementando programas, procedimientos y leyes que, como mínimo, aseguren que las necesidades de agua que tiene el ambiente natural sean tenidas en cuenta en la toma de decisiones respecto de la gestión del agua. Algunas naciones han incluso asegurado una cantidad de agua protegida para asegurar la sostenibilidad de su fauna y flora.

Además, las naciones y las comunidades en todo el mundo se están volviendo más conscientes y respetuosas de la noción de los grandes beneficios que pueden derivar, tanto para las comunidades humanas como al ambiente natural, de la gestión sustentable de los recursos hídricos.

Las tendencias de enverdecimiento relacionadas con el derecho de aguas, tanto a nivel nacional como internacional, pueden ser descritas como movimientos basados en una respuesta racional a largo plazo frente a una creciente preocupación global. Los países alrededor del mundo están experimentando una presión considerable para atender los problemas ambientales, especialmente los relacionados con los recursos hídricos. Es ya ampliamente reconocido que un ambiente acuático limpio y saludable es esencial para asegurar, no sólo la integridad de las especies, hábitats y otros aspectos del ambiente natural, sino también para la sostenibilidad y continuo progreso de las comunidades humanas y los pueblos. En consecuencia, el enverdecimiento de las leyes de agua que está teniendo lugar puede ser caracterizado simplemente como una cuestión

En consecuencia, el enverdecimiento de las leyes del agua que ahora está en proceso puede ser caracterizado simplemente como una cuestión de sentido común- algo que vale la pena hacer dado que es probable que beneficien a la humanidad y al ambiente natural.

de sentido común- algo que vale la pena hacer dado que es probable que beneficie a la humanidad y al ambiente natural.

Curiosamente, el análisis anterior evidencia que no hay vínculos directos entre los cambios que ocurren en los ámbitos nacionales e internacional. Ciertamente, algunas naciones se han involucrado con los esfuerzos de enverdecimiento en ambos niveles de gobernanza. Sudáfrica, por ejemplo, en su ley nacional del agua indica que los recursos hídricos deben ser “distribuidos de manera equitativa y utilizados en beneficio del interés público, a la vez que se promueven valores ambientales”.³⁴⁶ De manera similar, el Protocolo SADC Revisado del año 2000, del cual Sudáfrica es parte y que fue adoptado dos años después que Sudáfrica aprobó su ley nacional del agua, obliga a los Estados parte a “mantener un equilibrio apropiado” en la gestión de recursos hídricos para las personas y el ambiente “para promover el desarrollo sostenible”.³⁴⁷ Aunque dichas similitudes en los mecanismos de enverdecimiento y los objetivos introducidos tanto a nivel nacional como internacional pueden existir, se pueden derivar pocas, si algunas, correlaciones. Más bien, queda aún por verse si los cambios a nivel nacional tienen alguna relación respecto de los desarrollos a nivel internacional, si los cambios a nivel internacional están influenciando la legislación local, si se da una combinación de ambas.

Mientras que los ejemplos de los capítulos anteriores sugieren que la tendencia en la integración de consideraciones ambientales en leyes y políticas de agua está encaminada, la misma está lejos de ser universal o comprensiva. Muchas naciones en el mundo desarrollado y en desarrollo todavía tienen que adoptar el movimiento de enverdecimiento dentro de sus regímenes regulatorios del agua y muchas más tienen que reconocer todavía las considerables ventajas de un enfoque más integrado y equilibrado respecto de la gestión del agua. Además, dado que el enfoque verde hacia la regulación del agua no siempre resulta en beneficios sociales inmediatos, los gobiernos también enfrentan obstáculos políticos y económicos cuando persiguen estrategias de gestión a mediano y largo plazo más que cubrir las necesidades inmediatas de sus ciudadanos.

El principal desafío en relación con el agua que enfrentan la mayoría de los gobiernos hoy en día, desde el nivel local al internacional, es cómo realinear la disponibilidad de agua con la demanda humana y económica en niveles que mantengan la integridad del ecosistema y la sostenibilidad ambiental. En gran parte, esta realineación requiere la integración de consideraciones ambientales con las necesidades de consumo personal, salubridad, agricultura e industria, en el diseño e implementación de políticas y legislación nacional e internacional relacionada con los recursos hídricos. Dado que las consideraciones ambientales han sido históricamente secundarias o incluso no se han identificado como prioridades en la toma de decisiones respecto de la distribución y gestión de los recursos hídricos, la realineación tendrá que enfocarse, al menos en la etapa inicial, en acrecentar atención

El desafío principal en relación con el agua que enfrentan la mayoría de los gobiernos hoy en día, desde el nivel local al internacional, es cómo realinear la disponibilidad de agua con la demanda humana y económica en niveles que mantengan la integridad del ecosistema y la sostenibilidad ambiental.

³⁴⁶ Supra, n. 270.

³⁴⁷ Protocolo Revisado del año 2000 sobre recursos de agua compartidos en la comunidad de desarrollo del sur de África, supra, n. 95, artículo 3(4).

que se brinda a las cuestiones ambientales en los procesos existentes, cuyo objetivo central es la población.

Sin embargo, debe alentarse a los gobiernos e instituciones en todos los niveles de la sociedad civil a buscar dicha realineación y un enfoque más equilibrado respecto de los usos del agua en relación con las necesidades de agua de los humanos y el ambiente. La sostenibilidad en el uso del agua y su distribución deben ser un sello distintivo de sus prácticas de gestión del agua así como la búsqueda de mecanismos para asegurar la continuidad de los beneficios del ambiente natural para las personas y las comunidades, así como para las especies y los hábitats. Además, las personas y las comunidades deben asegurar que las necesidades ambientales y de los ecosistemas acuáticos sean consideradas por igual con las prioridades económicas y humanas, y que quienes toman las decisiones adopten un criterio de equidad al momento de distribuir costos y beneficios entre todas estas cuestiones.

Si bien los mecanismos y enfoques explorados en esta publicación no constituyen una serie exhaustiva de recomendaciones sobre cómo integrar las cuestiones ambientales en políticas y leyes de agua, sí sugieren que hay un espacio considerable para implementar esfuerzos adicionales de enverdecimiento. Sin embargo, los gobiernos y otras entidades no deberían buscar tales objetivos caprichosamente y sólo por razones altruistas. Más bien, deberían involucrarse en un proceso metódico e intencionado que claramente identifique los objetivos, procedimientos, partes interesadas, prioridades y métodos de implementación. Además, deben calcularse y evaluarse los costos esperados y los beneficios asociados de los esfuerzos propuestos. De manera similar, las legislaturas y los legisladores deben realizar un esfuerzo concertado para armonizar las leyes ecológicas de agua con otras leyes, de modo que la implementación de unas no frustre el objetivo de las otras.

Por último, el enverdecimiento del derecho de aguas representa una oportunidad histórica y un desafío considerable para las personas y naciones en todo el mundo en el intento de asegurar tanto el progreso humano como la sostenibilidad ambiental. La oportunidad yace en construir sociedades prósperas que estén en armonía con la naturaleza, donde las comunidades avancen con economías que se desarrollan y expanden y cuyo progreso no sea una carga para el ambiente que las rodea y su sostenibilidad. El desafío para los gobiernos e instituciones es encontrar los mecanismos apropiados y herramientas que logren efectivamente dicho balance. El desafío también recae en la capacidad de las naciones de superar las disparidades históricas impuestas a través de sus sistemas legales sobre el manejo de los recursos hídricos entre las personas y el desarrollo, por un lado y las especies, hábitats y ecosistemas por el otro. Los beneficios, sin embargo, bien valen el esfuerzo.

Por último, el enverdecimiento del derecho de aguas representa una oportunidad histórica y un desafío considerable para las personas y naciones en todo el mundo en el intento de asegurar tanto el progreso humano como la sostenibilidad ambiental.

Publicaciones del PNUMA sobre Derecho Ambiental

El derecho ambiental es una de las áreas de prioridad del trabajo de PNUMA. Las publicaciones tienen el objetivo de brindar asesoramiento técnico, legal e institucional a un amplio rango de partes interesadas y mejorar la información sobre legislaciones ambientales. Para pedir estas y otras publicaciones, comunicarse con la librería oficial online de PNUMA: www.earthprint.com

Manual sobre Aplicación y Cumplimiento de acuerdos ambientales multilaterales y la exigencia de su cumplimiento

El manual es un comentario exhaustivo a las Directrices de PNUMA del año 2002 sobre cumplimiento de acuerdos ambientales multilaterales y la exigencia de su cumplimiento. El manual también está disponible como una base de datos online totalmente de búsqueda y en CD-ROM.



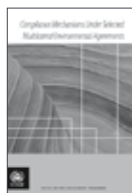
PNUMA, junio de 2006, 792 páginas
ISBN 92-807-2703-6

CD-ROM

PNUMA, febrero de 2007
ISBN 978-92-807-2811-8

Mecanismos de cumplimiento según acuerdos ambientales multilaterales

Esta publicación realiza un análisis comparativo de los mecanismos de cumplimiento según los principales acuerdos ambientales multilaterales.



PNUMA, enero de 2007, 143 páginas
ISBN 978-92-807-2806-4

Glosario de términos para negociadores de acuerdos ambientales multilaterales

Este glosario es una herramienta de soporte para los términos utilizados en las negociaciones de varios acuerdos ambientales multilaterales.



PNUMA, enero de 2007, 106 páginas
ISBN 978-92-807-2809-5

Guía para negociadores de acuerdos ambientales multilaterales

Esta guía, publicada en conjunto con la Fundación para el Desarrollo y la Ley Ambiental Internacional (FIELD, por sus siglas en inglés) brinda una introducción, consejos y trucos para los negociadores de acuerdos ambientales multilaterales.



PNUMA, enero de 2007, 74 páginas
ISBN 978-92-807-2807-1

Manual de capacitación sobre ley ambiental internacional

La publicación brinda una introducción detallada de la ley ambiental internacional.

PNUMA, 2006, 388 páginas
ISBN: 92-807-2554-8



Compendio de resúmenes de decisiones judiciales en casos relacionados con el ambiente

El compendio de decisiones judiciales en casos relacionados con el ambiente consolida los compendios publicados anteriormente por PNUMA en 1997 y 2002 y contiene resúmenes de varios casos adicionales.

PNUMA, 2005, 249 páginas
ISBN: 92-807-2557-2



Manual judicial sobre ley ambiental

Este manual intenta permitir a los jueces y magistrados nacionales en jurisdicciones del derecho civil o común que identifiquen y traten cuestiones ambientales.

PNUMA, 2005, 131 páginas
ISBN: 92-807-2555-6



Textos seleccionados de instrumentos legales en la ley ambiental internacional

Esta publicación sirve de fuente de referencia de documentos básicos sobre la ley ambiental internacional.

PNUMA, 2005, 734 páginas
ISBN: 92-807-2564-5



Manual de PNUMA para preparar leyes sobre eficiencia energética y recursos de energía renovable

Este manual está escrito en respuesta a las necesidades expresadas por los países en vías de desarrollo respecto de asistencia para preparar disposiciones legislativas para la promoción de la eficiencia energética y la energía renovable.

PNUMA, marzo de 2007, 245 páginas
ISBN 978-92-807-2810-1



Negociación e implementación de acuerdos ambientales multilaterales: Un manual para ONG

Esta publicación brinda una introducción paso a paso y asesoramiento de expertos para los representantes de ONG y otras partes interesadas sobre cómo pueden involucrarse efectivamente en el desarrollo e implementación de acuerdos ambientales multilaterales.

PNUMA, marzo de 2007
ISBN 978-92-807-2808-8





www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552, Nairobi 00100, Kenya
Tel: +254-(0)20-762 1234
Fax: +254-(0)20-762 3927
Email: unepubb@unep.org
web: www.unep.org



PNUÉ