



Gobernanza de aguas transfronterizas

Adaptación al cambio climático

Juan Carlos Sánchez y Joshua Roberts (eds.)



UICN Serie de Política y Derecho Ambiental No. 75

Fomentado por el:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del Parlamento

Gobernanza de aguas transfronterizas

Adaptación al cambio climático

Gobernanza de aguas transfronterizas

Adaptación al cambio climático

Juan Carlos Sánchez y Joshua Roberts (eds.)

La presentación del material en esta publicación y las denominaciones empleadas para las entidades geográficas no implican en absoluto la expresión de una opinión por parte de la UICN, de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI, por sus siglas en alemán) o del Ministerio Federal Alemán para el Ambiente, la Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU, por sus siglas en alemán) sobre la situación jurídica de un país, territorio o zona, o de sus autoridades, o acerca de la demarcación de sus límites o fronteras.

Los puntos de vista que se expresan en esa publicación no reflejan necesariamente los de la UICN, la IKI o el BMU.

La UICN y las organizaciones participantes declinan cualquier error u omisión en la traducción de este documento de la versión original en inglés al español. En caso de discrepancia, remítase, por favor, a la edición original. Título de la edición original: *Transboundary Water Governance. Adaptation to Climate Change*. (2014). Publicado por: UICN, Gland, Suiza, en colaboración con el Centro de Derecho Ambiental de la UICN, Bonn, Alemania.

Esta publicación ha sido posible con el amable apoyo de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI). El Ministerio Federal Alemán para el Ambiente, la Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) apoya esta iniciativa sobre la base de una resolución adoptada por el Parlamento Alemán.

Publicada por: UICN, Gland, Suiza, en colaboración con el Centro de Derecho Ambiental de la UICN, Bonn, Alemania.

Copyright: © 2019 UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales sin permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor con tal de que se mencione la fuente.

Se prohíbe reproducir esta publicación para la venta o para otros fines comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.

Cita bibliográfica: Sánchez, Juan Carlos y Roberts, Joshua (eds.) (2019). *Gobernanza de aguas transfronterizas. Adaptación al cambio climático*, UICN, Gland, Suiza. xxii + 304 pp.

ISBN: 978-2-8317-1955-9

Traducción al español: Carlos Manuel Vicente Garrón

Fotos de la portada: © UICN Mesoamérica, Biblioteca Fotográfica de la UICN/
© Hichem Azafzaf, © Programa de Agua UICN/Taco Anema,
© Juan Carlos Sánchez, UICN-ELC

Diseño por: layout & more, Bonn, Alemania

Impresión por: in puncto druck + medien, Bonn, Alemania

Disponible en: UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Rue Mauverney 28
1196 Gland (Suiza)
Tel.: +41 22 999 0000
Fax.: +41 22 999 0010
elcsecretariat@iucn.org

www.iucn.org/resources/publications



Índice General

Prólogo	xi
Agradecimientos	xiii
Introducción	xv
Capítulo Uno	
Mantenimiento de los ecosistemas a través de una mejor gestión del agua para la adaptación al cambio climático	1
1.1 Introducción	1
1.2 El ciclo hidrológico y los ecosistemas de agua dulce	3
1.2.1 Los ecosistemas y su interconexión a través del ciclo hidrológico	4
1.2.2 Los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano	9
1.3 Impactos del cambio climático	12
1.3.1 Impactos del cambio climático en el agua	12
1.3.2 Impactos del cambio climático sobre los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano	15
1.4 Adaptación al cambio climático	18
1.4.1 La construcción de la adaptación por medio de los servicios de los ecosistemas y la gestión del agua	18
1.4.2 Aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión integrada de recursos hídricos	19
1.5 La conexión con la gobernanza de aguas	23
Capítulo Dos	
Gobernanza adaptativa de aguas y los principios del derecho internacional de aguas	25
2.1 Introducción	25
2.2 Desafíos de la gobernanza asociados con el cambio climático	27
2.2.1 Gobernar bajo la incertidumbre	27
2.2.2 Gobernanza de aguas multinivel para la adaptación climática	28
2.2.3 Participación pública efectiva y compromiso de los actores interesados	30
2.2.4 Mejorar la resiliencia a través del enfoque ecosistémico	31
2.3 Gobernanza adaptativa de aguas y los principios del derecho internacional de aguas	34
2.3.1 Uso equitativo y razonable	35
2.3.2 Prevención del daño transfronterizo significativo	44
2.4 Principios de derecho internacional ambiental y su contribución a la gobernanza adaptativa de aguas	47
2.4.1 Sostenibilidad	47
2.4.2 El principio precautorio	51
2.4.3 El enfoque ecosistémico	52
2.5 Conclusión	54

Capítulo Tres

Mecanismos de cooperación transfronteriza	57
3.1 Introducción	57
3.2 Estrategias para responder al cambio climático y a la incertidumbre	59
3.2.1 Ignorar la incertidumbre	59
3.2.2 Enfoque de contratos integrales	60
3.2.3 Reducción de los efectos de la incertidumbre del cambio climático	60
3.2.4 Enfoque abierto	61
3.3 Componentes de los mecanismos de cooperación	62
3.3.1 Alcance y aplicabilidad del mecanismo de cooperación – el enfoque de cuenca	62
3.3.2 Reglas sustantivas y procesales	66
3.4 Desarrollo de estructuras de gobernanza para implementar los mecanismos de cooperación	75
3.4.1 Estructura y autoridad institucional	77
3.4.2 Flexibilidad y agilidad institucional	80
3.4.3 Participación de actores interesados en los mecanismos institucionales	82
3.4.4 Nivel político de implementación	83
3.4.5 Formalidad del acuerdo	84
3.4.6 Apoyo financiero y de otra índole para los mecanismos institucionales	85
3.5 Conclusión	86

Capítulo Cuatro

Participación pública y de actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas	89
4.1 Introducción	89
4.2 Participación pública y de actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas	90
4.2.1 El papel e importancia de la participación pública y de actores interesados en la adaptación al cambio climático	91
4.2.2 Desafíos para la participación pública y de actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas	94
4.3 Principios de derecho internacional sobre participación pública	96
4.3.1 Acceso a información ambiental	97
4.3.2 El derecho del público a participar en asuntos ambientales	98
4.3.3 Acceso a la justicia	100
4.3.4 El derecho al consentimiento libre, previo e informado	102
4.4 Herramientas para crear y habilitar un ambiente apto para la gobernanza adaptativa y participativa de aguas	104
4.4.1 Marcos legales	105
4.4.2 Mecanismos institucionales	107
4.4.3 Conocimiento adaptativo y gestión de la información	114
4.4.4 Inclusión de los actores interesados	119
4.5 Conclusión	120

Capítulo Cinco

Planificación de la adaptación – perspectivas hacia el éxito de la resiliencia y escalamiento para mejorar la gobernanza de aguas transfronterizas	123
5.1 Introducción	123
5.2 Entender la vulnerabilidad y la resiliencia	124
5.3 El Ciclo de gestión	128
5.3.1 Visión	131
5.3.2 Evaluación	133
5.3.3 Elaboración de estrategias	138
5.3.4 Planificación	140
5.3.5 Implementación	143
5.3.6 Reflexión	145
5.4 Instituciones transfronterizas para la planificación de la adaptación – funciones y desafíos	146
5.4.1 Integración de visiones a escalas múltiples	147
5.4.2 El papel de los mecanismos de cooperación transfronteriza en la evaluación de la vulnerabilidad	148
5.4.3 El papel de los mecanismos de cooperación transfronteriza en el desarrollo de estrategias de adaptación	150
5.4.4 Planificación espacial a nivel de cuenca	153
5.4.5 Desafíos de la implementación	154
5.5 Un marco para el escalamiento	156
5.5.1 Aspectos clave	158
5.6 Conclusión	159
Mensajes clave y recomendaciones	161
Estudio de caso	
El Convenio del Agua de la CEPE y su programa de adaptación al cambio climático en cuencas transfronterizas	175
1 Introducción	175
2 El marco contextual del cambio climático y la región CEPE	175
3 Marco legal	178
3.1 Prevención, control y reducción de impactos transfronterizos	179
3.2 Aseguramiento del uso equitativo y razonable	179
3.3 Cooperación a través de acuerdos y órganos conjuntos	180
4 Programa de trabajo sobre el agua y el cambio climático en las cuencas transfronterizas bajo el Convenio del Agua de la CEPE	181
4.1 Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático	181
4.2 Programa de proyectos piloto	182
4.3 Plataforma para el intercambio de experiencias	182
5 Ejemplos de buenas prácticas y lecciones aprendidas de los proyectos piloto	183
5.1 Reducción de la vulnerabilidad ante las inundaciones extremas y el cambio climático en la Cuenca del Río Dniéster	183

5.2	Proyecto piloto sobre la gestión de la cuenca y la adaptación al cambio climático en la Cuenca del Río Niemen	185
5.3	El proyecto de Adaptación del Mosa a los Impactos de las Evoluciones del Clima (AMICE)	187
5.4	La escasez de agua es un problema creciente – la revisión del Acuerdo de Albufeira	190
6	Conclusión/Resumen	191

Estudio de caso

La Cuenca del Río Senegal – adaptación al cambio climático y ambiental		193
1	Introducción	193
2	Contexto ecológico y ambiental de la Cuenca del Río Senegal	194
2.1	Los ciclos hidrológicos y estacionales de la cuenca	194
2.2	Proyecciones del cambio climático	196
3	Marco legal e institucional	197
3.1	El Convenio OMVS de 1972	197
3.2	Acuerdos relacionados con la construcción y mantenimiento de represas en la cuenca	200
3.3	La Carta del Agua del 2002	200
4	Mecanismos vigentes para la gestión presente y futura de la variabilidad climática	202
4.1	Regulaciones sobre notificaciones en la Carta del Agua del 2002	202
4.2	Regulaciones sobre distribución y asignación en la Carta del Agua del 2002	203
5	Participación pública y de actores interesados en la Cuenca del Río Senegal	204
5.1	Estatus de observador bajo la Carta del Agua del 2002	204
5.2	Esfuerzos de desarrollo de capacidad para mejorar la representación y gestión local	206
5.3	Retos pendientes	207
6	Gestión de datos e información y comunicación	207
6.1	La Carta del Agua del 2002 y los subsecuentes esfuerzos de desarrollo de capacidad	208
7	Evaluaciones de vulnerabilidad	209
8	Estrategias de adaptación	212
8.1	Adaptación basada en ecosistemas	214
9	Conclusión	215

Estudio de caso

Incorporación de la adaptación climática a la gestión de ecosistemas transfronterizos en la Cuenca de los Grandes Lagos		217
1	Introducción	217
2	Contexto ecológico y ambiental	218
2.1	Contexto hidrológico, físico y ecológico	218
2.2	Aspectos ambientales y gestión del agua	219
2.3	Proyecciones de cambio climático, motores impulsores e impactos	221

3	Marco legal, político e institucional para la adaptación	222
3.1	Políticas e instituciones binacionales	223
4	Mecanismos para lidiar con la variabilidad/incertidumbre	228
4.1	La IJC	228
4.2	Instituciones estado-provinciales	229
4.3	El Grupo de trabajo GLRI	230
5	Recopilación de datos e información	230
5.1	Datos hidráulicos e hidrológicos	231
5.2	Datos ecológicos y biológicos	231
5.3	Datos climáticos	232
5.4	Gestión, comunicación y utilización de datos	232
6	Participación pública y de actores interesados	232
6.1	La IJC	233
6.2	Instituciones estado-provinciales	233
6.3	La GLRI	234
7	Evaluaciones de vulnerabilidad	234
7.1	Escenarios y modelos para la proyección del impacto del cambio climático .	234
7.2	Evaluaciones de vulnerabilidad	236
8	Estrategias de adaptación	237
8.1	El IUGLS	237
9	Conclusión	238

Estudio de caso

Escalamiento de la adaptación en la Cuenca del Río Sixaola	241	
1	Introducción	241
2	Contexto ecológico y ambiental	242
2.1	Contexto hidrológico, físico y ecológico	242
2.2	Problemas ambientales y gestión del agua	243
2.3	Escenarios e impactos del cambio climático	244
3	Marco legal, político e institucional para la adaptación	245
3.1	Políticas y estructuras institucionales binacionales	246
3.2	La Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola	249
4	Participación pública	250
4.1	Participación pública en la CBP	250
4.2	Participación pública en la CBCRS	251
4.3	Participación pública bajo los marcos legales nacionales	251
4.4	Conexión entre la participación local con la representación a nivel binacional	253
5	Planificación de la adaptación local en la Cuenca del Río Sixaola	254
5.1	Evaluaciones de vulnerabilidad	254
5.2	Estrategias de adaptación	255
6	Desde las experiencias locales hacia la cooperación binacional – soluciones para el escalamiento	256
7	Conclusión	257

Glosario	259
Bibliografía	263
Introducción	263
Capítulo Uno	Mantenimiento de los ecosistemas a través de una mejor gestión del agua para la adaptación al cambio climático	264
Capítulo Dos	Gobernanza adaptativa de aguas y los principios del derecho internacional de aguas	269
Capítulo Tres	Mecanismos de cooperación transfronteriza	275
Capítulo Cuatro	Participación pública y de actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas	283
Capítulo Cinco	Planificación de la adaptación – perspectivas hacia el éxito de la resiliencia y escalamiento para mejorar la gobernanza de aguas transfronterizas	291
Estudio de caso	El Convenio del Agua de la CEPE y su programa de adaptación al cambio climático en cuencas transfronterizas	295
Estudio de caso	La Cuenca del Río Senegal – adaptación al cambio climático y ambiental ..	296
Estudio de caso	Incorporación de la adaptación climática a la gestión de ecosistemas transfronterizos en la Cuenca de los Grandes Lagos	299
Estudio de caso	Escalamiento de la adaptación en la Cuenca del Río Sixaola	302

Prólogo

Desde los inicios de la civilización, el agua ha contribuido a la esencia misma de la vida, así como a la agricultura, la energía, la industria, los medios de subsistencia locales, los ecosistemas, y a las tradiciones culturales y religiosas. Sin embargo, las poblaciones crecientes, las prioridades nacionales de desarrollo y la competencia de usos entre Estados ha colocado una presión creciente sobre la gestión sostenible del agua, incluyendo las aguas transfronterizas. Mientras los países luchan para asumir el desarrollo sostenible y sacar a su gente de la pobreza, el cambio climático presenta un número adicional de incógnitas.

Hoy hemos entendido mejor que el agua se encuentra en el centro de muchos de los impactos del cambio climático. Adicionalmente, se está haciendo más claro que el cambio climático probablemente exacerbará muchos de los retos de gobernanza de aguas – tanto local como internacionalmente –; por lo tanto las soluciones cooperativas deben formar parte de una estrategia de adaptación a nivel de cuencas. En este contexto existe también una necesidad latente de una mejor comprensión sobre cómo las instituciones y los mecanismos de cooperación pueden ser más receptivos al cambio climático. Además, hay una necesidad de entender mejor el papel que los enfoques basados en el ecosistema pueden cumplir en el mejoramiento de la infraestructura natural para fortalecer la resiliencia ante el cambio climático.

Esto fue parte del fondo pre-conceptual del Proyecto de Buena Gobernanza del Agua para el Cambio Climático de la UICN. Este proyecto fue un esfuerzo conjunto entre el Centro de Derecho Ambiental de la UICN y la Oficina Regional para Mesoamérica la cual proporcionó la tan necesaria experiencia para entender mejor las complejas relaciones que existen entre la gobernanza de aguas, la gestión de ecosistemas y la adaptación al cambio climático.

Precisamente, uno de sus objetivos más importantes fue el de diagnosticar para su mejor entendimiento los mejores marcos legales e institucionales para la adaptación basada en los ecosistemas. Las lecciones recopiladas en esta publicación responden principalmente a las apreciaciones experimentadas a través del proyecto y son solamente un primer paso hacia la comprensión de lo que podría describirse como capacidad para gobernanza adaptativa de aguas. No obstante, la gobernanza se mantiene solamente como un medio para un fin, el cual es en este caso el de reducir los altos niveles de vulnerabilidad de diferentes cuencas compartidas, mayormente a través de la restauración de ecosistemas y el desarrollo sostenible.

Después de varios años de adquirir experiencias, hay un número de lecciones que están listas para ser compartidas. A nivel local la adaptación basada en ecosistemas continúa desarrollándose como un enfoque muy rentable y prometedor ante el cambio climático. A nivel nacional, se sigue resaltando la necesidad de una reforma de gobernanza destacando la necesidad de comprender el ambiente de forma holística y no de regular a través de leyes y regulaciones fragmentadas que puedan tener un efecto general adverso. A nivel de cuencas, vemos los beneficios de desarrollar estrategias de adaptación colaborativas conjuntas, considerando la cuenca como la unidad administrativa más adecuada y superando el riesgo de daño que surge debido a esfuerzos de adaptación descoordinados. Finalmente, a nivel global, bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la adaptación está ganando prominencia mientras

que los esfuerzos internacionales se enfocan más en la asistencia a los planes de adaptación de los países más vulnerables. Adicionalmente, siendo que la ONU designó el año 2013 como el “Año Internacional para la Cooperación en la Esfera del Agua”, la comunidad internacional está reconociendo la importancia de desarrollar respuestas cooperativas y colaborativas ante el cambio climático.

“*Gobernanza de Aguas Transfronterizas – Adaptación al Cambio Climático*” busca proporcionar una visión general de las mejores prácticas en la gobernanza adaptativa de aguas transfronterizas existentes hasta ahora. Esperamos que este libro pueda servir de base para contribuir al desarrollo de un mejor entendimiento de las relaciones entre el agua y el cambio climático, y sobre lo que puede hacerse para ayudar a las instituciones y a las sociedades a adaptarse.

Dr. Alejandro Iza

Director, Centro de Derecho Ambiental

Programa de Derecho Ambiental

Agradecimientos

Esta publicación es el producto de un esfuerzo colaborativo. Las ideas presentadas en este libro son resultado de un proceso de largo pensamiento con muchos expertos en leyes y políticas sobre aguas y adaptación al cambio climático. En adición al agradecimiento a los autores, quisiéramos expresar nuestra gratitud hacia las siguientes personas por sus contribuciones en la preparación y edición final de este libro:

Los editores y autores agradecen especialmente las apreciaciones y guía de Stephen McCaffrey de la Facultad de Derecho McGeorge de la Universidad del Pacífico, el Dr. Alistair Rieu-Clarke de la Universidad de Dundee, el Dr. Alejandro Iza, Director del Centro de Derecho Ambiental de la UICN (CDA), el Dr. Mark Smith, Director del Programa de Agua Global (UICN), Ruby Mahana Mynihan del Centro Helmholtz para la Investigación Ambiental, el Dr. Owen McIntyre de la Universidad College Cork, el Dr. Amadou Lamine Ndiaye de la Organización para el Desarrollo de la Cuenca del Río Senegal (OMVS), Carl Bruch del Instituto de Derecho Ambiental, y Paula Pacheco de Agua Sustentable – Bolivia, dadas durante las etapas de redacción de este proyecto.

Adicionalmente, nuestros agradecimientos a Abby Onencan de la red Discurso de la Cuenca del Nilo, Simon Thuo de la Asociación Mundial del Agua, Ram Babu Dhakal, Delegado Permanente Adjunto de Nepal para la UNESCO y Candidato al Doctorado en la Facultad de Derecho McGeorge, y Luis Maier e Isaac Ferrera de la Fundación Vida, por su contribución con estudios de caso para los capítulos.

Además, queremos expresar nuestra más profunda gratitud a Stefano Barchiesi, Oficial de Proyecto del Programa Mundial de Agua de la UICN, por sus contribuciones en aspectos clave del proceso de edición.

También apreciamos las contribuciones del Profesor Philippe Cullet de la Facultad de Estudios Orientales y Africanos (SOAS, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Londres, del Dr. Charles Biney, Director Ejecutivo de la Comisión del Río Volta, Ana Cascao del Instituto Internacional de Agua de Estocolmo (SIWI, por sus siglas en inglés), John Matthews de Conservación Internacional, y Patrick MacQuarrie del Programa Mundial de Agua de la UICN, por compartir ideas que contribuyeron hacia un desarrollo inicial del libro.

Queremos agradecer también a Quinn Tattle, pasante en el CDA de la UICN, por su asistencia a los editores durante el proceso de edición de la versión en Inglés.

También quisiéramos agradecer a Lorena Martínez Hernández, Oficial Legal del CDA de la UICN, por su labor de coordinación de la traducción de la obra en Español, a Rocío Córdoba Muñoz, consultora ambiental y gestión de proyectos, por su compromiso y apoyo durante la edición, y a Alois Mugadza, pasante en el CDA de la UICN, por su ayuda en la actualización de las referencias de esta versión en Español.

Finalmente, quisiéramos expresar nuestra gratitud a Anni Lukács, Encargada Principal de Documentación e Información, quien se encargó de la corrección editorial, corrección de pruebas y supervisión, y Ann DeVoy, Administradora de Proyecto, quien coordinó las numerosas tareas administrativas y logísticas para la totalidad del proyecto.

Esta publicación fue posible gracias al apoyo de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI), del Ministerio Federal Alemán para el Ambiente, la Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU), sobre la base de una resolución adoptada por el Parlamento Alemán.

Introducción

Joshua Roberts y Juan Carlos Sánchez¹

La gestión de aguas transfronterizas se está volviendo cada vez más difícil, particularmente en un contexto de cambios sociales y ambientales complejos. El crecimiento de la población, frecuentemente concentrado en el mundo en desarrollo, aumentará la presión sobre recursos que ya son escasos. Con más personas vendrán más bocas que alimentar y mayores necesidades de energía. El crecimiento de la población llevará también a la reducción de la calidad del agua debido a aumentos en la escorrentía de aguas residuales, y a la contaminación industrial y agrícola. Estos factores generarán un estrés adicional sobre la forma en que las instituciones manejan este recurso vital. Es probable que el cambio climático exacerbe estas presiones, haciendo más difícil la gestión del agua a través de las fronteras.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), el cambio climático generará una serie de impactos sobre el agua, incluyendo, entre otros:

- Incremento en la precipitación para algunas regiones, así como disminución de la precipitación en otras;
- Incremento en la escorrentía promedio de ríos y disponibilidad de agua para algunas regiones, con disminución de la escorrentía en otras;
- Incremento de riesgos de inundaciones y sequías debido al correspondiente aumento en la precipitación y variabilidad;
- Incremento en el derretimiento de glaciares;
- Disminución de la seguridad alimentaria e incremento en la vulnerabilidad para los agricultores;
- Impactos negativos en la función y operación de la infraestructura del agua existente; e
- Impactos significativos en la calidad del agua, particularmente relacionados con la carga de sedimentos, composición química, contenido total de carbono orgánico, y calidad microbiana.²

La variabilidad climática siempre ha sido un factor en las relaciones de las sociedades con el agua dulce, y los sistemas ambientales siempre han sido cambiantes. Sin embargo, la aparición del cambio climático aumentará la incertidumbre y la variabilidad alrededor de la disponibilidad y calidad del agua dulce, y en algunas instancias puede cambiar irreversiblemente algunos sistemas. Las instituciones, que siempre han estado en el corazón de la interacción entre las sociedades humanas y el agua,³ se darán cuenta de que lo que ha funcionado en el pasado puede no ser lo adecuado para

1 Joshua Roberts, Abogado (acreditado en EE.UU.), ClientEarth, Londres, Reino Unido, Juan Carlos Sánchez, Oficial Legal, Centro de Derecho Ambiental de la UICN, Bonn, Alemania.

2 Bates, B.C. et al. (eds.) (2008). *Cambio Climático y Agua: Documento Técnico VI del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)*, p. 3. Secretaría Central del IPCC: Ginebra, Suiza.

3 Véase Cook, J. et al. (2011). *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*. Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF): Washington, D.C., EE.UU.

el futuro. Para poder mantener formas de vida sostenibles, estas instituciones necesitarán repensar la forma en que se utiliza, gestiona y gobierna el agua en todos los niveles.

Entre otras razones debido a que el cambio climático es un asunto de carácter mundial, la adaptación requerirá de una respuesta internacional. En el 2001, la Conferencia de Partes (COP, por sus siglas en inglés) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) estableció el Programa de Trabajo de los Países Menos Adelantados (PMAAs), el cual tenía un enfoque particular en la identificación de necesidades inmediatas de adaptación para los países más vulnerables, en particular a través de los Programas Nacionales de Acción para la Adaptación (NAPAs, por sus siglas en inglés).⁴ En 2006, se estableció el Programa de Trabajo de Nairobi como una plataforma de intercambio, con el fin de ayudar a las partes a comprender mejor y evaluar los impactos, vulnerabilidad, y adaptación al cambio climático, y para tomar decisiones mejor informadas.⁵

El trabajo dirigido bajo estos programas ha hecho mucho por mejorar el entendimiento sobre los impactos del cambio climático en el agua, y las potenciales respuestas de adaptación. En el 2010, en Cancún, México, las Partes de la CMNUCC acordaron establecer el Marco de Adaptación de Cancún, cuyo objetivo es el de mejorar las acciones sobre adaptación, inclusive mediante la cooperación internacional y la consideración coherente de la adaptación bajo la CMNUCC, particularmente para el agua.⁶ Dos componentes importantes designados para ayudar a alcanzar este objetivo son la planificación de la adaptación a largo plazo mediante el desarrollo de los Planes Nacionales de Adaptación (NAPs, por sus siglas en inglés), y la promoción del intercambio de conocimiento y lecciones aprendidas.⁷ Adicionalmente, se estableció el Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés) para mejorar la entrega de financiamiento para el clima, con un mandato de equilibrar el suministro de recursos financieros entre la adaptación y la mitigación.⁸ En el 2011, en Durban, Sudáfrica, las Partes solicitaron a la Secretaría de la CMNUCC avanzar y explorar las relaciones entre el agua, los impactos del cambio climático y las estrategias de adaptación.⁹

No obstante el progreso a nivel global, existe todavía una necesidad de mejorar la comprensión del cambio climático y el agua en todos los niveles de gobernanza – desde el nivel local hasta el transfronterizo. El incremento en la variabilidad climática cambiará la forma en que los sistemas de agua compartida funcionan – hidrológicamente, ecológicamente, económicamente, y socialmente – requiriendo respuestas de adaptación cooperativa.¹⁰ Debido a que el cambio climático tendrá

4 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (2001). Conferencia de las Partes (COP) Decisiones 28/CP.7 y 29/CP.7, FCC/CP/2001/13/Add.4, Informe de la Conferencia de las Partes en su Séptima Sesión, Celebrada en Marrakech del 29 de octubre al 10 de noviembre del 2001.

5 CMNUCC (2006). FCC/SBSTA/2006/11, Informe del Órgano Subsidiario de Asesoría Científica y Tecnológica en su Vigésimo Quinta sesión, celebrada en Nairobi del 6 al 14 de noviembre del 2006, pp. 5-13, paras. 11-71.

6 CMNUCC (2010). Decisión de la COP 1/CP.16, paras. 13-14, para. 14(a), FCCC/CP/2010/7/Add.1, Informe de la Conferencia de las Partes en su Décimo Sexta Sesión, celebrada en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre del 2010.

7 Decisión de la COP 1/CP.16, paras. 15-17.

8 Decisión de la COP 1/CP.16, para. 102.

9 CMNUCC (2011). Decisión de la COP 6/CP.17, para. 4(a), FCCC/CP/2011/9/Add.2, Informe de la Conferencia de Partes en su Décimo Séptima Sesión, Celebrada en Durban del 28 de noviembre al 11 de diciembre del 2011.

10 Según el IPCC, la *adaptación se describe como* “cambios en procesos, prácticas y estructuras para moderar daños potenciales o beneficiarse de las oportunidades con el cambio climático.” IPCC (2007).

impactos locales, la gestión hídrica, incluyendo leyes, políticas, y regulaciones a nivel nacional y local, jugará un papel crítico en el apoyo a los esfuerzos adaptativos.

En el contexto transfronterizo, hay dos grandes implicaciones desde una perspectiva de gobernanza adaptativa. En primer lugar, las respuestas a la variabilidad climática probablemente incrementarán la necesidad de acuerdos e instituciones para compartir aguas transfronterizas en donde no los haya. Aún y cuando existen aproximadamente 300 acuerdos transfronterizos registrados,¹¹ actualmente el 60 % de los 263 cursos de agua (158 cuencas de ríos transfronterizas) no cuenta con ningún marco cooperativo de gestión.¹²

En segundo lugar, en los lugares donde ya existen acuerdos e instituciones puede que sea necesario ajustar la gestión del agua para adaptarse a las realidades que trae el cambio climático. Por ejemplo, si bien los acuerdos internacionales usualmente toman en cuenta la variabilidad estacional, a menudo se dejan de lado las fluctuaciones de precipitación anuales, sequías, inundaciones provenientes de lluvias fuertes inusuales, y las consecuencias del cambio climático.¹³

El objetivo de “*Gobernanza de Aguas Transfronterizas – Adaptación al Cambio Climático*” es el de identificar problemas, tanto teóricos como prácticos, que enfrentan los Estados al establecer mecanismos de cooperación transfronterizos para adaptar efectivamente la gestión del agua al cambio climático. Adicionalmente, esta publicación se enfocará en los obstáculos legales complejos que enfrentan las instituciones transfronterizas de aguas a la hora de intentar adaptar los mecanismos existentes para funcionar en un clima cambiante.

A través de una serie de acuerdos bilaterales y multilaterales de aguas compartidas que se han concluido en el último siglo, se tienen muchos ejemplos útiles de Estados que están intentando lidiar con la escasez y variabilidad. Más aún, a medida que los Estados se vuelven más conscientes de los temas de cambio climático que afectan su cuenca, aumentan los casos que proveen lecciones y herramientas de aprendizaje para iniciar y adaptar respuestas cooperativas a impactos

Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis, Anexo II – Glosario. Secretaría central del IPCC: Ginebra, Suiza.

- 11 Cooley, H. et al. (2009). *Understanding and Reducing the Risks of Climate Change for Transboundary Waters* (Pacific Institute: Oakland, CA), p. 8, citing Gleick, P.H. (2000). “How Much Water is There and Whose is it,” *The World’s Water 2000-2001: The Biennial Report on Freshwater Resources*. Island Press: Washington, D.C., U.S.A.; y United Nations Environment Programme and Oregon State University (UNEP/OSU) (2002). *Atlas of International Freshwater Agreements*. UNEP Press: Nairobi, Kenia.
- 12 “De 105 cuencas internacionales que ostentan algún tipo de institución para la gestión del agua, menos del 20 % de esas cuencas con más de tres Estados ribereños cuentan con acuerdos multilaterales que involucren a todos los Estados ribereños.” Eckstein, G. (2010). “Water Scarcity, Conflict, and Security in a Climate Change World: Challenges and Opportunities for International Law and Policy,” *Wisconsin International Law Journal*, Vol. 27(3), pp. 410-461, en p. 442, línea. 143, cita UNEP/OSU (2002), nota 11 *supra*; y McCaffrey, S. (1990). *Sixth Report on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses*, (U.N. Doc. A/CN.4/427) en p. 43, para. 5, el cual se refiere a una lista de 1979, recopilada por la Secretaría de la ONU, que identificaba 90 comisiones bipartitas y multi-partitas interesadas en los usos no navegables de los caudales internacionales. “de los 273 acuíferos transfronterizos conocidos a nivel mundial, sólo uno tiene ese tipo de marco – el Acuífero de Ginebra (*Véase Convention relative a la protection, a l’utilisation, a la réalimentation et au suivi de la Nappe Souterraine Franco-Suisse du Genevois, 1 enero 2008*) – mientras otras dos tienen acuerdos básicos de intercambio de información” Eckstein, G. y Eckstein (2003). “A Hydrogeological Approach to Transboundary Ground Water Resources and International Law” *American University Law Review*, Vol. 19(2), pp. 201-258, en p. 227.
- 13 McCaffrey, S. (2003). “The Need for Flexibility in Freshwater Treaties,” *Natural Resources Forum*, Vol. 27, pp. 156-162, en p.157.

climáticos existentes y futuros. También hay un número creciente de ejemplos donde las opciones para la gobernanza adaptativa y cooperativa de aguas ha involucrado activamente a – y fortalecido la capacidad de – numerosos y diversos actores interesados en múltiples niveles para una implementación mejorada.

La evidencia relacionada con la efectividad de los esfuerzos para desarrollar e implementar herramientas para la gobernanza adaptativa de aguas aún está emergiendo. Sin embargo, hoy en día existe experiencia suficiente para comenzar a recopilar lecciones aprendidas y mejores prácticas – objetivo que esta publicación busca alcanzar. La misma se basa en la experiencia práctica de la UICN en la materia, y particularmente del proyecto “Gobernanza del Cambio Climático: Construyendo la capacidad de gobernanza y adaptación al cambio climático basada en ecosistemas (AbE) a nivel nacional y regional en Mesoamérica”. Este proyecto ha desarrollado capacidades locales, nacionales y regionales para la gobernanza adaptativa de aguas a través de la investigación aplicada, la concientización, la participación comunitaria, y el escalamiento de modelos eficaces de enfoques ecosistémicos integrados a la gestión del agua.¹⁴ En Mesoamérica, como en muchas regiones del mundo, la distribución desigual de aguas entre áreas geográficas, sectores, y usos ha sido consecuencia de una pobre gobernanza de los recursos naturales. Lo anterior ha tenido un impacto directo en las sociedades vulnerables que dependen fuertemente de la naturaleza y sus servicios para sostener su forma de vida. El referido proyecto se ha construido sobre la idea de que los ecosistemas son un medio para mejorar los medios de vida en una forma sostenible, y ha resultado en el desarrollo de lecciones de valor para la gobernanza de aguas y la adaptación.

La AbE se está promoviendo como una metodología que integra el uso de la biodiversidad y de los servicios del ecosistema en una estrategia general para ayudar a las personas a adaptarse a los impactos adversos que presenta el cambio climático. La misma incluye la gestión sostenible, conservación y restauración de ecosistemas para proveer servicios que ayuden a las personas a adaptarse tanto a la variabilidad climática actual como al cambio climático. También contribuye a reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia a los riesgos climáticos y no climáticos, y brinda múltiples beneficios a la sociedad y al ambiente, reconociendo que los ecosistemas saludables tienen un importante papel al ayudar a la gente a adaptarse. La AbE es por lo tanto un medio de adaptación que ya está disponible y que puede integrarse a los esfuerzos comunitarios dirigidos a las preocupaciones y prioridades, particularmente de personas vulnerables.

Desafortunadamente, no existen muchas experiencias donde la AbE haya sido incorporada a leyes y políticas relevantes, tanto a nivel nacional como de cuenca. Esto se da en parte porque la AbE todavía está evolucionando, y también porque existen vacíos de conocimiento sobre las interconexiones entre los marcos de gobernanza existentes, la naturaleza, y los retos de adaptación y respuestas.

Mientras más aumenta la concientización sobre el cambio climático, más evidente se vuelve el hecho de que los países y las comunidades carecen de normativa, políticas, y capacidad institucional para atacar la vulnerabilidad al cambio climático. Por lo tanto, surge una necesidad de visitar minuciosamente y ajustar cuando sea necesario las estrategias de adaptación nacionales y regionales, considerando la gobernanza de aguas y la AbE como perspectivas interesantes que pueden apoyar y enriquecer el proceso.

14 El proyecto ha sido implementado por el Centro de Derecho Ambiental y la Oficina Regional para Mesoamérica, con el apoyo del Ministerio Federal Alemán para el Ambiente, la Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU).

A la luz del contexto actual en evolución, esta publicación comparte las lecciones y orientación provenientes de la implementación de proyectos, y el análisis de los marcos de gobernanza de países específicos. De forma creciente, esto puede apoyar a una comunidad global de expertos a entender las implicaciones legales y de políticas de la AbE, así como a entender más ampliamente la gobernanza adaptativa de aguas como un sub-campo emergente del derecho y la política ambiental, con el objetivo de traer las consideraciones de adaptación al sector hídrico.

“*Gobernanza de Aguas Transfronterizas – Adaptación al Cambio Climático*” se visualizó como un recurso de conocimiento para los tomadores de decisiones con el fin de ayudar a comprender mejor los vínculos existentes entre el agua y la adaptación al cambio climático desde una perspectiva de gobernanza. Está pensado para ser difundido como una guía para los involucrados en la conceptualización de políticas, estrategias, y redacción de leyes; así como en el diseño de dinámicas institucionales entre sectores (p.ej., gestión del agua, energía, agricultura, salud, gestión de riesgos, conservación de la biodiversidad, etc.) y niveles (i.e., global, regional, de cuenca, nacional, municipal, y local) en relación con el agua y la adaptación. Finalmente, debería fungir como referencia para algunos de los más recientes avances en el tema, así como material consultivo para no-expertos. El libro recopila y presenta nuevos enfoques y perspectivas sobre el agua y el cambio climático con vista hacia el mejoramiento de la gobernanza adaptativa a través de la consideración de ecosistemas, servicios ambientales, relaciones humanas, y la participación pública completa y efectiva como la mejor forma de lidiar y construir resiliencia.

Esta publicación se ha concebido como un insumo para varios procesos de gobernanza que están sucediendo en diferentes partes del mundo. El objetivo es que este genere discusión y análisis de normativa como medios para fomentar y observar las brechas y oportunidades de fortalecer los instrumentos que se están desarrollando (por proyectos de ley específicos), con una mirada a mejorar los enfoques de gobernanza a mediano y largo plazo que colocan a los ecosistemas y sus servicios en su eje central. Con estos objetivos en mente, esta publicación explora y despliega el concepto de gobernanza en los diferentes capítulos, con una visión para entender mejor: la gobernanza adaptativa de aguas, los mecanismos de cooperación e instituciones; la preparación de un ambiente apropiado para la preparación participativa y adaptativa; y el mejoramiento de enfoques de adaptación exitosos hacia una reforma de gobernanza en un nivel más alto en la cuenca.

Para lograr esta tarea, la primera mitad del libro se dividió en cinco capítulos:

El Capítulo Uno se enfoca en la interrelación entre el agua, el cambio climático, y la adaptación. En primer lugar, introduce brevemente el ciclo hidrológico, enfocándose en el papel específico que los sistemas ecológicos juegan dentro del mantenimiento de los regímenes hídricos.¹⁵ Luego resalta la interconexión de los ecosistemas a través del ciclo hidrológico, y los efectos que el cambio climático tendrá sobre este ciclo, enfocándose especialmente en los cambios de varios de los ecosistemas de agua dulce. También destaca las interacciones entre los ecosistemas de las cuencas de ríos y el bienestar humano, enfocándose en los diversos impactos que puede tener el cambio climático sobre las personas. Subsecuentemente, este capítulo brinda una visión general del concepto de adaptación, destacando el papel específico de la AbE al adaptar la gestión hídrica al cambio climático.

15 Esta publicación busca fungir como el tercer componente de la serie de publicaciones de gobernanza de aguas de la UICN. Por lo tanto, para una discusión más extensa y explicación sobre el ciclo hidrológico, el lector debe referirse a “*Gobernanza de Aguas Compartidas: Aspectos Jurídicos e Institucionales*”.

El Capítulo Dos introduce el concepto de gobernanza adaptativa de aguas, observando los principios legales internacionales sustantivos existentes en relación con la gestión de aguas dulces transfronterizas, y cómo estos pueden requerir una redefinición a la luz de la necesidad de considerar la adaptación al cambio climático. En adición a los principios internacionales de derecho de aguas dulces, el Capítulo Dos apunta hacia otros dos principios de derecho ambiental internacional relevantes para el cambio climático, específicamente aquellos contenidos en el Artículo 3 de la CMNUCC (Sostenibilidad, Precautorio, y Equidad Intra- e Inter-generacional), y el enfoque ecosistémico. En conjunto estos principios juegan un papel importante en los esfuerzos internacionales para integrar las preocupaciones sobre el cambio climático a la gobernanza de aguas; se resaltan ejemplos de su incorporación dentro de acuerdos vinculantes entre Estados.

El Capítulo Tres se enfoca en las estrategias formuladas por los Estados para responder cooperativamente al cambio climático y a la incertidumbre. En particular, identifica varias herramientas que pueden incorporarse en los acuerdos transfronterizos, tales como la flexibilidad y adaptabilidad, exigibilidad, resiliencia, e implementación del enfoque de ecosistemas. Este capítulo también se enfoca en los mecanismos cooperativos, incluyendo las reglas procesales y sustantivas que utilizan los Estados para la gestión de aguas transfronterizas de cara a la vulnerabilidad y la escasez. Finalmente, destaca diferentes opciones y caminos que pueden tomar las relaciones de cooperación en respuesta al cambio climático.

El Capítulo Cuatro versa sobre el papel que juega y la importancia que tiene la participación pública y de actores interesados en el desarrollo e implementación de respuestas de adaptación. Este capítulo incluye los principales retos y limitaciones para incluir efectivamente al público en los sistemas de gobernanza adaptativa y procesos de toma de decisiones relacionados. Con un énfasis particular en normas de derecho internacional sobre participación pública, el capítulo estudia cómo las instituciones pueden acoger y coordinar marcos multi-nivel de información y conocimiento del clima que sean capaces de involucrar efectivamente a todos los actores interesados relevantes para desarrollar e implementar diferentes estrategias adaptativas de gobernanza.

Finalmente el Capítulo Cinco explora los diferentes ciclos de planificación de la adaptación, y cómo funcionan en la práctica. Con un enfoque enfático en la participación a nivel local, explora las funciones y los retos de las instituciones transfronterizas en el proceso de planificación de la adaptación. Al utilizar estudios de caso, el capítulo puntualiza lecciones específicas aprendidas de los ejemplos prácticos para extraer conclusiones de las estrategias exitosas para la creación de resiliencia al cambio climático (p.ej., AbE). Adicionalmente, explora cómo esos ejemplos pueden ser mejorados a nivel nacional y transfronterizo para conducir reformas de gobernanza adaptativa de mayor nivel.

Se presentan cuatro estudios de caso con la intención de ilustrar las opciones disponibles para los Estados a la hora de desarrollar estrategias de adaptación cooperativa. Los estudios de caso se centran en cada uno de los conceptos desarrollados en los capítulos anteriores, colocándolos en el contexto de una cuenca de río o de una región. Estos casos fueron seleccionados considerando su variación geográfica, su complejidad regional, y sus diferentes etapas de desarrollo, tanto en términos de cooperación internacional en la gestión del agua como en los esfuerzos dirigidos hacia la adaptación al cambio climático. Los estudios de caso buscan tanto ejemplificar las mejores prácticas, como resaltar los desafíos relacionados con asuntos puntuales identificados durante esta publicación. También buscan brindar una imagen holística de cómo las cuencas o regiones identificadas lidian con la adaptación, resaltando tanto las fortalezas como las debilidades. Los

estudios de caso desarrollados son: 1) La Cuenca del Río Senegal (compartido entre Senegal, Guinea, Malí y Mauritania); 2) la Región de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE); 3) la Cuenca de los Grandes Lagos (compartida entre los Estados Unidos y Canadá); y la Cuenca del Río Sixaola (compartida entre Costa Rica y Panamá).

Capítulo Uno

Mantenimiento de los ecosistemas a través de una mejor gestión del agua para la adaptación al cambio climático

Stefano Barchiesi, Rebecca Welling, James Dalton, Mark Smith¹

1.1 Introducción

Los impactos del cambio climático, en combinación con otras fuerzas impulsoras del cambio global, están comprometiendo nuestra habilidad para enfrentar las prioridades globales económicas, sociales y de seguridad. En términos de impactos del cambio climático en el agua dulce, la escasez de agua actualmente afecta alrededor de 700 millones de personas en 43 países alrededor del mundo. Se estima que para el 2025, 1.8 mil millones de personas estarán viviendo en países o regiones con escasez de agua absoluta (<500 m³ por año per cápita), y dos tercios de la población mundial podrían estar viviendo bajo condiciones de estrés hídrico.²

Recuadro 1.1 Cambio climático

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) define el cambio climático como una importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). Lo anterior se puede deber a procesos naturales o a fuerzas externas, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.

Fuente: IPCC (2001).

Comparativamente, hay un entendimiento pobre de los impactos del cambio climático sobre la calidad del agua. La información sobre los impactos del cambio climático relacionados con el agua es inadecuada, especialmente con respecto a la calidad del agua, ecosistemas acuáticos, y agua subterránea – incluyendo sus dimensiones socio-económicas. Sin embargo, es probable que las altas temperaturas del agua y los cambios extremos, incluyendo las inundaciones y sequías, vayan a afectar la calidad del agua y exacerbar muchas formas de contaminación del agua. Estos impactos tendrán efectos negativos en los ecosistemas, la salud humana, la fiabilidad del sistema hídrico, y los costos operativos.³

1 Stefano Barchiesi, Oficial de Proyecto, Programa Mundial de Agua de la UICN; Rebecca Welling, Oficial de Proyecto, Programa Mundial de Agua de la UICN; James Dalton, Coordinador, Iniciativas Globales, Programa de Agua UICN; Mark Smith, Director, Programa Mundial de Agua de la UICN.

2 Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP, por sus siglas en inglés) (2012). *Cuarto Reporte del Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: Gestión hídrica en un Contexto de Incertidumbre y Riesgo*, p. 541. UNESCO: París, Francia.

3 IPCC (2007). *Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Parry, M.L. et al. (eds.), p. 175. Cambridge University Press: Cambridge, Reino Unido.

Entre más frecuentes e intensos se vuelven las inundaciones, sequías, y otros impactos del cambio climático en el agua, más decaen las economías y seguridad de los medios de vida.⁴ Por ejemplo, el retroceso de los glaciares debido al cambio climático afectará el suministro de agua de aproximadamente 30 millones de personas solamente en Suramérica. También se prevé que el sur de Asia y África serán las regiones más vulnerables ante las deficiencias de alimentos para el 2030, debido a la alta dependencia nacional en cultivos que son altamente vulnerables a los cambios de temperatura y precipitación.⁵

Es importante enfocarse en el papel del ambiente para proveer soluciones ante el cambio climático, enmarcando la naturaleza como una parte de la solución para estrategias de adaptación.⁶ Los medios de vida dependen de la sostenibilidad de los ecosistemas y de la variedad de servicios que estos proveen. Adicionalmente, el suministro de agua para uso doméstico, la industria, silvicultura, agricultura, navegación, energía, y otros sectores dependen todos en diferentes maneras de los beneficios obtenidos de los ecosistemas. Por lo tanto, cada uno de estos sectores sentirá el peso de la variabilidad climática.⁷

El agua es posiblemente el más importante de los recursos requeridos para la sostenibilidad de los ecosistemas y los servicios que estos proveen para la salud y bienestar humano.⁸ Dada tal importancia, la gestión del agua y el sector hídrico son fundamentales para reducir la vulnerabilidad,⁹ la exposición a riesgos, la sensibilidad, y para crear la capacidad para mitigar los impactos del cambio climático.¹⁰

La infraestructura natural ha sido fundamental para la gestión del agua, y para la gestión de la variabilidad y extremos climáticos a través de la historia. La infraestructura natural, tal como los bosques de tierras altas, acuíferos, lagos, y humedales, provee almacenamiento de agua; los humedales filtran el agua; los ríos proveen pasajes y transporte; las llanuras de inundación y humedales reducen los picos de inundación en ciudades aguas abajo; y los manglares, arrecifes de coral, e islas de barrera protegen las costas contra las tormentas e inundaciones. Sin embargo, el enfoque sobre la reducción de las vulnerabilidades relacionadas al agua, generadas por el cambio climático requiere un reconocimiento nuevo y explícito del papel que juega la infraestructura natural.

Un enfoque ecosistémico en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) ofrece por lo tanto una base para la implementación de métodos de adaptación, ya que es improbable que la adaptación

4 Dalton, J., Murti, R., y Chandra A. (2013). "Utilizing Integrated Water Resource Management Approaches to Support Disaster Risk Reduction," en Renaud, F.G., Sudmeier-Rieux, K., y Estrella, M. (eds.), *The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction*, Part III. U.N. University Press: Bonn, Germany.

5 WWAP (2012), nota 2 *supra*, p. 50.

6 Smith, M. y Barchiesi, S. (2009). "Environment as Infrastructure: Resilience to Climate Change Impacts of Water Through Investments in Nature," *Perspectives on Water and Climate Change Adaptation*. UICN: Gland, Suiza.

7 Boelee, E. (ed.) (2011). *Ecosistemas para la Seguridad del Agua y Alimentos*. Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP, por sus siglas en inglés): Nairobi.

8 Bates, B.C. et al. (eds.) (2008). *Cambio Climático y Agua: Documento Técnico VI*, p.7. Secretaría Central del IPCC: Ginebra, Suiza.

9 Smith y Barchiesi (2009), nota 6 *supra*, p. 4.

10 Pahl-Wostl, C. et al. (2007). "Social Learning and Water Resources Management," *Ecology and Society*, Vol. 12(2); Véase también Tompkins, E.L. y Adger, W.N. (2004). "Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change?" *Ecology and Society*, Vol. 9(2).

funcione en la práctica sin que se den prácticas de gestión sostenible del agua.¹¹ Una mejor gestión del agua a través de la sostenibilidad de los ecosistemas y los servicios o la infraestructura que estos proveen puede ser vista como parte de un portafolio de soluciones de adaptación. Por consiguiente, invertir en infraestructura natural del agua es crucial para generar comunidades resilientes y para mitigar los impactos del cambio climático.¹²

La infraestructura natural no reemplaza la necesidad de la infraestructura construida. Sin embargo, en ciertos casos puede resultar una mejor opción, como cuando los costos y beneficios de los servicios del ecosistema exceden aquellos de las opciones ingenieriles.¹³ La infraestructura natural también puede integrarse en la financiación e inversión para la infraestructura construida. Por ejemplo, el agua puede almacenarse en gran cantidad usando infraestructuras construidas, como reservas o pozos de agua subterránea, mientras que la infraestructura natural puede utilizarse para optimizar la disponibilidad cuando existen caudales bajos. En adición a lo anterior, el agua potable suministrada por los sistemas de infraestructura ya construidos puede complementarse con la infraestructura natural para minimizar la contaminación de las fuentes.

El objetivo principal de este capítulo es el de comprender mejor la interrelación entre el agua y el cambio climático desde una perspectiva de ecosistemas y adaptación. En primer lugar, se establecerán las bases del ciclo hidrológico, enfocándose en las funciones diversas que los ecosistemas cumplen para el mantenimiento de regímenes hidrológicos. Posteriormente se destacará la interconexión de los ecosistemas a través del ciclo hidrológico, y los efectos que el cambio climático tendrá sobre este ciclo, enfocándose especialmente en los cambios de varios ecosistemas de agua dulce. También se resaltarán las interacciones entre los ecosistemas y personas en las cuencas, enfocándose en los diferentes impactos que el cambio climático pueda tener sobre las poblaciones humanas. Más adelante, se dará un enfoque sobre el papel del enfoque ecosistémico en la implementación de la GIRH para mejorar la forma en que la gestión hídrica se puede volver más resistente al cambio climático.

1.2 El ciclo hidrológico y los ecosistemas de agua dulce

El ciclo hidrológico puede explicarse como el movimiento continuo del agua en, sobre, y bajo la superficie de la tierra (ver Figura 1.1). Con el tiempo, el agua cambia constantemente de estados entre líquido, vapor y hielo. El agua también une el ciclo hidrológico global, conectando la atmósfera de la tierra, masas de tierra, y océanos. Adicionalmente, el agua provee importantes funciones, las cuales ayudan a sostener la vida en la tierra, incluyendo intercambios de energía, erosión, y la transferencia de productos químicos bio-activos, y la regulación del clima.¹⁴

11 Dalton, Murti y Chandra (2013), nota 4 *supra*.

12 Krchnak, K. et al. (2011). "Putting Nature in Nexus: Investing in Natural Infrastructure to Advance Water-Energy-Food Security," *Documentos de antecedentes para el Proceso de Involucramiento de Actores Interesados, Bonn Conference 2011: The Water, Energy, and Food Security Nexus- Solutions for the Green Economy*, p. 1. IUCN y The Nature Conservancy.

13 Ibid.

14 Ibid.

1.2.1 Los ecosistemas y su interconexión a través del ciclo hidrológico

Según el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), un “ecosistema” es “un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.”¹⁵ La Evaluación de Ecosistemas del Milenio del 2005 (EEM) destacó diez categorías de ecosistemas: marinos, costeros, de aguas interiores, bosques, tierras áridas, islas, montañas, polares, cultivados, y urbanos. Las aguas interiores incluyen cuerpos de agua interiores permanentes de la zona costera, y áreas cuya ecología y uso son dominados por la presencia permanente, estacional o intermitente de condiciones de inundación. Las de aguas interiores o ecosistemas de agua dulce (ver Recuadro 1.2) generalmente comprenden ríos, lagos, llanuras inundables, embalses, y humedales.¹⁶ De igual forma, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) incluye a los ríos, sus cabeceras, tributarias y deltas, los lagos, y recursos/acuíferos de agua subterránea en su descripción de una “eco-región”, la cual define como una “unidad extensa de tierra o agua que contiene un conjunto geográficamente distintivo de especies, comunidades naturales, y condiciones ambientales.”¹⁷

Los ecosistemas de agua dulce tienen una influencia significativa sobre el ciclo hidrológico, y en consecuencia sobre el suministro de agua para los diferentes usos humanos, incluyendo el riego, energía, y transporte. El ciclo hidrológico es por lo tanto no sólo el movimiento del agua entre partes de la tierra en sus diferentes formas (vapor, líquido, y hielo), sino que también se trata de las conexiones entre el agua y un ambiente biofísico en sentido amplio (atmosférico, marino, terrestre, acuático y subterráneo).

Generalmente se reconocen dos componentes del ciclo hidrológico. El “Agua Azul” es toda el agua que se controla por procesos físicos, incluyendo la evaporación y la precipitación.¹⁸ El “Agua Verde” es el agua influenciada por procesos biológicos tales como la evapotranspiración de la vegetación utilizando agua almacenada en el suelo (ver Figura 1.2).¹⁹ En esencia, el ciclo hidrológico terrestre se conecta con los ecosistemas, y a su vez esos ecosistemas conducen el ciclo hidrológico.²⁰

15 *Convenio sobre Diversidad Biológica* (CDB), abierto a firmas el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil (la “Cumbre de la Tierra” de Río), vigente desde el 29 de diciembre de 1993, (1760 U.N.T.S. 79; 31 ILM 818 (1992)).

16 Cabe resaltar que la Convención Ramsar considera que los “humedales” incluyen tanto las aguas interiores como las áreas costeras entre los 50 metros bajo el nivel medio del mar y los 50 metros sobre el nivel de marea alta o extendiéndose hacia la tierra a una distancia de 100 kilómetros de la orilla (i.e., arrecifes de coral, zona intermareal, estuarios, zona costera acuícola, y comunidades de pastos marinos).

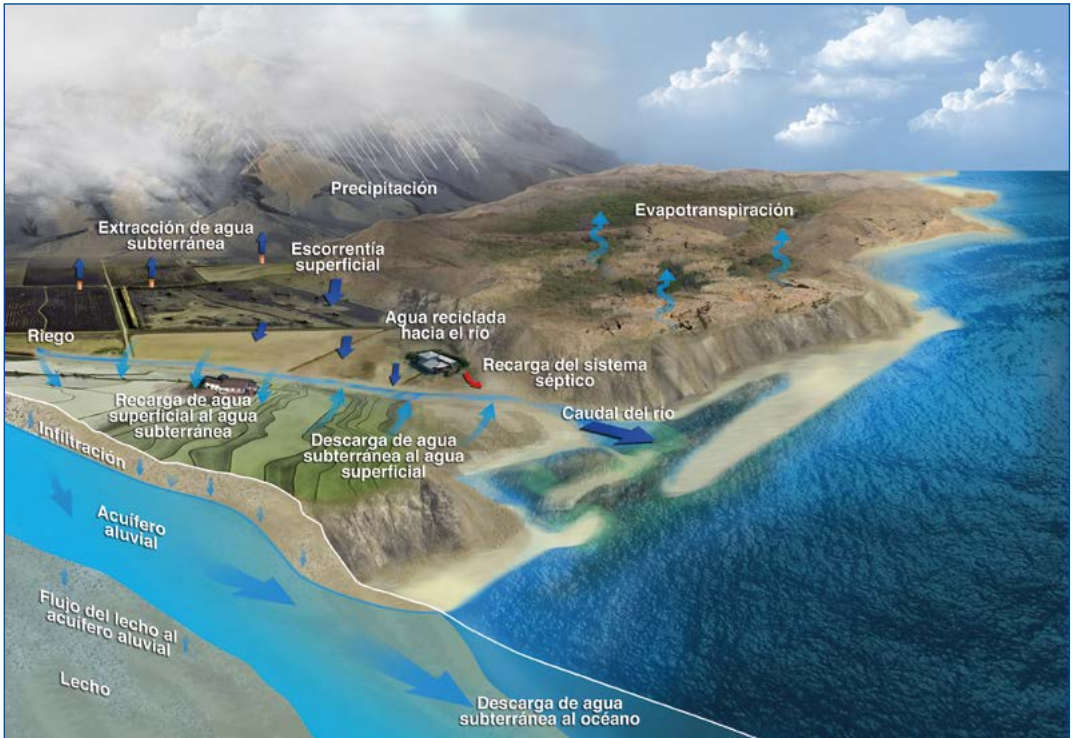
17 Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) (s.f.). Ecoregions: Biomes, (accessed 12 June 2013), *disponible en inglés en* <http://worldwildlife.org/biomes>

18 Véase Falkenmark, M. y Rockstrom, J. (2006). “The New Blue and Green Water Paradigm: Breaking New Ground for Water Resources Planning and Management,” *Journal of Water Resources Planning and Management*, Vol. 132(3), pp. 129-132.

19 *Ibid.*

20 Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, p. 46. Island Press: Washington, D.C., EE.UU.

Figura 1.1 El ciclo hidrológico²¹



Recuadro 1.2 Ecosistemas de agua dulce o de aguas interiores

Los ecosistemas de agua dulce o aguas interiores son ambientes con influencia acuática localizados dentro de los límites terrestres. Esto incluye aquellos ecosistemas localizados en áreas costeras, aun cuando sean adyacentes a ambientes marinos. Los sistemas de aguas interiores pueden ser dulces, salinos, o una mezcla de ambos (agua salobre).

Cabeceras

Muchas de las cuencas de los ríos tienen sus nacientes en regiones altas y montañosas, las cuales frecuentemente se asocian con tasas de precipitación relativamente altas. En algunas regiones, el agua proveniente de la nieve derretida y del hielo almacenado en glaciares puede ayudar a regular los caudales de agua durante los meses más calientes del verano.

Ríos

La mayoría de los arroyos ganan agua durante el trayecto que va desde sus cabeceras hacia lagos y mares, aunque algunos arroyos pierden agua a través de cauces permeables o alta evaporación. En ríos regulados, pueden presentarse estados de aguas altas cuando los niveles de agua subterránea se encuentran bajos y el río pierde agua hacia los acuíferos circundantes.²²

21 Adaptado de Schnaar G., Dodge J. y Kear J. (2010). *Draft Groundwater Budget and Approach to a Groundwater Management Plan – Upper and Lower Ventura River*. Prepared for the Ventura County Watershed Protection District by Daniel B. Stephens & Associates, Inc.

22 Kløve, B. et al. (2011). “Groundwater Dependent Ecosystems, Part I: Hydroecological Status and Trends,” *Environmental Science & Policy*, Vol. 14(7) pp. 770-781, en p. 776., en p. 776.

Aguas subterráneas

Los sistemas de aguas subterráneas y acuíferos, así como las cuencas guardan una estrecha relación. Ambos sistemas se afectan mutuamente en cantidad y calidad de agua por medio de la descarga de agua subterránea y por la infiltración de agua del río.²³

Lagos

En cuanto a las características físicas de una cuenca de captación, las cuencas de los lagos son generalmente parte de las cuencas hidrográficas, o viceversa, y desde una perspectiva de gestión en ocasiones es difícil separar ambos sistemas. El caudal del río y la calidad del agua del río son determinantes para el ecosistema del lago al cual fluye.²⁴

Humedales

Los humedales son extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua – sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales – con agua estancada o corriente, dulce, salobre o salada, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.²⁵

Áreas Costeras

Las áreas costeras concentran una rica diversidad de hábitats naturales tales como marismas, pastos marinos, y manglares, así como una gran variedad de recursos naturales. La mayoría de los ecosistemas costeros son altamente dinámicos y productivos, y son usualmente utilizados para la explotación pesquera y de acuicultura.²⁶ Existen importantes relaciones funcionales entre las cuencas hidrográficas y las áreas costeras, conectadas por procesos naturales (caudales de agua y sedimentos).

Los ecosistemas varían mucho en su exposición a la precipitación, y por lo tanto varían también como áreas de origen de la escorrentía superficial renovable como parte del ciclo hidrológico. Esto puede ilustrarse particularmente en los ecosistemas de bosque, montañosos, y secos. Los bosques están asociados con poco más de la mitad de la precipitación global, y producen alrededor de la mitad de la escorrentía global.²⁷ En general, la investigación reciente sobre la hidrología de los bosques sugiere que los ecosistemas de bosques son los que más utilizan el agua. Las copas de los árboles reducen el agua subterránea y el caudal mediante la intercepción de la precipitación, y la evaporación y transpiración del follaje (ver Figura 1.3). A medida que tanto los bosques naturales como los establecidos artificialmente utilizan más agua que la mayoría de la cobertura de reemplazo de tierras (incluyendo agricultura y pastoreo), es bien conocido que la eliminación incluso parcial de la cobertura arbórea acelera la descarga de agua, incrementando el caudal aguas abajo, y como consecuencia el incremento potencial del riesgo de inundaciones durante la época lluviosa.²⁸ Lo anterior también puede contribuir a las condiciones de sequía debido al uso del agua por los bosques para la transpiración, especialmente con temperaturas durante el día y a la reducción del almacenamiento de agua de los suelos debido a la interceptación por parte del follaje.

23 Ibid. p. 775

24 Ibid.

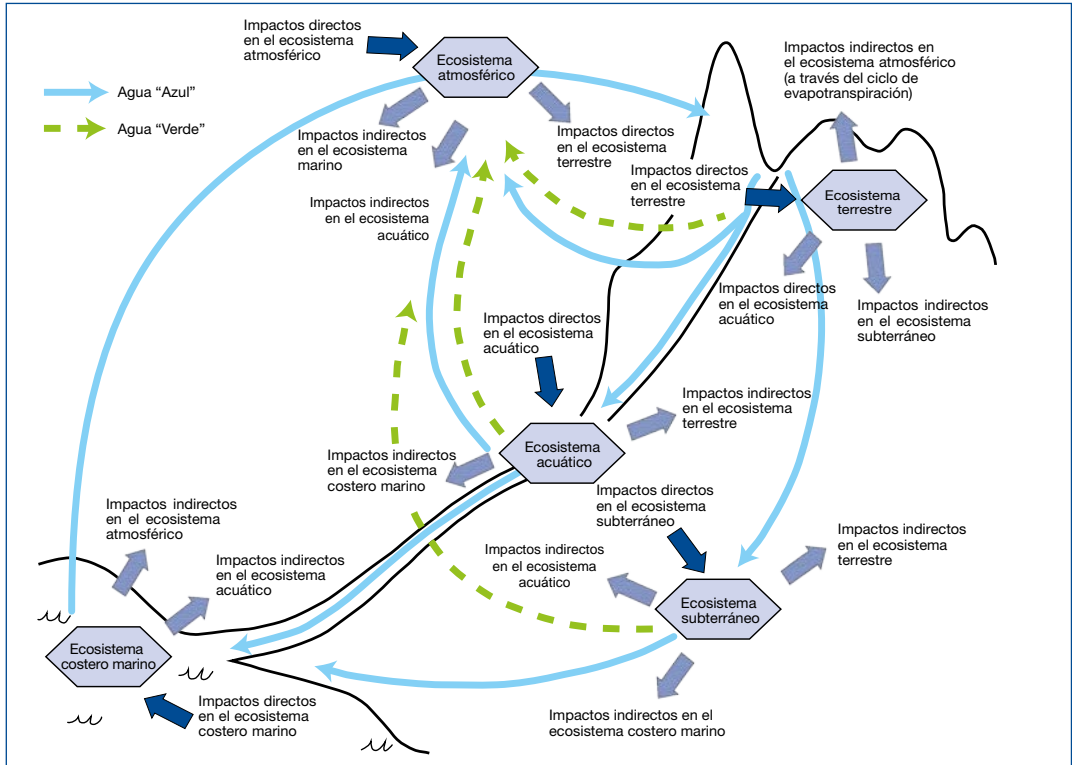
25 *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (Convención Ramsar)* celebrada el 2 de febrero de 1971 en Ramsar, Irán, vigente desde diciembre de 1975 (enmendada por el Protocolo de París del 3 de diciembre de 1982 y las Enmiendas Regina del 28 de mayo de 1987), (14583 U.N.T.S. 321), Art. 1.

26 Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) (2011). "From Ridge to Reef: Water, Environment, and Community Security," *GEF Action on Transboundary Water Resources*, p. 31.

27 MEA (2005), nota 26 *supra*, p. 29

28 Hamilton, L.S. (2008). *Forests and Water: FAO Forestry Paper 155*, pp. 60-61, en p. IX. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés): Roma, Italia.

Figura 1.2 El ciclo de la tierra conecta ecosistemas y los ecosistemas conducen el ciclo hidrológico²⁹

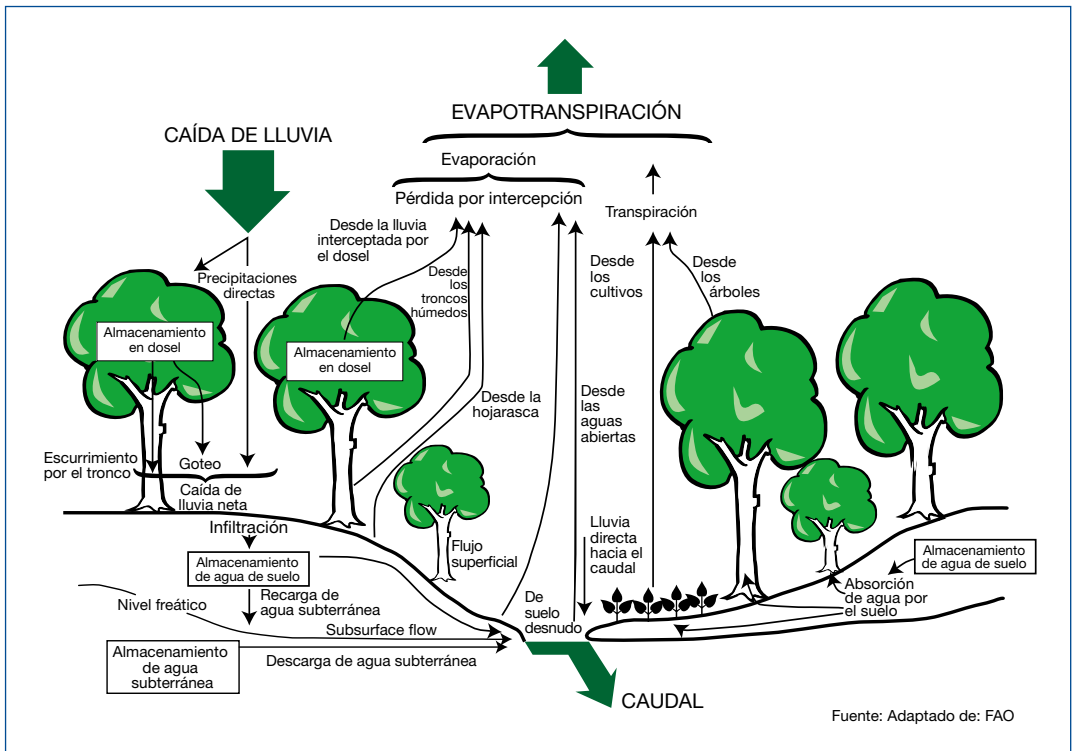


Quizás la contribución más significativa de los bosques al balance hidrológico de los ecosistemas de las cuencas radica en el mantenimiento de la calidad del agua. Esto se logra mediante la minimización de la erosión del suelo en el sitio, reduciendo los sedimentos en los cuerpos de agua (humedales, lagunas y lagos, arroyos, y ríos), y atrapando/filtrando otros contaminantes en la hojarasca y el sotobosque. Además, las actividades de silvicultura no involucran el uso de fertilizantes, plaguicidas o combustibles fósiles, ni tampoco dan lugar a desagües de aguas residuales domésticas o de procesos industriales; por lo tanto, contribuyen indirectamente a la calidad del agua.³⁰

29 Adaptado de WRC (2004). *Investment Strategy for the Crosscutting Domain: Water and the Environment*. Water Research Commission Report No. KV148/04. Pretoria, Sudáfrica. 12pp + appendices. South African Water Research Commission. <http://www.wrc.org.za>

30 Ibid.

Figura 1.3 El papel que juega la vegetación terrestre y superficial, el suelo y el agua subterránea en el ciclo hidrológico³¹



Las áreas montañosas representan un cuarto de la precipitación y escorrentía globales, mientras que los sistemas de áreas cultivadas e islas son las siguientes áreas más importantes de fuentes de agua, constituyendo cada una alrededor de un 15 % de la escorrentía superficial global. Todos los demás sistemas contribuyen en un 10 % o menos. Paradójicamente, los ecosistemas secos, debido a su gran extensión en área, reciben una fracción de precipitación casi idéntica a la que reciben las montañas. Sin embargo, debido a las pérdidas sustanciales del sistema por evaporotranspiración, los ecosistemas secos son un contribuyente relativamente menor al suministro global de agua renovable.³²

Las áreas secas se han definido convencionalmente en términos de estrés hídrico: como áreas terrestres donde la precipitación promedio anual (incluyendo nieve, neblina, granizo, etc.) es más baja que la cantidad total de agua evaporada hacia la atmósfera. Esta definición usualmente excluye las regiones polares y áreas montañosas altas, las cuales también pueden clasificarse como áreas secas debido a su bajo porcentaje de lluvia. Las áreas secas pueden encontrarse en todos los continentes y cubren largas extensiones de tierra, abarcando más del 41 de la superficie terrestre. Los sistemas urbanos, debido a su restringida extensión (1 % del área terrestre), reciben solamente 0.2 % de la precipitación global y proveen contribuciones muy bajas a la escorrentía global.³³

31 Adaptado de la FAO. Hamilton, L.S. (2008), nota 29 *supra*, p. 3.

32 MEA (2005), nota 26 *supra*, p. 29.

33 *Ibíd.* p. 106.

Al observar la distribución de los ecosistemas sobre la extensión de la tierra, también resulta importante reconocer que la topografía de la tierra determina las cuencas hidrográficas y las divisorias de agua. La cuenca de captación se define como el área de la cual se drena la lluvia hacia el curso de agua a través del caudal superficial hacia un punto común. Otros términos relacionados incluyen la divisoria de aguas, cuenca fluvial y cuenca de drenaje. Una cuenca de captación también es la unidad básica del paisaje que se suele utilizar para explicar cómo interactúan los diferentes componentes del ciclo hidrológico. Cada acción que tiene lugar en la tierra tiene un impacto en las aguas de la captación – o cuenca – en las cuales tiene lugar. El agua y la tierra tienen efectos recíprocos: el uso de la tierra depende de la apropiación del agua, y la calidad de los sistemas de agua dulce se ve directamente afectada por el uso de la tierra. Es por esta razón que un verdadero enfoque ecosistémico para la planificación y gestión hídrica deberá tener en consideración todos los usos de tierra y agua a nivel de captación o de cuenca, así como los ecosistemas relacionados con las costas y con las aguas subterráneas.³⁴

1.2.2 Los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano

La EEM del 2005 define los servicios del ecosistema como “los beneficios que obtienen las personas de los ecosistemas,” y los categoriza como de apoyo, de aprovisionamiento, de regulación, y culturales (ver Recuadro 1.3).³⁵ El suministro de agua y alimentos son ejemplos de los servicios de aprovisionamiento, mientras que la atenuación de inundaciones es un servicio de regulación.³⁶ Otros ejemplos incluyen la purificación de agua, hábitats de peces y vida silvestre, turismo y oportunidades recreacionales, rutas de navegación, y empleo.

Recuadro 1.3 Clasificación de los servicios del ecosistema por la EEM 2005³⁷

1. Servicios de Aprovisionamiento: Bienes producidos o suministrados por los ecosistemas (p.ej., agua dulce, alimentos, fibra, combustible, recursos genéticos, recursos bioquímicos, medicinas naturales, y productos farmacéuticos).
2. Servicios de Regulación: Beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas, tales como regulación del agua, regulación de la erosión, purificación del agua, regulación de desechos, regulación del clima y regulación de amenazas naturales (p.ej., sequías, inundaciones, tormentas).
3. Servicios Culturales: Beneficios no materiales que se obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación, y servicios de inspiración y estéticos (p.ej., diversidad cultural, sistemas de conocimiento, valores educacionales, relaciones sociales, identidad de sitio, herencia cultural, y ecoturismo).
4. Servicios de Apoyo: Servicios que mantienen las condiciones de vida sobre la tierra y son necesarios para la producción de todos los demás servicios del ecosistema (p.ej., producción primaria, ciclo de los nutrientes, y ciclo hidrológico). Éstos difieren de los servicios de aprovisionamiento, de regulación y culturales en que sus impactos en las personas suelen ser indirectos u ocurren en el largo plazo, mientras que los cambios en otras categorías tienen impactos relativamente directos y de corto plazo. Algunos servicios, como la regulación de la erosión, pueden categorizarse como de apoyo y de regulación, dependiendo de la escala de tiempo e inmediatez de su impacto en las personas.

34 IUCN Water (2011). “Water Briefing: Achieving Implementation of Integrated Water Resource Management,” Water and Nature Initiative (WANI), disponible en https://www.iucn.org/downloads/iwrm_water_briefing_2.pdf

35 MEA 2005, nota 26 *supra*, p. 7.

36 Smith y Barchiesi (2009), nota 6 *supra*.

37 Fuente: Derivado de MEA (2005), nota 26 *supra*.

Batker et al. reportaron que los dos tipos de ecosistemas más valiosas por unidad de superficie eran los estuarios y las llanuras inundables, los cuales dependen ambos de patrones naturales de los caudales de los ríos.³⁸ A pesar de representar menos del 1 % de la superficie de la tierra, se estima que las llanuras inundables de los ríos proveen cerca del 25 % de los servicios del ecosistema terrestre (i.e., no marino), con beneficios primarios incluyendo la atenuación de los caudales de inundación, productividad en la pesca, recarga de aguas subterráneas, y filtración de agua.³⁹

La EEM del 2005 define la conexión entre el bienestar humano y los servicios del ecosistema en términos de seguridad, materia básica para la calidad de vida, la salud, y buenas relaciones sociales. Esta relación se representa en la Figura 1.4 para enfatizar en la compleja y dinámica relación existente entre los servicios del ecosistema y los componentes del bienestar humano desde una perspectiva de agua dulce. Se apunta a demostrar intuitivamente la extensión a la cual la sociedad y la economía dependen de la sostenibilidad de los ecosistemas y la variedad de servicios que estos proveen.

Los servicios de aprovisionamiento se ubican en el centro de la satisfacción de las necesidades humanas. Los servicios de regulación y apoyo están más relacionados con las actividades generadoras de ingresos, tales como la agricultura de recesión (cultivar en áreas de llanuras inundables después de la recesión de una inundación), la cual depende de la humedad del suelo y de los sedimentos depositados durante la inundación.⁴⁰ La seguridad ante desastres naturales también está fuertemente articulada con los servicios de regulación. Adicionalmente, la salud humana puede relacionarse con la purificación del agua y el procesamiento de desechos, los cuales son parte de los servicios de regulación, y también se vincula con los servicios de aprovisionamiento de agua potable y alimentos.

Los ingresos y los alimentos se requieren para mantener la salud y adquirir medicamentos, mientras que al mismo tiempo se requiere de la salud para generar ingresos y recolectar, cultivar, o adquirir productos alimenticios. Por ejemplo, las especies acuáticas proveen recursos genéticos y bioquímicos invaluable para la salud y los productos farmacéuticos.⁴¹

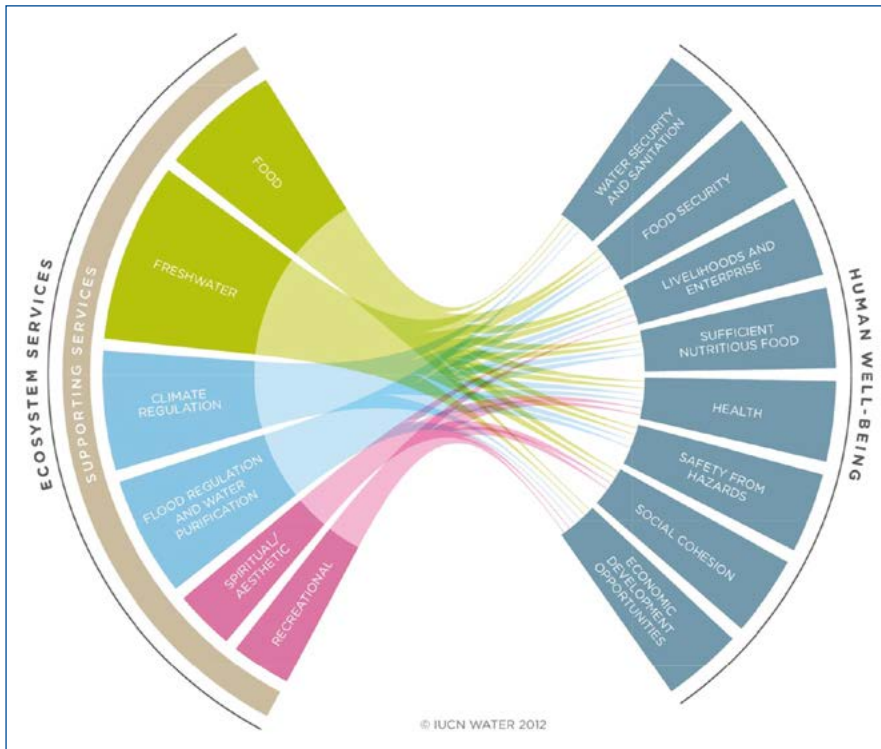
38 Batker, D. et al. (2010). *Gaining Ground: Wetlands, Hurricanes, and the Economy: The Value of Restoring the Mississippi River Delta*. Environmental Law Institute (ELI): Washington, D.C., disponible en inglés en http://www.academia.edu/2960368/Gaining_ground_Wetlands_hurricanes_and_the_economy_The_value_of_restoring_the_Mississippi_River_Delta

39 Costanza, R. et al. (1997). "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital," *Nature*, Vol. 387, pp. 253-260, en p. 259.

40 Forslund, A. et al. (2009). "Securing Water For Ecosystems and Human Well Being: The Importance of Environmental Flows," *Swedish Water House Report 24*, p. 11. Instituto Internacional del Agua de Estocolmo (SIWI por sus siglas en inglés): Estocolmo, Suecia.

41 Krchnak (2011), nota 12 *supra*, p. 3.

Figura 1.4 Servicios del ecosistema y sus vínculos con el bienestar humano⁴²



También puede necesitarse el ingreso para participar en actividades sociales, sin las cuales las familias pueden verse aisladas, lo cual lleva a problemas de bienestar. Los servicios Culturales (p.ej., sitios de belleza escénica aptos para recreación, o sitios para ceremonias tradicionales) también son importantes, a pesar de que estos son comparativamente menos tangibles.⁴³ La interconexión de estos componentes de bienestar destaca la importancia de mantener todos los servicios del ecosistema.⁴⁴

Vale la pena re-enfatizar en que el agua es probablemente el más importante de todos los recursos necesarios para mantener los ecosistemas y los servicios que estos proveen para la salud humana y el bienestar humano. En contraste con todos los demás recursos, ningún organismo vivo puede sobrevivir ante la ausencia completa de agua, lo cual la vuelve un ingrediente esencial necesario para toda forma de vida⁴⁵. Con el desarrollo y promoción de los enfoques de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (los cuales se discutirán más a fondo en la Sección 1.4), otras funciones fundamentalmente importantes del agua se han vuelto más evidentes, particularmente la necesidad de “agua para la naturaleza” usualmente ignorada. Es dentro de este concepto de la GIRH que la interdependencia de seres humanos, ecosistemas, y agua se ha vuelto más evidente.⁴⁶

42 IUCN Water (2011), nota 34 *supra*.

43 Forslund (2009), nota 41 *supra*, p. 17.

44 *Ibid.* p. 11.

45 UNEP (2009). “Water Security and Ecosystem Services: The Critical Connection,” A Contribution to the United Nations World Water Assessment Programme (WWAP), Nairobi, Kenya, p. 13.

46 *Ibid.*

Recuadro 1.4 Variabilidad climática

Variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos. Este término se usa generalmente para denotar desviaciones de estadísticas climáticas durante un período dado de tiempo (p.ej., un mes, una temporada o un año) de las estadísticas de largo plazo relacionadas con el período correspondiente del calendario. En este sentido, la variabilidad climática se mide por esas desviaciones, las cuales suelen denominarse anomalías. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa).

Fuente: IPCC (2001).

1.3 Impactos del cambio climático

El cambio climático conlleva muchos peligros y el agua se encuentra en el centro de sus impactos, ya este exacerbará la incertidumbre y severidad de la variabilidad hidrológica. Por ejemplo, sin importar el régimen hidrológico, se prevé que el impacto de la variabilidad y del cambio climático en las regiones costeras (particularmente en Asia Oriental, el Pacífico y la Región Surasiática, y el Caribe) será significativo en términos del aumento del nivel del mar en las costas, así como el incremento de las inundaciones en tierra firme.⁴⁷

Hasta hace poco, casi toda la práctica de la gestión del agua ha asumido que la mejor base para el diseño y gestión de infraestructura ha sido captada a través de la documentación histórica de la variabilidad hidrológica de la cuenca – una presunción de la “inmovilidad” del ecosistema. Sin embargo, la presunción básica de que el conocimiento reciente funcionaba como una guía eficaz para el futuro no fue ampliamente cuestionada.⁴⁸ Más recientemente, la inmovilidad ha sido declarada “muerta” como resultado del cambio climático inducido artificialmente.⁴⁹

1.3.1 Impactos del cambio climático en el agua

Se prevé que el cambio climático modificará los patrones lluviosos y las temperaturas globales (ver Figura 1.5), trayendo sequías e inundaciones más frecuentes, así como tormentas más frecuentes y severas. Esto afectará tanto la calidad como la cantidad de los ecosistemas de agua dulce. Los lagos serán los más afectados en términos de niveles de agua. La recarga de agua subterránea también se verá afectada por el cambio en la escorrentía y en el caudal. Los ríos alimentados por el derretimiento de los glaciares experimentarán aumentos en los caudales mientras los glaciares todavía existan, eventualmente el caudal disminuirá conforme se eliminan los glaciares. A su vez, la disminución del caudal, o las crecientes magnitudes y frecuencia de inundaciones afectarán la salud de los estuarios y humedales a lo largo de la costa.⁵⁰ Por ejemplo, se espera que la eliminación de los glaciares de las montañas, particularmente en los Andes y el Himalaya, incremente el riesgo de

47 Smith y Barchiesi (2009), nota 6 *supra*, p. 1.

48 Matthews, J.H. y Wickel, A.J. (2009). “Embracing Uncertainty in Freshwater Climate Change Adaptation: A Natural History Approach,” *Climate & Development*, Vol. 1(3), pp. 269-279.

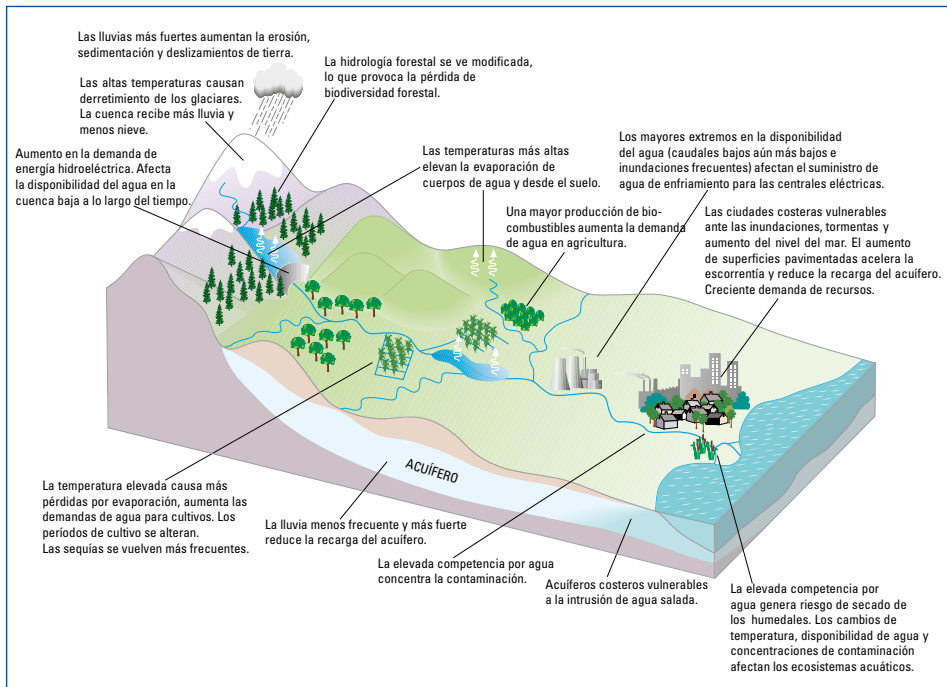
49 Milly, P. et al. (2008). “Stationarity is Dead: Whither Water Management?” *Science*, Vol. 319, No. 5836, pp. 573-574.

50 Hoerling, M. y Kumar, A. (2003). “The Perfect Ocean for Drought,” *Science*, Vol. 299, No. 5607, pp. 691-694, en p. 694; see also UNEP-DHI (2011). *Methodology for the GEF Transboundary Waters Assessment Programme, Volume 4. Methodology for the Assessment of Transboundary River Basins* (UNEP, Kenya).

desastres como inundaciones y deslizamientos de tierra y reducirá la disponibilidad de agua dulce a largo plazo en los ríos de montaña.⁵¹

El cambio climático también podría alterar profundamente los patrones futuros de uso y disponibilidad del agua, incrementando por lo tanto los niveles globales de estrés hídrico (ver Figura 1.5). La mayoría de los estudios han determinado que los niveles de estrés hídrico aumentarán, aunque hay diferencias significativas en las estimaciones. El IPCC estima que para el 2080, hasta un 20 % de la población mundial vivirá en cuencas propensas a ser afectadas por el incremento en el riesgo de inundaciones.⁵² Adicionalmente, los potenciales cambios en la disponibilidad y utilización del agua pueden agravar el “estrés hídrico” global. El IPCC también estima que el número de personas viviendo en cuencas severamente presionadas podrá incrementar significativamente de 1.4 – 1.6 mil millones en 1995 a 4.3 – 6.9 mil millones en el 2050.⁵³ La población en riesgo de aumentar el estrés hídrico para toda la gama completa de escenarios de cambio climático se prevé que sea 0,4-1,7 mil millones, 1,0 – 2.0 mil millones y 1.3 – 3.2 mil millones en las décadas del 2020, 2050 y 2080, respectivamente.

Figura 1.5 El cambio climático en una típica cuenca hidrográfica se sentirá durante del ciclo hidrológico⁵⁴



51 IPCC (2007), nota 3 *supra*, p. 88.

52 *Ibid.* p. 35

53 *Ibid.* p. 36

54 Banco Mundial (2012). *Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must be Avoided*, A Report by the Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics. International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) /Banco Mundial: Washington, D.C., EE.UU.

La disponibilidad y utilización del agua en el futuro también dependerán de factores no climáticos. El cambio climático es sólo uno de muchos factores que determinarán los patrones futuros de disponibilidad y uso del agua. En ausencia de cambios en las políticas, los factores no climáticos pueden agravar o atenuar los efectos adversos del cambio climático sobre la disponibilidad y calidad del agua, así como tener una influencia significativa en la demanda de agua. El crecimiento de la población y el desarrollo económico jugarán un papel dominante en esto. Los impactos no climáticos podrán generarse mediante muchas áreas, desde el crecimiento de la población, migración e ingreso, hasta las tecnologías e infraestructura, patrones de uso del suelo, y actividades agrícolas/riego. De forma preocupante, esas presiones impulsoras no climáticas podrían superar los impactos atribuidos al cambio climático por sí solo.⁵⁵ Se requerirán enfoques inteligentes hacia políticas sobre agua y clima, legislación, y gestión, para minimizar los impactos y mejorar la capacidad adaptativa.

Desafíos asociados con la modelización de los impactos del cambio climático

A la fecha, las proyecciones de los impactos potenciales del cambio climático sobre el ciclo hidrológico se han basado en las proyecciones de modelos de clima global y regional. En estos modelos, los procesos hidrológicos apenas se representan toscamente en la actualidad. Adicionalmente, no se suelen considerar varias influencias antrópicas sobre el ciclo hidrológico dentro de los modelos climáticos actuales. Éstas incluyen las prácticas de gestión asociadas con el riego, instalaciones amplias de almacenamiento y regulación de agua, tales como las represas, así como cambios en el uso y gestión de los suelos agrícolas.⁵⁶

Los cambios futuros en el ciclo hidrológico tales como la precipitación, evaporación, y escorrentía pueden captarse para áreas relativamente grandes como lo son las cuencas hidrográficas de mayor tamaño. Sin embargo, los cambios detallados en componentes regionales del ciclo hidrológico, tales como los cambios en el almacenamiento de agua subterránea, derretimiento de nieve, permafrost, y humedales, se suelen ver pobremente representados en los modelos climáticos.⁵⁷ Esto también demuestra que los cambios de niveles regionales a locales en el ciclo hidrológico son más difíciles de comprender y “pronosticar” mediante la modelización. Sin embargo, estos cambios son los que afectarán – tanto positiva como negativamente – los cambios del ecosistema, producción de alimentos, y disponibilidad del agua.

Por ejemplo, el estudio de modelización de cambio climático detallado para la Cuenca del Río Pangani en Tanzania muestra que la estacionalidad de los caudales probablemente cambiará debido a períodos más calientes y secos, especialmente hacia el final de la estación seca (mayo – octubre). Sin embargo, la magnitud de este cambio variará a lo largo de las sub-cuencas, y su impacto dependerá de la extracción de agua y de las características de cada sub-cuenca.⁵⁸

55 Alavian, V. et al. (2009). *Water and Climate Change: Understanding the Risks and Making Climate-Smart Investments Decisions*. /Banco Mundial: Washington, D.C., EE.UU.

56 Kabat, P. (2006). “Climate Change Impacts on Global Water Cycle and Implications For Water Management in Europe,” en *International Workshop on Climate Change Impacts on the Water Cycle, Resources, and Quality*, (25 y 26 septiembre 2006), Brussels, Belgium.

57 Racherla, P.N., Shindell, D.T. y Faluvegi, G. (2012). “The Added Value to Global Model Projections of Climate Change by Dynamic Downscaling: A Case Study over the Continental U.S. using the GISSModelE2 and WRF Models,” *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, Vol. 117(20).

58 Tadross, M. y Wolski, P. (2010). *Pangani River Basin Flow Assessment: Climate Change Modeling For the Pangani Basin to Support the IWRM Planning Process*, IUCN WANI and the Pangani Basin Water Board, p. 22. Programa Moshi y IUCN. Regional Office for East and South Africa.

Existe la necesidad de una mejor comprensión de los circuitos de retroalimentación de precipitación- evaporación, por ejemplo a través de técnicas de modelización mejoradas, para asegurar no encerrarse en soluciones de infraestructura que puedan afectar negativamente los ciclos más localizados, o que sólo sean válidas durante un corto período de tiempo. Las decisiones que no tomen en cuenta estos factores pueden de hecho aumentar la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático. Esto se conoce como “mala-adaptación” (acciones mal diseñadas que al cabo de un tiempo, más bien aumentan el riesgo climático). Por lo tanto, es necesario comprender cómo las soluciones naturales pueden funcionar con la infraestructura para lidiar con el aumento de las incertidumbres que enfrentarán las autoridades de las cuencas así como las personas que viven y dependen de la productividad de estas áreas.

1.3.2 Impactos del cambio climático sobre los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano

En primer lugar, el cambio climático probablemente se reflejará en pérdidas catastróficas de especies en algunas regiones del mundo.⁵⁹ Los cambios en los regímenes de los caudales o en la calidad del agua que se deben a las actividades aguas arriba, o al cambio climático, perturbarán los ecosistemas costeros, generando impactos devastadores en los estuarios, humedales y el ambiente marino. A su vez, los arrecifes de coral, manglares, pastos marinos, y los ecosistemas cercanos a la costa tales como las lagunas, los cuales se encuentran altamente interrelacionados, también se verán perturbados.⁶⁰

Cuando se elimina la vegetación y se erosionan las laderas de tierras altas, se debilitan los mecanismos para amortiguar la escorrentía de agua superficial a través de la retención del agua en los suelos, y se exponen las comunidades aguas abajo a inundaciones repentinas. El drenaje y relleno de los humedales también evitan el almacenamiento natural de agua, lo cual reduce la recarga de agua subterránea y los caudales en la estación seca, limitando las opciones para lidiar con las sequías. Sin estos servicios de infraestructura natural que provee el ecosistema, las personas se vuelven más vulnerables y expuestas a las amenazas naturales.

Muchas ciudades ya se encuentran expuestas a múltiples riesgos como los deslizamientos, inundaciones y mareas de tormenta en las costas.⁶¹ Estos riesgos se convierten en desastres debido a las vulnerabilidades existentes y a la baja capacidad para prepararse para, responder a, y recuperarse de estos. El crecimiento urbano descontrolado es un buen ejemplo. Se pronostica que hasta un 70 % de la población mundial vivirá en ciudades para el 2030.⁶² Algunos de estos crecimientos urbanos se presentan en asentamientos informales, donde la construcción de viviendas

59 Véase Thomas, C.D. et al. (2004). “Extinction Risk from Climate Change,” *Nature*, Vol. 427, pp. 145-148; Boelee (2011), nota 7 *supra*; y Foden, W.B. et al. (2013). “Identifying the World’s Most Climate Change Vulnerable Species: A Systematic Trait-Based Assessment of all Birds, Amphibians and Corals,” *PLoS ONE* 8(6).

60 Silvestri, S. y Kershaw, F. (2010). *Framing the Flow: Innovative Approaches to Understand, Protect, and Value Ecosystems Services Across Linked Habitats*, p. 5. Centro de Monitoreo de Conservación Mundial PNUMA: Cambridge, Reino Unido.

61 Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC) (2010). *Informe Mundial sobre Desastres 2010: Enfoque en el Riesgo en Zonas Urbanas* p. 20 (versión en inglés). IFRC: Ginebra, Suiza.

62 Organización Mundial de la Salud (OMS) (2010). “Urbanisation and Health,” *Bulletin of the World Health Organisation*, Vol. 88(4), pp. 241–320.

suele ser de baja calidad, y carecer de la infraestructura básica (drenaje, manejo de desechos, suministro de aguas). Estas condiciones multiplican la vulnerabilidad ante desastres, especialmente para los sectores más pobres de la población, los cuales tienden a asentarse en áreas más baratas, de menor costo y más propensas a desastres.⁶³ Los impactos de las sequías también son cada vez más visibles y se están documentando – tanto los directos como los indirectos.⁶⁴

Donde los ecosistemas no se mantienen – a través de, por ejemplo, gestión de cuencas y suelos – o donde se toman decisiones que priorizan la producción de alimentos, las cuales podrían degradar el ecosistema, los beneficios para el bienestar humano pueden reducirse dramáticamente. Igualmente, los factores externos tales como el cambio climático pueden afectar de forma adversa el inventario de servicios que el ecosistema provee. Este colapso en los servicios significa que las personas obtendrán menores beneficios de la naturaleza, y que las conexiones entre los mismos servicios del ecosistema pueden reducirse o incluso perderse (ver Figura 1.6).⁶⁵ Como se discutió anteriormente, el bienestar humano depende no solo de uno si no de múltiples servicios del ecosistema que suelen estar interrelacionados. Las comunidades más pobres suelen ser las menos capaces de hacer frente a estas pérdidas, ya que suelen depender sobre todo de los servicios de apoyo que proveen los ecosistemas.⁶⁶

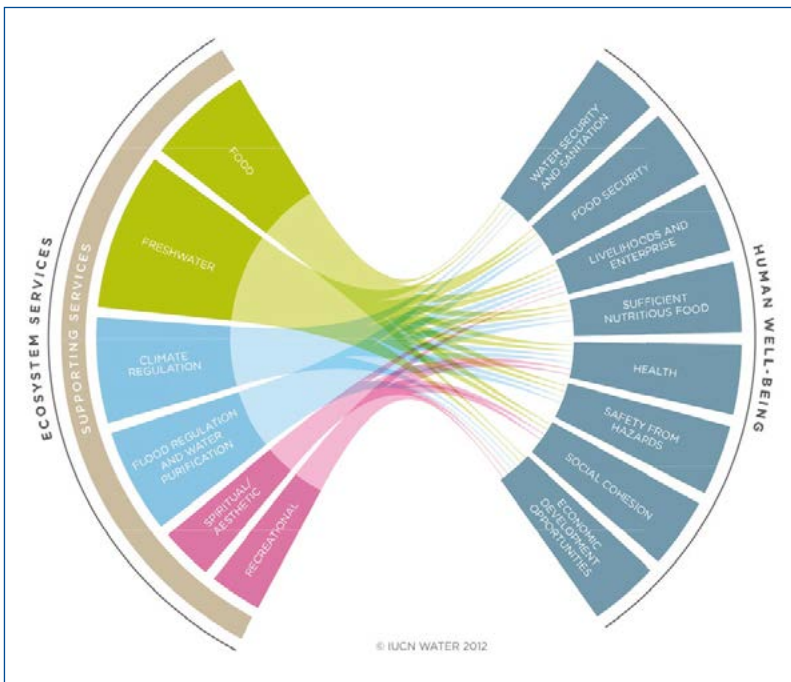
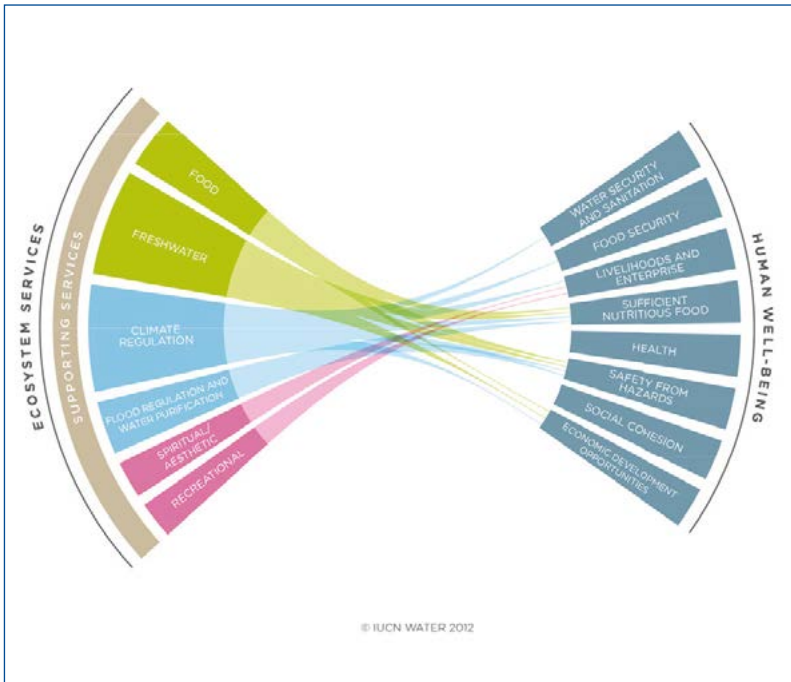
63 Adikari, Y. et al. (2010). “Flood-related Disaster Vulnerability: An Impending Crisis of Megacities in Asia,” *Journal of Flood Risk Management*, Vol. 3, pp. 185-191, en p. 185.

64 Véase Banco Mundial (2012), nota 54 *supra*; y Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD) (2012). “The Economics of Desertification, Land Degradation and Drought: Methodologies and Analysis for Decision-Making,” Documento de consulta, Segunda Conferencia Científica de la CNULD, Bonn, Alemania.

65 Smith y Barchiesi (2009), nota 6 *supra*, p. 3.

66 Mayers, J. et al. (2009). “Water Ecosystem Services and Poverty Under Climate Change: Key Issues and Research Priorities,” *Natural Resource Issues* No. 17, p. 20. Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo (IIED, por sus siglas en inglés): Londres, Reino Unido; y Silvius, M.J. et al. (2000). “Wetlands: Lifelines for People At The Edge,” *Physics and Chemistry of the Earth Part B: Hydrology, Oceans, and Atmosphere*, Vol. 25, pp. 645-652.

Figura 1.6 Los ecosistemas degradados proveen menos servicios al bienestar humano



1.4 Adaptación al cambio climático

1.4.1 La construcción de la adaptación por medio de los servicios de los ecosistemas y la gestión del agua

La naturaleza sólo puede continuar dando sus servicios cuando los ecosistemas están saludables y funcionando correctamente. Por lo tanto adaptarse al cambio climático requiere de ecosistemas sostenibles en los cuales se gestione bien el agua. Esta infraestructura natural puede contribuir a los enfoques para proteger a las comunidades contra los impactos adversos del cambio climático (ver Recuadro 1.5).

En un contexto más amplio, la infraestructura natural puede verse como un ejemplo del “Enfoque Ecosistémico”. El Enfoque Ecosistémico es una estrategia para integrar la gestión del suelo, el agua y los recursos vivos, que promueve la conservación y uso sostenible en forma equitativa. Se centra en niveles de organización biológica, la cual incluye los procesos esenciales, funciones, e interacciones entre los organismos y ecosistemas.⁶⁷ Al ser aplicable a todos los tipos de ecosistemas, cada sector de los recursos naturales ha desarrollado su propia definición operativa (p.ej. silvicultura y acuicultura).⁶⁸

Recuadro 1.5 Adaptación

Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a un entorno nuevo o cambiante. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en los sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y la privada, y la autónoma y la planificada.

La capitalización sobre la habilidad que tienen los ecosistemas saludables para colaborar en la adaptación humana al cambio climático ha sido denominada **Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)**. Siendo un concepto relativamente nuevo, la AbE integra la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia amplia para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Incluye el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permitan a las personas adaptarse tanto a la variabilidad climática actual como al cambio climático.

Fuentes: IPCC (2007); CDB (2004).

Estudio de caso de Caso 1.1 Restauración de manglares en Vietnam

En Vietnam, las amenazas provenientes del cambio climático, las rápidas fluctuaciones en los precios de los alimentos, la necesidad de suministro eléctrico, y las predicciones de severas escaseces de agua han generado duda sobre la capacidad del mercado para proveer todos los bienes y servicios. Los escenarios de cambio climático anuncian un aumento en la frecuencia e intensidad de las tormentas aparejado al aumento del nivel del mar, y posterior al devastador impacto del tsunami asiático, organizaciones internacionales han estado promoviendo ampliamente la protección y rehabilitación de las áreas

67 CBD (2000). Decisión V/6, Anexo, para. 2, UNEP/CBD/COP/5/23, Informe de la Quinta Reunión de la Conferencia de Partes de la CDB, celebrada en Nairobi del 15 al 26 de mayo del 2000.

68 Wilkie M.L., Holmgren, P. y F. Castañeda (2003). *Sustainable Forest Management and the Ecosystem Approach: Two Concepts, One Goal*. Forest Management Working Paper No. 25. FAO, Forest Resources Development Service, Forest Resources, Division: Rome, Italy; y De Young, C. et al. (2008). *Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 489. FAO: Rome, Italy.

costeras.⁶⁹ En respuesta, algunos países asiáticos han iniciado programas de restauración y rehabilitación de manglares a gran escala. En Vietnam y Bangladesh, estas acciones se han institucionalizado dentro de marcos regulatorios aplicables a las áreas costeras a través del plan nacional para la Gestión Integrada de Litorales desarrollado por el Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente.

Desde la década de 1950, Vietnam ha perdido más del 80 % de sus manglares. El rociamiento de agentes defoliantes durante la Guerra de Vietnam, así como la rápida extensión de la industria de acuicultura durante los inicios de la década de 1980, son consideradas dos de las mayores causas de dicho decrecimiento. En respuesta, se le ha dado curso a la restauración y rehabilitación de manglares desde 1991. En el Norte y Centro de Vietnam, la restauración y rehabilitación de manglares se ha promovido para mitigar el riesgo de desastres, enfocándose en su función de protección. Lo anterior se ha reflejado en el programa más significativo de restauración y rehabilitación de manglares en el Norte de Vietnam: el Programa Internacional de la Cruz Roja sobre Riesgo de Desastres.⁷⁰ En el Sur, se han realizado algunos intentos para promover y diseñar la restauración y rehabilitación de manglares como una política multifuncional para disminuir la pobreza y diversificar los medios de vida. Las plantaciones son ricas en especies y existen bajo una serie de diferentes convenios sobre el uso del suelo. Bajo tales condiciones, los manglares pueden proveer una amplia gama de bienes y servicios ecológicos, así como beneficios de subsistencia. Un proyecto que refleja esta intención es el Proyecto de Protección y Desarrollo de los Humedales Costeros, dado en la Región del Delta del Río Mekong (1997–2007). Bajo este proyecto, se han establecido plantaciones de manglar con el objetivo de brindar protección e incrementar los bienes y servicios del ecosistema, tales como los recursos acuáticos.⁷¹ En adición al suministro de medios de vida, estos esfuerzos de restauración contribuyen a la reducción de la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos causados por el cambio climático.

1.4.2 Aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión integrada de recursos hídricos

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) se promueve como un enfoque importante y actual para el manejo del agua.⁷² La GIRH es:

“un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.”⁷³

Las estrategias prácticas asociadas con la GIRH están dirigidas a superar la falta de coordinación y la planificación desarticulada entre sectores que de otro modo podrían fácilmente terminar en gastos innecesarios, así como en grandes infraestructuras que fallan a la hora de proveer los resultados esperados a costa de los ecosistemas naturales. La GIRH también está diseñada para reemplazar el manejo fragmentado de agua y a incentivar el uso sostenible. La planificación de la GIRH toma lugar utilizando procesos inclusivos y participativos, los cuales se explicarán con detalle en el Capítulo Cinco.⁷⁴

69 Powell, N. et al. (2011). “Mangrove Restoration and Rehabilitation for Climate Change Adaptation in Vietnam: World Resources Report Case Study,” *World Resources Report 2010-2011*. WRI: Washington, D.C., disponible en inglés en <http://www.wri.org/our-work/project/world-resources-report/world-resources-report-2010-2011>

70 Ibid.

71 Ibid.

72 Jonch-Clausen, T. y Fugl, J. (2001). “Firming up the Conceptual Basis of Integrated Water Resources Management,” *International Journal of Water Resources Development*, Vol. 17(4), pp. 501-510, en p. 502; Véase también Asociación Mundial del Agua (GWP) (2000). “Gestión Integrada de Recursos Hídricos,” *Comité Técnico Asesor de la Asociación Mundial del Agua, Documento de Antecedentes No. 4*.

73 GWP (2000), nota 72 *supra*, p. 22.

74 IUCN Water (2011), nota 34 *supra*.

La inclusión de un enfoque ecosistémico en la GIRH brinda un marco para la movilización basada en el principio de que en términos generales, los sistemas que se gestionarán son complejos, impredecibles, y caracterizados por sus respuestas inesperadas ante diferentes intervenciones.⁷⁵ Cualquier enfoque que apunte a mantener y rehabilitar las funciones regulatorias naturales de los ecosistemas dentro de toda la cuenca puede considerarse un enfoque ecosistémico para la GIRH.

La aplicación de un enfoque ecosistémico para la GIRH ha sido probada en las cuencas hidrográficas de diferentes regiones y escenarios climáticos alrededor del mundo. Los resultados han demostrado que los beneficios para la reducción de las vulnerabilidades climáticas están fortaleciendo globalmente la resiliencia en las cuencas. Por ejemplo, la Iniciativa del Agua y la Naturaleza (WANI) de la UICN, ha trabajado con más de 80 organizaciones en todo el mundo para demostrar que la gestión del agua contribuye a la salud de los ríos y de las comunidades. Las lecciones de estas acciones demostrativas revelan que la GIRH es práctica y alcanzable, y que las herramientas basadas en el enfoque ecosistémico también pueden utilizarse en estrategias para la adaptación al cambio climático.⁷⁶ Como resultado, el enfoque ecosistémico ha emergido como un proceso “paso a paso” prometedor para tratar asuntos relacionados con la integración y sostenibilidad de la gestión del agua. Estos pasos pueden relacionarse con temas de gestión del agua en la vida real utilizando las siguientes siete preguntas para ayudar a elaborar las respuestas:

1. ¿Cuál es el problema relacionado con el agua, y cuáles servicios del ecosistema se necesitan para resolverlo?
2. ¿Cuáles acciones se necesitan?
3. ¿Qué tipo de gobernanza, y cuáles acuerdos son necesarios para habilitar la acción?
4. ¿Qué conocimiento es necesario?
5. ¿Qué incentivos y financiamientos se requieren?
6. ¿Quién necesita empoderarse para actuar?
7. ¿Cuáles capacidades se necesitan?

A continuación se presenta un portafolio de casos cortos de la WANI para ilustrar los diferentes pasos que ponen en práctica el enfoque ecosistémico.

Los servicios del ecosistema son parte de la solución para la escasez de agua

Diferentes países se encuentran en diferentes etapas de reconocimiento y aplicación de los caudales ambientales como una herramienta de gestión del agua. Las estrategias para la creación de capacidad en la gestión de ecosistemas varían por país. Una estrategia particularmente exitosa ha sido la creación de capacidad para la evaluación de caudales ambientales en Tanzania. Dentro de un ámbito de actividades, se crearon escenarios múltiples de gestión de cuencas y rutas de desarrollo para ser considerados por las autoridades del agua y actores interesados de la Cuenca del Río Pangani. Actualmente, la gestión adaptativa de caudales demuestra cómo los servicios de los ecosistemas pueden ayudar a lidiar con la escasez de agua.

75 Pahl-Wostl, C. (2007), nota 10 *supra*.

76 Bergkamp, G. et al. (2003). *Cambio: Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos al Cambio Climático*, p. 29. UICN: Gland, Suiza.

La gobernanza mejorada de aguas fortalece la acción

El enfoque ecosistémico para la GIRH fue incorporado en la visión estratégica para la coordinación interinstitucional de la cuencas asociadas al volcán Tacaná, las cuales se extienden sobre la frontera entre México y Guatemala. En estas cuencas, la comunidad inició un acuerdo político comunitario y descentralizado basado en iniciativas locales. El acuerdo incluyó la participación en escenarios de cooperación con órganos gubernamentales y otros actores interesados, así como un enfoque que apuntó a desarrollar y ejecutar objetivos específicos de gestión del agua en la región. Este enfoque ha tenido un efecto profundo sobre el desarrollo de una nueva política de aguas para Guatemala que incorpora la democratización de la toma de decisiones, y los costos y beneficios de los servicios del ecosistema para los pobres.

La falta de coordinación transfronteriza deteriora la acción

Un acuerdo bilateral celebrado entre Burkina Faso y Ghana es testimonio del hecho de que el apoyo al diálogo y negociación entre Estados puede desencadenar nuevos mecanismos para la cooperación transfronteriza en la gestión de la cuenca. En este caso, el enfoque de varios actores interesados movilizó una alianza entre los Ministerios, la administración local descentralizada, y la sociedad civil para formar un foro de gestión transfronteriza del agua en la Cuenca del Río Volta. Esto llevó a la formalización de un comité técnico conjunto sobre GIRH, así como a un compromiso de establecer una autoridad de cuenca que involucre a los seis Estados ribereños.

Las decisiones de inversión contribuyen a la implementación del enfoque ecosistémico

En Botsuana se realizó una evaluación económica de los recursos del Delta del Río Okavango, incluyendo estudios sobre la industria del turismo basado en la vida silvestre. Las nuevas actividades generadoras de ingresos para los pobres son el resultado de la combinación de la gestión de ecosistemas con el desarrollo empresarial. El apoyo a la innovación en la gestión del agua por parte de los actores locales interesados también está creando nuevas oportunidades para el desarrollo de empresas de pequeña escala que generan valor en las comunidades para la gestión sostenible de los ecosistemas de agua dulce.

Los incentivos financieros contribuyen a la gestión sostenible de los ecosistemas de agua dulce

Los mayores compromisos financieros por parte de los gobiernos nacionales han seguido la movilización de las acciones para la restauración y gestión sostenible de los ecosistemas. Un ejemplo es el Fondo para la Protección del Agua de Quito. Con el fin de asegurar que se pueden tomar medidas apropiadas para proteger las aguas de las tierras altas para la regeneración natural a largo plazo, un grupo de empresas de servicios locales y compañías de agua validaron la creación de un fondo fiduciario privado para la conservación del agua. Este Fondo ha demostrado cómo los pagos para los servicios de la cuenca pueden incluirse en la planificación de la GIRH mediante una plataforma equitativa e informada de múltiples actores interesados.

El empoderamiento propicia la participación en acciones

Se han empoderado las nuevas instituciones comunitarias a través de la WANI para tomar decisiones, y representar las perspectivas locales y el desarrollo de prioridades en foros de alto nivel tales

como los Diálogos sobre el Agua de la Región Mekong. Ahí, la amplia participación de agencias multilaterales, gobiernos, el sector privado, consultores y asesores de políticas, miembros de la academia, y activistas de ONGs, han contribuido a la interacción entre actores interesados que raramente se habían reunido a discutir preocupaciones comunes sobre el uso del agua o el desarrollo en la región. A nivel local, los lugareños también tienen la oportunidad de utilizar el conocimiento indígena para conducir la investigación participativa para informar la toma de decisiones sobre poblaciones de peces.

La creación de consensos legitima las acciones de los actores

Cuando las plataformas multiactores son empoderadas para reformar la gobernanza de la gestión de una cuenca, los acuerdos y códigos de conducta negociados para la coordinación e integración de la gestión del agua suelen tener como resultado la resolución de conflictos, el intercambio de beneficios, nuevas inversiones, y servicios del ecosistema restaurados. Este fue el caso de la Cuenca del Komadugu Yobe al noroeste de Nigeria. La amplia composición de comités de GIRH en la cuenca, y su involucramiento en las decisiones y programas, permitió la creación de una agencia de gestión del agua que representa los intereses de todos los involucrados, incluyendo a la sociedad civil. La cooperación transfronteriza ha sido establecida también a nivel federal por medio del apoyo y reorganización del Comité Coordinador de la Cuenca.

La implementación de un enfoque ecosistémico para la GIRH alrededor de las cuestiones antes mencionadas habilita el aprendizaje colectivo, la evaluación y la comparación, el análisis, y promueve el entendimiento sobre qué se puede mejorar en proyectos y programas futuros. También permite un mejor reconocimiento de los beneficios directos de la restauración de los servicios del ecosistema, al tiempo que reduce la vulnerabilidad y fortalece la resiliencia en la cuenca. Lo más importante sin embargo es que las lecciones aprendidas de tantos estudios de caso demuestran que la AbE debería ser considerada como parte integral de las estrategias, planes o programas de adaptación al cambio climático.⁷⁷ Éste es el tipo de lecciones que están emergiendo de los diferentes sitios WANI, tal y como se expone en el Estudio de caso 1.2 abajo.

Estudio de caso 1.2 Respondiendo a la tormenta tropical Stan en la región de Tacaná⁷⁸

La región del volcán Tacaná, localizada en la frontera entre México y Guatemala, es un buen ejemplo de la combinación de AbE y GIRH a través de la restauración del ecosistema y del fortalecimiento general de los medios de vida y así como la capacidad de gobernanza. En 2005, la tormenta tropical Stan derramó lluvias torrenciales en la región del volcán Tacaná. Lo anterior causó inundaciones y deslizamientos de tierra, que llevaron a un estimado de 2,000 muertes y daños hasta por USD 40 millones; los caminos, puentes, sistemas de suministro de agua, y las economías locales fueron destruidos.

La Iniciativa del Agua y la Naturaleza (WANI por sus siglas en inglés) se presentó para ayudar a revertir la degradación ambiental de la cuenca, así como para restaurar y fortalecer las funciones del ecosistema con el fin de reducir el riesgo de futuras inundaciones devastadoras. Alrededor de la región del volcán Tacaná, las acciones de gestión en la zona alta de la cuenca, se concentraron más en los ecosistemas, mientras que en la parte baja, estas acciones se enfocaron más en las personas. Por lo anterior resulta natural que las actividades deban realizarse alrededor del mantenimiento de los servicios del ecosistema ▶

77 Bergkamp (2003), nota 76 *supra*, p. 29.

78 Cartin, M. et al. (2012). *Cuencas Asociadas al Volcán Tacaná, Guatemala y México: Gobernanza transfronteriza del Agua e Implementación de la GIRH a través de la Acción Comunitaria Local*. UICN: Gland, Suiza.

junto con el mejoramiento de los medios de vida. Algunas acciones piloto guiadas por la UICN combinaron la rehabilitación de los servicios del ecosistema y el uso más productivo y eficiente del agua con un desarrollo de capital social y beneficios tales como la generación de ingresos y la reducción de la vulnerabilidad. Estas actividades incluyeron acuicultura (piscicultura), producción de miel y agro-ecología (huertos comunales), reforestación y conservación de manglares, reciclaje de desechos sólidos, e iniciativas de tanques sépticos, entre otras.

Estos esfuerzos llevaron a las comunidades locales a organizarse en “consejos de micro-cuenca” para coordinar el manejo de la cuenca entre los grupos de comunidades en las inmediaciones de la cuenca. La gobernanza ejercida por medio de consejos comunitarios e impulsada por la necesidad de reducir la pobreza a través del mejoramiento de medios de vida y la reducción del riesgo de desastres, permitió la diversificación de sistemas agrícolas, incluyendo los cultivos en terrazas en laderas degradadas, y la reforestación por medio de la introducción de la agro-silvicultura. A través de la inversión en mano de obra y capital para restaurar la infraestructura natural, las comunidades se encuentran mejor equipadas para adaptarse al cambio climático, y menos vulnerables a tormentas severas.

1.5 La conexión con la gobernanza de aguas

Los patrones de usos intensivos y conflictivos del agua en cuencas transfronterizas están causando daño ecológico y económico significativo, la reducción de los medios de vida para los pobres, y un aumento en las tensiones políticas entre los Estados aguas abajo.⁷⁹ Estos impactos se están exacerbando con la creciente variabilidad climática. Cada vez más los países se están dando cuenta de que a largo plazo, la adaptación al cambio climático necesita el apoyo de un enfoque de políticas integradas y transversales – en otras palabras, priorizar este enfoque en la planificación del desarrollo nacional a través de estrategias, políticas, y legislación.⁸⁰ Lo anterior resalta la importancia y necesidad de una buena gobernanza de aguas de cara al clima global y a los desafíos sociales en evolución.

Sin embargo, existe una necesidad de redefinir los desafíos claves de gobernanza planteados por la variabilidad y el cambio climático, y de delinear las respuestas que llevarán a una gobernanza de aguas más adaptativa. La evidencia sobre la efectividad de las prácticas y herramientas es todavía incipiente, pero parece que se está desarrollando un consenso con respecto a los componentes que conforman la gobernanza adaptativa de recursos. Este enfoque evolutivo de gobernanza provee un marco para hacer frente a los desafíos planteados por el cambio climático: altos niveles de incertidumbre; cambios rápidos y algunas veces irreversibles en el estado de los recursos y ecosistemas; necesidad en aumento de la coordinación intersectorial e interinstitucional (incluyendo los niveles de gobierno); necesidad de involucrar activamente y de crear capacidad adaptativa de numerosos y diversos actores interesados en múltiples niveles; y el papel que los ecosistemas saludables y sostenibles de agua dulce tienen en la promoción de la capacidad adaptativa, tanto en términos de resiliencia ambiental como social.

Las fronteras de la cuenca no suelen coincidir con las fronteras socioculturales y políticas, y por lo tanto no han sido manejadas como una sola unidad. Muchas fronteras humanas, incluyendo fincas individuales, aldeas, tierras sagradas, y fronteras provinciales (y más allá) suelen existir en y a lo largo de la cuenca. Por lo tanto, suele darse un “desajuste” entre la perspectiva de cuenca y las realidades políticas y económicas. Mientras que el principio de subsidiariedad – es decir la gestión a escala local asociada a las fronteras hidrológicas – es uno de los principios de la GIRH, este trae complejidad a

79 GEF (2010). *International Waters Strategy*. GEF-5. GEF: Washington, D.C.

80 UNDP-UNEP (2011). *Mainstreaming Climate Change Adaptation into Development Planning: A Guide for Practitioners*, p. 73. Poverty-Environment Facility.

través de las fronteras nacionales cuando se observa el nivel transfronterizo. Sin embargo, la gestión de aguas transfronterizas intenta conectar estas dos perspectivas.

También existirá una necesidad de enfocarse en instituciones y mecanismos de cooperación como una forma de desarrollar e implementar arreglos de gobernanza adaptativa. Las instituciones de agua se encuentran en el centro de la interacción entre la sociedad y el agua, y proveen una variedad de servicios y bienes del ecosistema.⁸¹ Estas realizan una serie de funciones que pueden resultar afectadas por el cambio climático, incluyendo la distribución de agua, implementación y gestión de la infraestructura hídrica, definición e implementación de políticas de gestión de inundaciones, y protección, monitoreo, y evaluación de la calidad y cantidad del agua.⁸² También mantienen la integridad ambiental, y suavizan la variabilidad en el suministro y entrega de agua para ajustarse a las necesidades humanas (en el pasado debido principalmente a patrones estacionales y de clima, pero actualmente también debido al cambio climático). Las instituciones del agua son por lo tanto críticas acerca de la forma en que se maneja el cambio climático, lo cual hace importante asegurar que esas instituciones a su vez sean resilientes al cambio climático. El fortalecimiento institucional constituye entonces un medio clave para habilitar la participación de diversos actores interesados en el descubrimiento de opciones, el aprendizaje, y la búsqueda de acción conjunta.

Se debe enfatizar en que las opciones y respuestas de gobernanza para la adaptación al cambio climático son sumamente nuevas y evolutivas. Por lo tanto, existe una necesidad de enfocar la adaptación en una forma flexible de "aprender haciendo". Sin embargo, actualmente existen lecciones concretas de enfoques que contribuyen al mejoramiento de la gobernanza adaptativa. Además de los ejemplos destacados anteriormente, esta publicación explorará, en los próximos capítulos, los diferentes enfoques y estrategias que han sido utilizados para mejorar la cooperación a través de la gobernanza adaptativa de aguas.

81 Cook, J. et al. (2012). *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*, p. 4. WWF-US: Washington, D.C., U.S.A.

82 Molle, F. (2009). "Water, Politics, and River Basin Governance: Repoliticizing Approaches to River Basin Management," *Water International*, Vol. 34(1), pp. 62-70.

Capítulo Dos

Gobernanza adaptativa de aguas y los principios del derecho internacional de aguas

Jessica Troell y Greta Swanson¹

2.1 Introducción

Como se explicó en el Capítulo Uno, la adaptación puede tomar la forma de una amplia gama de respuestas. Estas respuestas pueden variar desde aquellas articuladas hacia impactos climáticos específicos, previstos (o existentes) y la gestión del riesgo, hasta las respuestas que apuntan a reducir la vulnerabilidad, y a crear capacidad adaptativa y resiliencia para enfrentar amenazas inciertas e impredecibles. El enfoque primario de las intervenciones de adaptación se ha dado hasta la fecha sobre las opciones técnicas para responder a los riesgos climáticos. Sin embargo, estas respuestas técnicas deben también resolver una serie de preguntas de índole social y política: ¿Qué constituye la vulnerabilidad? ¿Cuáles son las respuestas adaptativas disponibles y apropiadas y en qué niveles? ¿Cómo podemos alcanzar ecosistemas y comunidades resistentes en una forma equitativa que tome en cuenta la ponderación de varios intereses, incluyendo los países en una cuenca transfronteriza? Estas preguntas constituyen el enfoque de la Sección 2.2 de este capítulo.

La adaptación al cambio climático requerirá de innovaciones en los sistemas de gobernanza de agua en todos los niveles. Las leyes y regulaciones de aguas juegan un papel crítico a la hora de contribuir a la adaptación en el sector del agua en cada nivel; por ejemplo al proveer el mandato fundamental para mejorar la calidad de agua, generar y compartir información, priorizar y distribuir las cantidades para su uso, y regular la demanda a través de incentivos y mecanismos de fijación de precios, mientras se mantiene o mejora la salud del ecosistema. Sin embargo, los marcos de gobernanza de aguas verdaderamente adaptativos son todavía la excepción en lugar de la regla. Pocos marcos institucionales, legales y de políticas se han orientado específicamente hacia la facilitación de la gobernanza adaptativa de aguas, aunque muchos incorporan por lo menos algunos de los componentes de dichos marcos. La falta de marcos de gobernanza de aguas eficaces y equitativos también suele ser un desafío importante para incrementar la capacidad adaptativa y reducir la vulnerabilidad ante la variabilidad climática y el cambio a nivel local, nacional, y transfronterizo.

Los riesgos y desafíos planteados por los impactos climáticos en las aguas compartidas internacionalmente requerirán de mayores niveles de cooperación transfronteriza y toma de decisiones conjunta. A la fecha, se ha emprendido poca planificación para la adaptación a nivel transfronterizo, aunque esto está cambiando lentamente.² Los impactos de la variabilidad y cambio climático están y continuarán afectando de distintas formas a los diversos países que comparten cuencas transfronterizas. Las vulnerabilidades (incluyendo los marcos de gobernanza débiles)

1 Jessica Troell es Abogada Senior y Directora del Programa Internacional de Agua y del Instituto de Derecho Ambiental; es miembro de la Comisión de Derecho Ambiental de la UICN (CEL, por sus siglas en inglés) y del Grupo de Especialistas en Agua y Humedales del CEL. Greta Swanson es una Abogada de Visita en el Instituto de Derecho Ambiental.

2 Véase Capítulo Tres de esta publicación.

ante los impactos del cambio climático relacionados con el agua varían de forma significativa. Esta diversidad denota la necesidad de contar con una estrecha cooperación entre los Estados ribereños con el fin de identificar todos los costos y beneficios a una escala de cuenca, y de elaborar estrategias de adaptación efectivas que tomen en cuenta las ponderaciones de intereses que cada estrategia representa. Las capacidades adaptativas diferentes de los países también deben ser tomadas en cuenta al estructurar enfoques de adaptación en las fronteras.³ Los marcos legales e institucionales que gobiernan la gestión y desarrollo de los cursos de agua compartidos deben, como mínimo, no inhibir los enfoques de adaptación a nivel de cuenca. Idealmente, los tratados e instituciones sobre aguas transfronterizas pueden proveer el contexto y las herramientas necesarias para apoyar de forma activa la planificación e implementación de la adaptación en toda la cuenca.⁴

Más adelante, la Sección 2.3 de este capítulo discutirá e identificará los componentes relevantes de derecho internacional de la gobernanza adaptativa de aguas, vista particularmente a través del lente de los principios existentes (y en desarrollo progresivo) de derecho internacional de aguas y de derecho internacional ambiental.

Si bien no es posible emprender un análisis comprensivo de todos los principios del derecho internacional de aguas en el contexto de este capítulo, este explora la relevancia, oportunidades para aplicación, y las limitaciones potenciales de dos normas guía: la utilización equitativa y la prevención del daño transfronterizo significativo. La comprensión de estos dos principios depende de la implementación de varios principios y normas de derecho internacional de aguas que también tienen una importancia significativa para la adaptación a nivel transfronterizo – particularmente el deber de cooperar – los cuales también serán analizados. La relevancia de estas normas para la adaptación climática en general se profundizará con mayor detalle en otros capítulos de la presente publicación.

Este capítulo también explora algunos principios claves de derecho internacional ambiental de forma más amplia para determinar cómo su aplicación en materia de aguas transfronterizas puede fortalecer la implementación de la gobernanza adaptativa de aguas en las cuencas compartidas internacionalmente. Específicamente, se observan los principios de precaución, sostenibilidad, así como el enfoque ecosistémico, el cual se está adoptando cada vez más para alcanzar estos principios.

Sin embargo, antes de analizar estos principios, es de utilidad aclarar de forma precisa cuáles desafíos de gobernanza plantean el cambio climático y la variabilidad climática, así como delinear las características que podrían conformar un marco de gobernanza adaptativa de aguas. La gobernanza de la adaptación climática es un campo nuevo y en evolución. La evidencia sobre la efectividad de las prácticas y herramientas todavía es incipiente, pero parece haber un consenso en desarrollo con respecto a las características claves de la gobernanza adaptativa e integral de recursos y de los tipos de prácticas y herramientas de políticas, legales, institucionales, y de gestión que promueven estas características.⁵ Estas prácticas y herramientas buscan enfocarse en el variado conjunto de desafíos

3 Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE) (2009) *Guía sobre Agua y Adaptación al Cambio Climático*. Naciones Unidas: Nueva York y Ginebra.

4 Véase Capítulo Tres de esta publicación.

5 Véase p.ej. Adger, W.N. (2009). *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values and Governance*. Cambridge University Press: Cambridge, U.K.; Adger, W.N. (2003). "Social Capital, Collective Action and Adaptation to Climate Change," *Economic Geography*, Vol. 79(4), pp. 387-404; Boyd, E. y Folke, C. (eds.) (2012). *Adapting Institutions: Governance, Complexity and Social-Ecological Resilience*. Cambridge

de gobernanza planteados por el cambio climático: altos niveles de incertidumbre; cambios rápidos y algunas veces irreversibles en el estado de los recursos y ecosistemas; necesidad creciente de coordinación intersectorial e interinstitucional (incluyendo los niveles del gobierno); la necesidad de involucrar activamente y crear la capacidad adaptativa de los numerosos y variados actores interesados en múltiples niveles; y el papel de la salud y sostenibilidad del ecosistema de agua dulce en la promoción de la capacidad adaptativa y resiliencia ambiental y social. Estos desafíos se exploran con mayor detalle en la siguiente sección.

2.2 Desafíos de la gobernanza asociados con el cambio climático

2.2.1 Gobernar bajo la incertidumbre

Quizás el desafío de gobernanza de aguas más significativo que existe en el marco del cambio climático es la incertidumbre que rodea el ritmo, escala, intensidad, y carácter de los potenciales impactos, y cómo esos impactos van a interactuar con otros motores impulsores del cambio. Crear e implementar políticas, leyes y marcos de gestión eficientes de cara a esta incertidumbre requiere de una transición desde los paradigmas tradicionales que intentan reducir las incertidumbres a aquellos que reconocen e incluso aceptan el cambio y el aprendizaje continuo como pilares de la gobernanza efectiva de aguas.

Si bien cierto nivel de incertidumbre y complejidad es inherente a la planificación y gestión del agua, la mayoría de los países han operado tradicionalmente bajo la presunción de “inmovilidad” – la idea de que los sistemas naturales fluctúan, pero dentro de un marco de certidumbre.⁶ En otras palabras, las reglas y herramientas que se han desarrollado están estructuradas para lidiar con la incertidumbre “predecible” – tales como las estrategias de gestión de inundaciones basadas en una suposición de ciertos patrones de precipitación interanuales o inter-década.⁷

Con el cambio climático, sin embargo, están asociados muchos tipos de incertidumbre impredecible e indeterminada. La velocidad, severidad, y complejidad del cambio climático, y su relación sinérgica con factores no climáticos de estrés hídrico en desarrollo, presenta retos que están muy lejos de la capacidad de manejo tradicional de los enfoques de gestión y gobernanza de aguas más tradicionales. No obstante, los gestores del agua no pueden esperar a tener certidumbre para actuar. Las personas necesitan agua para tomar, para sostener la agricultura y otros medios de vida, y para el desarrollo

University Press: Cambridge, Reino Unido; Corfee-Morlot, J. et al. (2009). “Cities, Climate Change and Multilevel Governance,” *OECD Environmental Working Papers N° 14*. OECD Publishing: Paris, France; Hill, M. (2012). *Climate Change and Water Governance: Adaptive Capacity in Chile and Switzerland*. Springer Publishing: New York/Heidelberg; Huntjens, P. (2010). *Water Management and Water Governance in a Changing Climate*. Eburon Publishers: Delft, Netherlands; OECD (2011). *Water Governance in OECD Countries: A Multi-level Approach*, OECD Studies on Water. OECD Publishing: Paris, France; Pahl-Wostl, C. (2009). “A Conceptual Framework for Analysing Adaptive Capacity and Multi-level Learning Processes in Resource Governance Regimes,” *Global Environmental Change*, Vol. 19, pp. 354-65; Pahl-Wostl, C. (2007). “Transitions Towards Adaptive Management of Water Facing Climate and Global Change,” *Water Resource Management*, Vol. 21, pp. 49-62; y Termeer, C. et al. (2011). “The Regional Governance of Climate Adaptation: A Framework for Developing Legitimate, Effective, and Resilient Governance Arrangements,” *Climate Law*, Vol. 2, pp. 159-79.

6 Milly, P.C.D. et al. (2008) “Stationarity is Dead: Whither Water Management?” *Science*, Vol. 319, no. 5863, pp. 573-574.

7 Hill (2012), nota 5 *supra*.

económico; retrasar las decisiones sobre el uso y asignación de agua hasta que se generen estudios integrales propiciaría el desarrollo insostenible de recursos e impactos, perjudicando la gama de opciones. Simplemente no es realista el pretender tener una comprensión completa de los impactos potenciales del cambio climático antes de determinar la mejor forma de adaptarse a esos impactos.⁸ La necesidad de anticipar desarrollos altamente inciertos provee un contexto sustancialmente difícil para estructurar marcos efectivos institucionales y de políticas hídricas.⁹

Desde una perspectiva transfronteriza, ser capaz de responder a la incertidumbre requiere de flexibilidad en lo que tradicionalmente han sido acuerdos y arreglos institucionales relativamente permanentes. La vasta mayoría de la cooperación formal entre los países que comparten cursos de agua toma la forma de tratados a nivel de cuenca o regionales y de las instituciones que esos acuerdos han creado para implementar y supervisar los compromisos sustantivos y procedimentales que se han hecho. Estos compromisos han evolucionado y cambiado en el tiempo de un enfoque dominante sobre asignación del agua para abastecimiento y para el desarrollo hidroeléctrico a incluir cada vez más disposiciones sobre usos múltiples, desarrollo conjunto, y con una mejor protección ambiental.¹⁰ Si bien cierto nivel de incertidumbre es inherente en cualquier esquema de gestión del agua – debido, por ejemplo, a las fluctuaciones estacionales o interanuales en patrones de precipitación o el aumento de demanda debido al desarrollo o crecimiento de la población – los acuerdos internacionales sobre aguas compartidas han carecido históricamente de mecanismos robustos para el aseguramiento de la flexibilidad necesaria para responder a dichos cambios.¹¹ Tal flexibilidad, particularmente en los mecanismos de asignación del agua, es crítica de cara a los impactos de la variabilidad y del cambio climático, así como para las demandas de agua cambiantes y las prioridades de los países ribereños que continúan desarrollándose, y cuyas poblaciones continúan creciendo. El papel de los mecanismos de flexibilidad en los tratados para facilitar la adaptación en cuencas transfronterizas se discute en detalle en el Capítulo Tres, y también se describe en el Estudio de caso sobre la Comisión Internacional de Fronteras y Aguas de EE.UU. – México (IBWC, por sus siglas en inglés), abajo.

2.2.2 Gobernanza de aguas multinivel para la adaptación climática

Otro desafío clave de gobernanza asociado con el cambio climático se relaciona con la naturaleza inter-sectorial de las vulnerabilidades climáticas y las respuestas adaptativas. Los cambios en el tiempo y frecuencia de la precipitación impactarán el agua directamente; los impactos en los servicios del agua, la agricultura, los bosques, la biodiversidad, y el desarrollo urbano y planificación pueden ser más indirectos. Estos cambios van a interactuar con los impactos de otros factores estresantes no climáticos, tales como el crecimiento de la población, la urbanización, crecimiento de la demanda de recursos, sobreexplotación de los ecosistemas, y cambios en los mercados mundiales.

8 National Research Council (2004). *Adaptive Management for Water Resources Project Planning*. The National Academies Press: Washington, D.C., U.S.A.

9 Termeer et al. (2011), nota 5 *supra*.

10 Hamner, J. y Wolf, A. (1998). "Patterns in International Water Resource Treaties: The Transboundary Freshwater Dispute Database," *Colorado Journal of International Environmental Law and Policy*, 1997 Yearbook; McIntyre, O. (2007). *Environmental Protection of International Watercourses under International Law*. Ashgate: Hampshire, U.K.

11 Fischhendler, I. (2004). "Legal and Institutional Adaptation to Climate Uncertainty: A Study of International Rivers," *Water Policy*, Vol. 6, pp. 281-302.

La naturaleza multisectorial de la gestión del agua y el desarrollo es ampliamente reconocida, junto con la necesidad de reducir los enfoques “de silo” en la gestión y toma de decisiones. Sin embargo la fragmentación institucional y de políticas sigue siendo la norma dentro y entre los sectores. Por lo tanto, la gobernanza adaptativa impondrá a los sectores del agua, agrícola, salud, energía, industrial y otros, el desafío de desarrollar mecanismos más efectivos para la *integración horizontal*, o para la coordinación y cooperación interinstitucional e intersectorial. Tal coordinación puede facilitar la identificación de compensaciones mutuas (“trade-offs” en inglés) y sinergias entre los sectores y sus necesidades del agua.¹² Los retos para alcanzar tal integración incluyen: la falta de fondos para la coordinación, y las asimetrías financieras de los sectores las cuales minan la coordinación e implementación efectiva de políticas del agua entre estos; la falta de capacidad (de personal y de experiencia) para gestionar efectivamente la coordinación horizontal entre los sectores; la falta de capacidad de manejo de datos e información; la falta de líneas claras de rendición de cuentas entre los sectores; la falta de compromiso político para la coordinación efectiva; y la ausencia de planificación estratégica.¹³ Estos desafíos para la coordinación intersectorial efectiva se hacen aún más complejos a nivel transfronterizo tanto por enfoques dispares de los países, como por niveles diferentes de progreso para lograr coherencia o coordinación entre sectores.

La gobernanza de la adaptación climática también requiere más *integración vertical efectiva*, o coordinación entre los niveles de gobernanza de aguas.¹⁴ Las vulnerabilidades y capacidades adaptativas varían a lo largo de las comunidades y localidades, y a su vez las causas y las soluciones se producen en múltiples niveles. A nivel transfronterizo, la planificación en toda la cuenca y los enfoques de adaptación son críticos, pero es igual de importante el hecho de que las realidades locales informen las políticas y acciones a nivel regional e internacional. A nivel internacional o global, las decisiones críticas sobre la asignación de recursos y prioridades para la adaptación se toman a través de negociaciones de tratados (como es el caso de la CMNUCC) y de la creación de “derecho blando” (“soft law”, en inglés) junto con los compromisos de los cooperantes.

Los impactos climáticos en particular afectan desproporcionadamente a los grupos socialmente desfavorecidos, los cuales a su vez dependen en gran manera de la efectividad de las instituciones locales para asegurar el acceso a la toma de decisiones y los recursos para mejorar la resiliencia climática.¹⁵ La participación local y clara contabilidad de las capacidades y estrategias para enfrentar y superar los impactos a nivel comunitario y doméstico son críticas, pero mucha de la experiencia ganada a la fecha ha demostrado que el involucramiento efectivo sigue siendo un reto importante.¹⁶ El conocimiento local también debe retroalimentar las políticas nacionales y de cuencas e informar la implementación en ese nivel, lo cual enfatiza la necesidad de contar con una coordinación efectiva.

12 CEPE (2009), nota 3 *supra*.

13 Bauer, A. et al. (2011). “The Governance of Climate Change Adaptation in Ten OECD Countries: Challenges and Approaches,” *Institute of Forest, Environmental, and Natural Resource Policy Discussion Paper 1-2011*. University of Natural Resources and Applied Life Sciences: Vienna, Austria.

14 Ibid.

15 Agrawal, A. y Perrin, N. (2008). “Climate Adaptation, Local Institutions, and Rural Livelihoods,” *IFRI Working Paper # W08I-6*. University of Michigan: Ann Arbor, MI, U.S.A.

16 Madzwamuse, M. (2010). *Climate Governance in Africa: Adaptation Strategies and Institutions*. Heinrich Böll Stiftung: Cape Town, Sudáfrica.

2.2.3 Participación pública efectiva y compromiso de los actores interesados

Un aspecto crítico de la gobernanza adaptativa climática que ha sido el centro de instituciones internacionales de aguas y que cada vez se integra más en acuerdos internacionales, es la necesidad de un involucramiento más activo de una gama diversa ámbito de actores interesados en la toma de decisiones a nivel de cuenca. Muchos de estos interesados carecen de la capacidad de participar significativamente en estos procesos. Por ejemplo, a nivel regional, el Convenio de 1992 sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales (el Convenio de Agua de la CEPE) y su Protocolo de 1999 sobre Agua y Salud, establecen normas para la participación pública en la gestión cursos de aguas internacionales en la región CEPE. Estas normas son, a su vez, informadas por las normas de derecho internacional, incluyendo el Convenio Aarhus sobre la Participación del Público en la Toma de Decisiones en materia de Medio Ambiente.¹⁷ Varios acuerdos a nivel de cuenca reflejan también un compromiso de involucrar a los actores interesados dentro de la toma de decisiones de la cuenca, sin embargo en la práctica este tema ha enfrentado serios desafíos.¹⁸

El involucramiento de actores interesados en la planificación, implementación, monitoreo, y evaluación de la adaptación es crítico por varias razones. En primer lugar, como se indicó arriba, las estrategias de adaptación necesitarán integrarse en los planes y proyectos de desarrollo local y nacional (y sectorial), y serán implementadas principalmente en esos niveles. Lo anterior requerirá la participación efectiva y activa de los individuos locales, comunidades, e instituciones formales e informales para asegurar que estas políticas, planes y actividades reflejen las vulnerabilidades reales y en desarrollo, las capacidades adaptativas, los mecanismos de enfrentamiento y superación, las necesidades, y prioridades de las poblaciones locales, y que estas se encuentren alineadas con las políticas nacionales de gestión y desarrollo del agua. En segundo lugar, existe una falta extensa de entendimiento sobre la ciencia climática y las proyecciones del cambio climático, y muchos malentendidos sobre la naturaleza, extensión y consecuencias de los impactos climáticos.¹⁹ La participación pública efectiva puede ayudar a crear conciencia y comprensión sobre las vulnerabilidades, impactos y potenciales medidas de adaptación

17 *Convenio sobre Acceso a la Información, Participación del Público en la Toma de Decisiones y Acceso a la Justicia en Materia de Medio Ambiente* (Convenio de Aarhus), celebrado el 25 de junio de 1998, vigente desde el 30 de octubre del 2001, (2161 U.N.T.S 447, 38 I.L.M. 517); Bruch, C. (2002). *El Nuevo Público: La Globalización de la Participación Pública*. ELI: Washington, D.C., EE.UU.

18 Por ejemplo, el Convenio sobre la Gestión Sostenible del Lago Tangañika incluye el principio de participación, "... en virtud del cual las personas físicas y jurídicas preocupadas y afectadas y las comunidades de la Cuenca del Lago deben tener la oportunidad de participar, en un nivel apropiado, en el proceso de gestión de la toma de decisiones que afectan la Cuenca..." en el Artículo 5, el cual delinea los principios orientadores del Tratado (2338 U.N.T.S. 45). Otros tratados se enfocan en el acceso a la información como la base de la participación pública, incluyendo la Convention on Cooperation for the Protection and Sustainable Use of the Danube River (Convención sobre la Cooperación para la Protección y Uso Sostenible del Río Danubio) (Art. 14), Convention on Cooperation for the Protection and Sustainable Use of the Danube River, *Multilateral Agreements* 994/49) (Convención de 1994 sobre la Cooperación para la Protección y Uso Sostenible del Río Danubio, *Acuerdos Multilaterales* 994/49). Adicionalmente, varios tratados han desarrollado una guía para facilitar la participación pública en la toma de decisiones. Véase por ejemplo, Southern African Development Community (SADC) (2005). *Regional Water Policy*, section 10 (Comunidad de Desarrollo del África Meridional -SADC, por sus siglas en inglés- (2005). *Política Regional de Aguas*, sección 10; y *Guidelines on Strengthening River Basin Organizations: Stakeholder Participation*. SADC Secretariat: Gaborone, Botswana. (Guías sobre el Fortalecimiento de las Organizaciones a nivel de Cuenca: Participación de Actores Interesados.).

19 Few, R. et al. (2006). "Public Participation and Climate Adaptation," *Tyndall Centre Working Paper No. 95*. Tyndall Centre for Climate Change Research: Norwich, U.K.

para responder, y puede además clarificar cuando existan valores compitiendo en relación con la incertidumbre que rodea los riesgos climáticos.

La adaptación necesita con frecuencia un cambio de conducta y esto, a su vez, requiere que los grupos interesados sientan la responsabilidad suficiente para participar activamente en la toma de decisiones y en la implementación de actividades de adaptación. Un alto nivel de involucramiento de actores interesados y el diálogo de “doble vía” sobre estos aspectos suele ser necesario para asegurar que las personas comprendan, acepten y se comprometan a tal cambio. Lo anterior se complica por el hecho de que los impactos climáticos afectan desproporcionadamente a aquellos con menos recursos para enfrentarlos – grupos históricamente desfavorecidos o marginados, incluyendo mujeres, jóvenes, adultos mayores, minorías culturales, pueblos indígenas, entre otros. Otorgar una “voz” a estos grupos en la toma de decisiones sobre adaptación resulta particularmente desafiante debido a que carecen de representación formal y legítima ante quienes son más capaces de participar. Por lo tanto se debe brindar consideración especial (y, usualmente, recursos adicionales) para asegurar que esos grupos se involucren efectivamente y estén equitativamente representados. El Capítulo Cuatro contiene una exploración más profunda de estos aspectos.

2.2.4 Mejorar la resiliencia a través del enfoque ecosistémico

Los impactos del cambio climático en los sistemas de agua dulce no se dan de forma aislada. Los factores de estrés no climáticos – tales como el crecimiento demográfico, la urbanización, y el creciente desarrollo – actúan de forma sinérgica con los impactos climáticos para afectar la calidad y cantidad de agua dulce. Por consiguiente, entre las medidas de adaptación de mayor prioridad está la búsqueda de mecanismos institucionales, legales y de políticas efectivos para aumentar la resiliencia del ecosistema asociado al curso de agua por sí mismo ante los impactos climáticos y no climáticos. Esto incluye la protección y mantenimiento de los caudales ambientales, tomando medidas activas para regular la introducción y gestión de especies invasivas, el uso integrado del suelo, y prácticas de gestión del agua, entre otras.²⁰ Los caudales ambientales – la calidad, cantidad y tiempo de los caudales de agua dulce – son particularmente críticos para mantener la salud y resiliencia de los ecosistemas, especialmente en cuencas que ya son sujeto de niveles significativos de usos abstractivos y la contaminación.²¹

El enfoque ecosistémico para la GIRH²² apunta a alcanzar la sostenibilidad y conservación del ecosistema utilizando un sistema cooperativo basado en la ecología.²³ Éste incorpora conceptos

20 Cook, J. et al. (2011). *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*. World Wildlife Fund: Washington, D.C., U.S.A.

21 Banco Mundial (2009). *Environmental Flows in Water Resources Policies, Plans, and Projects: Findings and Recommendations*. IBRD/ World Bank. U.S.A.

22 El enfoque ecosistémico a la GIRH comprende enfoques de gestión que incorporan (1) sostenibilidad a largo plazo como un valor fundamental; (2) objetivos claros y operacionales; (3) modelos y entendimiento ecológico integrales; (4) comprensión de la complejidad y de la interconexión; (5) reconocimiento del carácter dinámico de los ecosistemas; (6) atención al contexto y la escala; (7) reconocimiento del ser humano como componentes del ecosistema; y (8) compromiso de adaptabilidad y responsabilidad. El enfoque ecosistémico aplicado la GIRH se explica más extensamente en el Capítulo Uno. Christenson, N. et al. (1996). “The Report of the Ecological Society of America Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Based Management,” *Ecological Applications*, Vol. 6, pp. 665-691.

23 Instituto de Derecho Ambiental (ELI) (2007). *Ecosystem-based Management: Laws and Institutions*. ELI: Washington, D.C., U.S.A., disponible en inglés en http://archive.chesapeakebay.net/pubs/calendar/IC_08-23-07_Handout_3_8296.pdf

de sostenibilidad, complejidad, interconexión de sistemas hidrológicos, ecológicos y sociales, precaución, participación, responsabilidad, y gestión adaptativa.²⁴ Las herramientas de gobernanza para los enfoques ecosistémicos para la GIRH se muestran por lo tanto prometedoras como mecanismos para promover la gobernanza adaptativa de aguas, así como para la contabilización de los caudales ambientales. El enfoque ecosistémico para la GIRH también enfatiza en la necesidad de basar las decisiones de gestión en datos ecológicos completos, lo cual a su vez provee la información necesaria para una gobernanza adaptativa efectiva. El punto de entrada más común a la implementación al enfoque ecosistémico para la GIRH se da mediante el desarrollo de un programa de gobernanza regional que elabora una visión general y un plan para alcanzar esa visión.²⁵ Estos programas regionales generalmente coordinan esfuerzos para realizar una investigación ecosistémica que informará a la gestión, brindará asesoramiento para la gestión sectorial, y aplicará actividades de restauración. Esto incluiría la incorporación de actividades terrestres e impactos intersectoriales (climáticos y no climáticos) sobre los sistemas de agua dulce.

La adaptación basada en los ecosistemas (AbE), promovida bajo el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), se construye sobre el enfoque ecosistémico y además:

“integra el uso de la biodiversidad y de los servicios del ecosistema dentro de una estrategia general para ayudar a las personas a adaptarse a los impactos adversos del cambio climático.²⁶ Incluye la gestión sostenible, la conservación y restauración de los ecosistemas para proveer servicios que ayuden a las personas a adaptarse tanto a la variabilidad climática actual como al cambio climático.”²⁷

Con respecto a los ecosistemas de agua dulce, los cambios en patrones y ritmo de los caudales de agua dulce constituyen probablemente los impactos más importantes y extensos del cambio climático.²⁸ Los cambios en el volumen general, estacionalidad e intensidad de la precipitación, cambios en el derretimiento de la capa de nieve, cambios en la evapotranspiración – y otros cambios eco-hidrológicos – impactarán seriamente el ritmo de los caudales de agua dulce.²⁹ Tradicionalmente, la infraestructura de almacenamiento y desviación de agua para regular el ritmo y volumen de los caudales ha sido un mecanismo importante para manejar la variabilidad climática. Sin embargo, el desarrollo para el aprovechamiento de aguas también ha impactado a menudo los ecosistemas y especies acuáticos.³⁰ Los nuevos mecanismos legales, institucionales y de políticas

24 ELI (2009). *Ocean and Coastal Ecosystem-Based Management: Implementation Handbook*. ELI: Washington, D.C., U.S.A.; y ELI (2008). *Integrated Ecosystem-Based Management of the U.S. Arctic Marine Environment: Assessing the Feasibility of Program Development and Implementation*. ELI: Washington, D.C., U.S.A.

25 *Ibid.*

26 *Convenio de Diversidad Biológica (CDB)*, abierto a firma el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, vigente desde el 29 de diciembre de 1993, (1760 U.N.T.S. 79). Para referencias particulares sobre el enfoque ecosistémico, véase *p.ej.*, CBD (2008). Decisión de la Conferencia de Partes (COP) IX/16 A.1(i), Anexo II, paras. 15-18 (UNEP/CBD/COP/DEC/IX/16), 9 de octubre del 2008; y CDB (2009). *Conectando la Biodiversidad y la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático: Informe del Segundo Grupo Técnico de Expertos Ad Hoc sobre Biodiversidad y Cambio Climático*. Serie Técnica No. 41, pp. 9-13, 39-46. Secretaría del CDB: Montreal, Canadá.

27 Colls, A., Ash, N. y Ikkala, N. (2009). *Ecosystem-based Adaptation: A Natural Response to Climate Change*. IUCN: Gland, Switzerland.

28 Cook et al. (2011), nota 20 *supra*.

29 *Ibid.*

30 Banco Mundial (1998). *Environmental Flows in Water Resources Policies, Plans, and Projects: Findings and Recommendations*. IBRD/World Bank: Washington, D.C., U.S.A.

de AbE para definir e integrar consideraciones sobre caudales ambientales en la toma de decisiones sobre asignación e infraestructura para asegurar la resiliencia de los ecosistemas, y para apoyar el suministro sostenible de servicios del ecosistema, podrían proveer una contribución crítica para la gobernanza adaptativa de aguas.

La incertidumbre que rodea los impactos climáticos sobre los caudales viene a complicar este escenario. Las políticas de asignación sectorial, sistemas de derechos del agua, y sistemas operativos de toma de decisiones sobre infraestructura, necesitan mantener la flexibilidad para responder al cambio en la disponibilidad de agua y las prioridades de uso en el tiempo. En sistemas previos de asignación – y muchos sistemas transfronterizos otorgan prioridad a usos existentes o previos en la toma de decisiones sobre asignación – la reducción de caudales inducida por el clima probablemente resultará en la priorización de los usos de agua para consumo, contrario a mantener los caudales mínimos.³¹ Las asignaciones de caudales ambientales deben por lo tanto ser reconocidas y priorizadas como asignaciones legítimas y vinculantes. Por ejemplo, la ley de aguas Sudafricana establece una “reserva ecológica y de necesidades básicas humanas” que debe determinarse a nivel de cuenca para cada cuerpo de agua.³² Sólo después de que se haya asignado la reserva se pueden considerar otros usos (de consumo y de otros tipos) para su asignación.³³ En Australia, cada autoridad de cuenca debe crear un plan de cuenca que incluya asignaciones “planificadas de agua ambiental” que reduzcan el agua disponible para usos de consumo.³⁴ El estudio de caso que se presenta a continuación sobre la Cuenca del Río Pangani de Tanzania, ofrece una percepción sobre el rol que tienen las evaluaciones de caudales ambientales para apoyar la toma de decisiones adaptativa en la planificación de gestión a nivel de cuenca.

Estudio de caso 2.1 Caudales ambientales y gobernanza adaptativa basada en ecosistemas en la cuenca del río Pangani³⁵

La Cuenca del Río Pangani en África Oriental es crítica para los medios de vida basados en la agricultura, el agua potable, la piscicultura, y la energía hidroeléctrica. Estudios climáticos para esta cuenca han proyectado un decrecimiento de las lluvias durante la estación seca; aumento en la evapotranspiración; incrementos generales en las temperaturas; e impactos resultantes en la estacionalidad de los caudales, lo cual varía entre las sub-cuencas. Se pronostica que las variaciones en los cursos de agua acompañados por reducciones de lluvia traen como consecuencia un decrecimiento general en la disponibilidad para los sectores más importantes de la cuenca. Las actividades humanas, que han sobreexplotado y degradado seriamente los recursos de la cuenca, y los incrementos en la demanda, ya han llevado a conflictos entre sus usuarios.

La cuenca es gobernada por la Junta de Agua de la Cuenca Pangani (PBWB por sus siglas en inglés), la cual opera bajo la Ley de Agua de Tanzania del año 2009. Se trata de una Junta de participación múltiple, en la cual se representan asociaciones de usuarios de sub-cuencas, usuarios de sectores privados, e instituciones públicas, y es asistida por una Secretaría técnica. En el 2002, una nueva política nacional de agua priorizó el uso del agua para necesidades humanas y servicios de ecosistemas, brindando un mandato para la caracterización y priorización de caudales ambientales a nivel nacional. El Proyecto para la Gestión de la Cuenca del Río Pangani se inició para colaborar con el desarrollo de una evaluación participativa de los caudales ambientales en toda la cuenca, así como una evaluación de la

31 Cook et al. (2011), nota 20 *supra*.

32 República de Sudáfrica, Act No. 36 (“National Water Act” of 1998), Part 3

33 *Ibid*.

34 Commonwealth of Australia, Act No. 137 of 2007 (“Water Act” of 2007), Part 1, Sec. 6.

35 Adaptado de J. Cook et al. (2011), nota 20 *supra*, y basado en UICN (sin fecha). *Climate Change Adaptation in the Pangani River Basin*. Pangani River Basin Management Project.

vulnerabilidad climática. Estas evaluaciones se utilizaron para crear una gama de escenarios (diferentes rutas de desarrollo a futuro) con el fin de valorar decisiones de distribución y sus impactos en los cursos y en los medios de vida.

Los marcos de apoyo legal, programático, e institucional fueron críticos para alcanzar los objetivos de este proyecto. La PBWB y sus miembros han trabajado en conjunto en un proceso iterativo tendiente a definir las prioridades de distribución de la cuenca basadas en información certera sobre las vulnerabilidades climáticas, las capacidades del ecosistema, y las necesidades de la población. Un acercamiento institucional descentralizado y “anidado” también ha facilitado este proceso. Los usuarios de la cuenca tuvieron acceso a los procesos de toma de decisiones en diferentes niveles. La Evaluación de Caudales Ambientales (EFA por sus siglas en inglés) constituyó un aspecto crítico en la planificación para la adaptación de toda la cuenca. La EFA requirió una gran cantidad de recursos y representó un desafío técnico. Fue importante construir la capacidad necesaria para asumir la EFA y entender cómo aplicarla al proceso de planificación. No obstante, el proceso de evaluación se convirtió en un catalizador importante para las reformas de gobernanza adaptativa. El escenario de la distribución seleccionada será incorporado en el Plan de Gestión de la Cuenca (que será legalmente vinculante), y estará acompañado de un plan de monitoreo y evaluación para asegurar que el programa esté alcanzando el estado deseado de recursos e incrementando la resiliencia de cara al cambio climático en curso.

2.3 Gobernanza adaptativa de aguas y los principios del derecho internacional de aguas

Según se describió en la sección anterior, la gobernanza adaptativa de aguas lucha por fomentar fuentes sociales y ecológicas de resiliencia, y por crear y construir capacidades adaptativas al enfrentar desafíos específicos de gobernanza planteados por la variabilidad y el cambio climático. Esto incluye: 1) crear o enfatizar en políticas, leyes, prácticas de gestión, y mecanismos institucionales que sean flexibles y faciliten el aprendizaje e intercambio de conocimiento social e institucional; 2) construir mecanismos para la gobernanza multi-nivel efectiva; 3) acoger la participación amplia e institucionalizada de diversos actores interesados en la toma de decisiones sobre adaptación, implementación, monitoreo, y evaluación; y 4) respaldar los enfoques de gobernanza basada en los ecosistemas para mantener los caudales de agua dulce y la resiliencia de los ecosistemas de cara al cambio climático.

Los principios y normas de derecho internacional de aguas han evolucionado para enfocarse en cómo los usos de los cursos de agua compartidos deberían ser distribuidos entre dos o más Estados ribereños, y cuáles responsabilidades de procedimiento se acumulan para esos Estados. El derecho internacional de aguas también provee un medio importante para facilitar las comunicaciones entre Estados ribereños, al promover la cooperación, y actuar como un mecanismo para evitar o resolver conflictos.³⁶ Más recientemente, la protección ambiental de los caudales compartidos ha emergido como una dimensión mayor del derecho internacional de aguas.³⁷

La pregunta que se plantea en este capítulo es si los principios existentes (y en desarrollo progresivo) de derecho internacional de aguas fortalecen o refuerzan la capacidad de las instituciones de cuencas transfronterizas y de los Estados ribereños para alcanzar la gobernanza adaptativa. Esto se enfocará en dos de los principios sustantivos tradicionales del derecho internacional de aguas: el uso equitativo y razonable; y la prevención de daño significativo.

36 Wolf, A.T. et al. (2003). “International Waters: Identifying Basins at Risk,” *Water Policy*, Vol. 5(1), pp. 29-60, en pp. 51-52.

37 McIntyre, O. (2007), nota 10 *supra*.

Se debe destacar que la realización de estos dos principios comprende la implementación de otras normas y requerimientos procesales de derecho internacional de aguas, más notablemente aquellas normas de cooperación en el establecimiento de acuerdos transfronterizos e instituciones de gestión compartida, que pueden interpretarse también como un principio sustantivo compuesto en su mayoría de requerimientos procesales. Entre los requerimientos procesales adicionales que contribuyen a la cooperación se incluyen: la participación pública y de actores interesados, notificación previa (y consulta) sobre actividades que impactan el curso de agua compartido, monitoreo conjunto e intercambio de información, y resolución de disputas.³⁸ Estos requerimientos y normas constituyen aspectos importantes de la gestión sostenible y adaptativa del agua, y también son elementos clave en la debida diligencia requerida para alcanzar la utilización equitativa y prevención del daño significativo. Por lo tanto estas se discuten ampliamente en este capítulo, en el contexto de estos dos principios de derecho internacional. La relevancia de estas normas “procesales” para la adaptación climática en general se discute con mayor detalle en otros capítulos, particularmente en los Capítulos Tres y Cuatro.

2.3.1 Uso equitativo y razonable

El principio del uso equitativo y razonable se estableció en las Reglas de Helsinki de 1966 de la Asociación de Derecho Internacional (ILA, por sus siglas en inglés), documento que establece en su Artículo 4 que cada Estado dentro de una cuenca transfronteriza de agua dulce está obligado a “compartir de manera razonable y equitativa los usos beneficiosos de las aguas de una cuenca internacional.”³⁹ El Artículo 5 de las Reglas de Helsinki establece una lista de “factores relevantes” a considerar al determinar las cantidades para una aportación equitativa y razonable, incluyendo la geografía, la hidrología, y el clima de la cuenca, así como una serie de factores relacionados con las necesidades económicas y sociales de los Estados ribereños, disponibilidad de recursos, posibles medidas factibles alternativas, y la necesidad de evitar causar un “daño sustancial” a un Estado de la cuenca.⁴⁰ Si bien las Reglas Helsinki no tienen un efecto formal permanente o legalmente vinculante, las mismas han sido ampliamente aceptadas por la comunidad internacional, considerándose muchos de sus elementos como derecho internacional consuetudinario. Además, muchas de las reglas han sido adoptadas o referidas por organizaciones internacionales y países, como es el caso del Protocolo sobre los Sistemas de Aguas Compartidas en la Comunidad de Desarrollo del África Meridional (SADC).⁴¹

El principio de uso equitativo también encuentra su expresión como uno de los principios guía (probablemente el más importante) de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación (Convención

38 McIntyre, O. (2011). “The World Court’s Ongoing Contribution to International Water Law: The Pulp Mills Case Between Argentina and Uruguay,” *Water Alternatives*, Vol. 4(2), pp. 124-144.

39 International Law Association (ILA) (1966). *The Helsinki Rules on the Uses of the Waters of International Rivers*, Int’l L. Assoc., Rep. of the 52d Conference, adoptado en Helsinki, el 20 de agosto de 1966, disponible en inglés en <https://www.internationalwaterlaw.org/documents/intldocs/ILA/ILA-HelsinkiRules1966-as-amended.pdf>

40 Ibid.

41 Salman, S. (2007). “The Helsinki Rules, the UN Watercourse Convention and the Berlin Rules: Perspectives on International Water Law,” *Water Resources Development*, Vol. 23(4), pp. 625-40; y *Protocol on Shared Watercourse Systems in the Southern African Development Community Region* (Revised), vigente desde 1995 y enmendado en 1998.

de 1997 sobre los Cursos de Agua). Este tratado de gran influencia fue precedido por el Borrador de Artículos de la Comisión de Derecho Internacional (ILC), basado en un estudio extenso y profundo de la práctica de los Estados en esta área.⁴² Al momento de la publicación de este documento, la convención no había entrado en vigencia. Sin embargo, con la ratificación de Vietnam en mayo del 2014, la entrada en vigencia de la Convención es ahora inminente.⁴³ Adicionalmente, el tratado sigue contando con autoridad legal consuetudinaria como el instrumento más cercano a un tratado mundial sobre agua dulce. De hecho, el caso *Gabčikovo-Nagymaros*, la Corte Internacional de Justicia (CIJ) hizo referencia explícita a la Convención de la ONU de 1997 sobre Cursos de Agua para respaldar la afirmación de que bajo el derecho internacional el principio de uso equitativo y razonable es un derecho general.⁴⁴ Adicionalmente, numerosos acuerdos a nivel de cuenca y sub-cuenca adoptados después de 1997 se han visto influenciados por la Convención: en el Protocolo Revisado de la SADC sobre Cursos de Agua Compartidos, muchas de las provisiones clave fueron tomadas casi textualmente de la Convención de la ONU de 1997 sobre Cursos de Agua.⁴⁵ Además, la Convención ha visto recientemente un resurgimiento del interés en la comunidad internacional con una serie de nuevas Partes que se han incorporado como miembros, lo cual ha puesto a la Convención en el camino para entrar en vigencia.⁴⁶

La Parte II de la Convención de la ONU de 1997 sobre Cursos de Agua elabora en detalle los principios generales de la Convención, siendo los primeros el uso equitativo y razonable, y la participación.⁴⁷ Particularmente, el Convenio obliga a los Estados a utilizar y aprovechar los cursos de agua internacionales “con el propósito de lograr la utilización óptima y sostenible y el disfrute máximo compatibles con la protección adecuada del curso de agua, teniendo en cuenta los intereses de los Estados del curso de agua de que se trate.”⁴⁸ Los Estados del curso de agua deben participar en el uso, desarrollo y protección del curso de agua de manera equitativa y razonable.⁴⁹ Esto incluye “tanto el derecho de utilizar el curso de agua como la obligación de cooperar en su protección y aprovechamiento”⁵⁰. Similar a las Reglas de Helsinki, el Artículo 6 de la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua brinda una guía sobre qué constituye el uso equitativo y razonable en forma de una lista no exhaustiva (y no priorizada) de factores a ser considerados a la hora de realizar determinaciones de asignaciones específicas.

42 McIntyre, O. (2007), nota 10 *supra*.

43 Este era el estado al momento de redactar el libro en inglés. La Convención entró en vigor el 17 de agosto del 2014.

44 *Gabčikovo-Nagymaros Project (Hungary v. Slovakia)*, Judgment, I.C.J. Rep. 1997, p. 7, para. 85 (de ahora en adelante referido como “*Gabčikovo-Nagymaros*”); y Rieu-Clarke, A. y Loures, F. (2012). “Should We Care Whether the UN Watercourses Convention Enters into Force?” IWLP Blog, *disponible en inglés en* <http://www.internationalwaterlaw.org/blog/2012/07/22/should-we-care-whether-the-un-watercoursesconvention-enters-nto-force-part-i>

45 *Ibid.*

46 *Ibid.*

47 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación (en adelante “CONVENCIÓN DE LA ONU DE 1997 SOBRE LOS CURSOS DE AGUA”), Adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 21 de mayo de 1997. No ha entrado en vigencia. Véase resolución de la Asamblea General 51/229, anexo, *Registros Oficiales de la Asamblea General, Sesión Quincuagésimo primera, Suplemento No. 49 (A/51/49)*, Art. 5.

48 *Ibid.* Art. 5, para. 1.

49 *Ibid.* Art. 5, para. 2.

50 *Ibid.*

Estos factores incluyen:

- Factores geográficos, hidrográficos, hidrológicos, **climáticos**, ecológicos, y otros factores naturales;
- Las necesidades sociales y económicas de los Estados del curso de agua de que se trate;
- La población que depende del curso de agua en cada Estado del curso de agua;
- Los efectos que el uso o los usos del curso de agua en uno de los Estados del curso de agua produzcan en otros Estados del curso de agua;
- Los usos actuales y potenciales del curso de agua;
- La conservación, la protección, el aprovechamiento y la economía en la utilización de los recursos hídricos del curso de agua y el costo de las medidas adoptadas al efecto;
- La existencia de alternativas, de valor comparable, respecto del uso particular actual o previsto.

Al determinar cuáles constituyen usos equitativos y razonables, los Estados deben “celebrar consultas con un espíritu de cooperación,” y considerar todos los factores anteriores como un todo. Adicionalmente, el principio de uso equitativo y razonable está estrechamente conectado con el de participación equitativa, o de participación y cooperación activa de los Estados de los cursos de agua en el uso, aprovechamiento, y gestión de las aguas compartidas.⁵¹ Los compromisos o instituciones de gestión comunes son aquellos promovidos dentro del alcance de estos principios como mecanismos principales para alcanzar la implementación. Un análisis a fondo del papel de los arreglos institucionales en la facilitación de la adaptación transfronteriza, el cual es también un aspecto crítico de la gobernanza adaptativa, se plantea en el Capítulo Tres.

Las evaluaciones de vulnerabilidad en toda la cuenca, así como la planificación de adaptación, la implementación y el monitoreo requieren de mecanismos institucionales para facilitar y contribuir a la planificación conjunta, intercambio de información, y coordinación entre las iniciativas de adaptación a nivel local, nacional, y de cuenca. Las instituciones a nivel de cuenca pueden también constituir un foro importante para involucrar un gama amplia de grupos interesados relevantes para determinar los beneficios mutuos, compensaciones y prioridades entre los Estados miembros en relación con soportar (o compartir) el riesgo, y para identificar los costos y beneficios probables de varias opciones de adaptación.

El clima, junto con la hidrología y otras características físicas importantes del recurso se encuentran entre los factores listados por la Convención de la ONU de 1997 sobre Cursos de Agua como relevantes para determinar el uso equitativo y razonable. Adicionalmente, se presentan dentro de una lista una serie de factores que podrían relacionarse con la vulnerabilidad de los Estados de los cursos de agua y sus poblaciones (i.e., las necesidades económicas y sociales de los Estados de los cursos de agua y de la población dependiente del curso de agua). Además, debe tomarse en consideración la “economía del uso del recurso hídrico”, la cual provee potencialmente una base para exigir usos más eficientes y medidas de conservación como parte de la adaptación a caudales reducidos.⁵²

51 McIntyre, O. (2008). “The Relative Priority Accorded to Environmental Protection under International Water Resources Law,” *Environmental Policy and Law*, Vol. 38(3), pp. 131-141.

52 Tarlock, D. (2000). “How Well Can International Water Allocation Schemes Adapt to Global Climate Change?” *Journal of Land Use and International Law*, Vol. 15, pp. 423-429.

El peso dado a cualquier factor en la lista, sin embargo, debe ser determinado por la comparación con otros factores, todos los cuales deben ser considerados como un todo.⁵³ Así, la guía suministrada sobre cómo determinar realmente lo que constituye los usos equitativos y razonables resulta vaga y no existe ni un enfoque explícito en las vulnerabilidades climáticas, ni tampoco el papel de la gestión adaptativa o de las medidas de adaptación. La indeterminación en este articulado genera por lo tanto la pregunta de cómo están interpretando este principio los Estados (en la forma de tratados a nivel de cuenca y actividades de cooperación), la comunidad de derecho internacional, y las cortes internacionales.

La revisión de la ILA de las Reglas de Helsinki en 2004 – las Reglas de Berlín sobre los Recursos Hídricos – indicó que se debe “proveer una declaración clara, fuerte y coherente del derecho internacional consuetudinario que aplique a las aguas de las cuencas de drenaje internacional...”⁵⁴ El peso imponente de las Reglas de Berlín es controversial, siendo que muchos expertos debaten si se ha ido muy lejos con el intento de “desarrollar progresivamente”⁵⁵ el derecho internacional de los cursos de agua, sosteniendo que los resultados no representan el estado existente del derecho consuetudinario.⁵⁶ Sin embargo, también es discutible si las Reglas de Helsinki, e incluso el Convenio de la ONU de 1997 sobre Cursos de Agua, se encuentran desactualizados y no reflejan completamente el enorme crecimiento de la práctica de derecho internacional ambiental consuetudinario y de aguas. Como tales, las Reglas de Berlín pretenden corregir lo anterior y promover el desarrollo de esta práctica mediante la enunciación de las mejores prácticas y normas emergentes.

Las Reglas de Berlín afirman que el principio de uso equitativo ha sido “aceptado universalmente como un principio básico para la gestión de...” las aguas internacionales.⁵⁷ Los factores a considerar para la determinación de la equidad en las asignaciones son similares a los contenidos en la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua y las Reglas de Helsinki, pero se expanden para incluir la sostenibilidad de los usos propuestos y existentes, y la minimización del daño ambiental. Estas adiciones son importantes para considerar si el principio contribuye a la adaptación climática a nivel de cuenca. Posiblemente, para alcanzar la integridad ecológica y la sostenibilidad, los Estados de los cursos de agua necesitarán someterse a una evaluación cooperativa de vulnerabilidad, y planear e implementar medidas adaptativas a nivel de cuenca conforme los impactos climáticos se sientan con mayor fuerza.

Las Reglas de Berlín también articulan el principio de uso equitativo y razonable como una obligación de “gestionar las aguas de una Cuenca de drenaje internacional de forma equitativa y razonable teniendo debidamente en cuenta la obligación de no causar daño sensible a otros Estados de la cuenca.”⁵⁸ La definición de gestión incluye el “aprovechamiento, uso, protección, asignación, regulación, y control de las aguas,” con la cual se comprende un alcance más amplio de obligaciones más allá de un simple resultado equitativo, y se enfoca no en el derecho a una porción equitativa de los usos beneficiosos de las aguas compartidas, sino más bien en la obligación de gestionar y

53 CONVENCION DE LA ONU DE 1997 SOBRE LOS CURSOS DE AGUA (1997), nota 47 *supra*, Art. 6, para. 3.

54 ILA (2004a). *Berlin Conference (2004) Water Resources Law, Fourth Report (The Berlin Rules on Water Resources)*, Preface, p. 3.

55 *Ibid.*

56 Véase por ejemplo, ILA (2004b). “Water Resources Committee Report Dissenting Opinion,” ILA Berlin Conference (2004), en inglés en <https://doctiktak.com/ila-berlin-rules-dissenting-opinion.html>

57 ILA (2004a), nota 54 *supra* Art. 12, Comentario.

58 *Ibid.*

aprovechar conjuntamente las aguas compartidas.⁵⁹ Las Reglas de Berlín resaltan la necesidad de un proceso equitativo, incluyendo la necesidad de tomar en cuenta debidamente el evitar daños significativos a otros Estados de los cursos de agua.⁶⁰ Esto contribuiría a una lectura integral de los principios procesales requeridos para implementar el uso equitativo y razonable – específicamente, los deberes de cooperación;⁶¹ de asegurar la participación pública en la toma de decisiones;⁶² de abstenerse de tomar acciones que puedan causar daños significativos a otros Estados del curso de agua;⁶³ de realizar evaluaciones del impacto de programas, proyectos y actividades que puedan tener un impacto significativo en los recursos;⁶⁴ de intercambiar información y datos;⁶⁵ y de asegurar ampliamente que el uso equitativo es sostenible y proyecta la integridad ecológica de los recursos.⁶⁶

Esta interpretación más completa del principio de uso equitativo comprende muchos de los aspectos de los sistemas de gobernanza adaptativa. Como se discutió en la sección anterior, mantener la integridad ecológica de los recursos realmente aumenta la resiliencia de estos de cara a los impactos climáticos. El principio de sostenibilidad requiere inherentemente que los Estados de los cursos de agua consideren el estado futuro de los recursos. Tanto los factores de estrés climáticos como no climáticos juegan un papel en la determinación de ese estado. Los requerimientos procesales, incluyendo el intercambio de datos e información, la realización de evaluaciones iterativas de impactos, y la inclusión de actores interesados en la toma de decisiones también fortalecen la capacidad adaptativa de los sistemas de gestión transfronteriza. La incertidumbre alrededor de los impactos climáticos sobre el agua requiere de una generación activa e intercambio de información y datos (mediante monitoreo conjunto, evaluaciones de impacto, y otros medios) para evaluar continuamente tanto el estado cambiante de los recursos, como las formas en que las políticas y decisiones de gestión impactan las aguas compartidas. Adicionalmente, el aseguramiento de la gestión equitativa de aguas compartidas conlleva la necesidad de dar cuenta de los diversos beneficios mutuos y los impactos potenciales de las actividades de adaptación que se realizan a nivel nacional y local en cada uno de los Estados de los cursos de agua, así como del potencial de los impactos diferenciados y beneficios de los diversos enfoques de adaptación de toda la cuenca. La identificación de estos potenciales beneficios mutuos e impactos podría a su vez, requerir de un involucramiento efectivo en todos los niveles, así como de un alto nivel de coordinación e intercambio de información entre los Estados del curso de agua.

59 Se debe observar que esta interpretación del principio fue altamente contenciosa y negada en la Opinión Disidente del Informe del Comité de Recursos Hídricos que se adjuntó a la publicación de las Reglas. ILA (2004b), nota 56 *supra*.

60 ILA (2004a), nota 54 *supra* Art. 12, Comentario.

61 *Ibid.* Art. 11.

62 *Ibid.* Art. 18.

63 *Ibid.* Art. 16.

64 *Ibid.* Art. 29 – 31.

65 *Ibid.* Art. 56.

66 *Ibid.* Art. 22. Esta interpretación también contribuiría a la literatura de los expertos que sostienen que la CONVENCIÓN DE LA ONU DE 1997 SOBRE LOS CURSOS DE AGUA ya exige esta lectura integrada. Véase como ejemplo, McCaffrey, S. (2007). *The Law of International Watercourses*, 2d Ed. Oxford University Press: Oxford, U.K.; y Rieu-Clarke et al. (2012), *UN Watercourses Convention User's Guide*. University of Dundee: Dundee, Scotland.

De forma significativa, las Reglas de Berlín también incorporan expresamente el principio precautorio, estableciendo lo siguiente:

*“... al implementar las obligaciones... los Estados deberán tomar las medidas apropiadas para prevenir, eliminar, reducir, o controlar el daño al ambiente acuático donde exista un riesgo serio de un efecto adverso significativo o para el uso sostenible de aguas aún cuando no exista prueba contundente de la relación causal entre un acto o una omisión y los efectos esperados.”*⁶⁷

Esto además indica que los impactos climáticos sobre los recursos deben ser tomados en consideración a la hora de determinar si un uso de aguas internacionales es equitativo y razonable, sin importar la incertidumbre sobre sus manifestaciones específicas.

Existe evidencia que respalda la interpretación que hacen las Reglas de Berlín sobre el principio de uso equitativo en los términos del reciente fallo de la CIJ para el caso de las *Plantas de Celulosa*.⁶⁸ En dicho fallo, la Corte reafirmó el principio de uso equitativo y razonable, estableciendo que se requiere un “equilibrio entre los derechos y necesidades de las Partes para usar el río en actividades económicas y comerciales por un lado, y por el otro la obligación de protegerlo de cualquier daño al ambiente que pueda ser causado por dichas actividades.”⁶⁹ Por lo tanto, la protección del medio ambiente es esencial para las decisiones relacionadas con el equilibrio equitativo de los intereses de los Estados de los cursos de agua.⁷⁰ De hecho, la Corte plantea una clara conexión entre el uso equitativo y razonable y el desarrollo sostenible de los recursos, indicando textualmente “la necesidad de alcanzar un equilibrio entre el uso de las aguas y la protección del río de forma consistente con los objetivos de desarrollo sostenible.”⁷¹

Adicionalmente, la Corte reconoció una “conexión funcional” entre las obligaciones procesales y sustantivas relacionadas con la gestión equitativa y sostenible de los cursos de agua transfronterizos.⁷² Los deberes procesales, incluyendo aquellos contenidos en la discusión sobre las Reglas de Berlín expuesta arriba, fueron observados por la Corte como “más estrechas y más específicas, de manera que facilitan la implementación... mediante un proceso de consulta continua entre las partes interesadas.”⁷³ La Corte también hizo énfasis sobre la importancia de las disposiciones institucionales para facilitar la coordinación y cooperación en una cuenca compartida. Como se indicó anteriormente, todos estos son aspectos importantes para los regímenes de gobernanza adaptativa de aguas.

Tomando en cuenta esta ampliación del alcance del principio, ¿qué tan bien complementa el uso equitativo y razonable a las características propuestas para la gobernanza adaptativa de aguas? Pareciera que el desarrollo progresivo del principio, como se refleja en el caso de las *Plantas de Celulosa*, confirma y respalda muchos de los componentes que podrían requerirse de un régimen de gobernanza adaptativa de aguas. En este sentido la inclusión de la sostenibilidad como un

67 Ibid. Art. 23.

68 Pulp mills on the River Uruguay (Argentina vs Uruguay) *Judgment*, I.C.J. Rep. 2010, p. 14 (en adelante “*Plantas de Celulosa*”).

69 Ibid. Para. 175.

70 McIntyre (2007), nota 10 *supra*; Arts. 20-25 de la UNWC también respaldan la integración de las consideraciones de protección ambiental.

71 *Plantas de Celulosa*, nota 68 *supra*, para. 175.

72 McIntyre (2007), nota 10 *supra*.

73 *Plantas de Celulosa*, nota 68 *supra*, para. 177.

componente integral de los resultados equitativos es notable. Sin embargo, las incertidumbres inherentes a los impactos climáticos, las vulnerabilidades, y la adaptación, dejan abierta la pregunta de cómo equilibrar equitativamente las consideraciones contendientes que conforman el cálculo de lo que constituye el desarrollo sostenible y el uso equitativo a través de las fronteras. El requerimiento de adherirse al principio precautorio,⁷⁴ y la naturaleza crítica de las obligaciones procesales tales como la notificación previa, consulta, e intercambio de información, respaldan la inclusión de las consideraciones sobre el cambio climático a la hora de poner en la balanza los factores para la determinación de lo que puede ser el uso equitativo y razonable de las aguas compartidas. Sin embargo, más específicamente será necesario guiar a los Estados de los cursos de agua sobre cómo ajustar el uso de estos requerimientos para lograr la gobernanza adaptativa.

Innovaciones en la gobernanza adaptativa: flexibilidad de los tratados – La Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y los EE.UU.

Dada la falta generalizada de datos de línea de base en muchas cuencas transfronterizas, y los altos niveles de incertidumbre sobre los impactos de la variabilidad y del cambio climático en dichas cuencas, el enfoque de la gobernanza adaptativa debe ser el de desarrollar mecanismos realistas para capacitar a las instituciones de aguas transfronterizas para lidiar con la incertidumbre en la toma de decisiones. El principio de uso equitativo y razonable fue diseñado para ser intencionalmente ambiguo de manera que permita la flexibilidad necesaria para afrontar las circunstancias cambiantes.⁷⁵ Sin embargo, a nivel de cuenca la mayoría de los acuerdos tradicionalmente carecen de mecanismos robustos para encarar las fluctuaciones y alteraciones permanentes en los patrones de caudal, disponibilidad de agua, y otros impactos climáticos relevantes.⁷⁶ El estudio de caso de la *Comisión Internacional de Límites y Aguas* (IBWC, por sus siglas en inglés) brinda un ejemplo de las innovaciones en los mecanismos flexibles para los acuerdos de aguas compartidas.

La IBWC se estableció en 1899 para implementar los acuerdos de aguas transfronterizas celebrados entre los Estados Unidos (EE.UU.) y México activa y para solucionar cualquier disputa que acaeciera con respecto a dichos acuerdos. Esto incluye la distribución y regulación de las aguas del Río Colorado compartido entre los dos países. Los Comisionados de la IBWC se reúnen frecuentemente, y cada sección (México y EE.UU.) tiene un equipo técnico y legal completo, y oficinas cercanas a las fronteras para supervisar la implementación de proyectos y programas.⁷⁷ En adición a los acuerdos existentes, los Comisionados también están autorizados para hacer recomendaciones a sus respectivos gobiernos para resolver aspectos nuevos o anticipados sobre fronteras o aguas.⁷⁸

Además de la coordinación activa entre los Comisionados, el Tratado de 1944 para la Utilización de las Aguas de los Ríos Colorado y Tijuana y del Río Grande (Tratado de 1944) estableció un mecanismo

74 También se hace referencia al principio precautorio en el *Convenio Europeo sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales adoptado en el marco de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas* (en adelante “Convenio de Agua de la CEPE”), suscrito el 17 de marzo de 1996, Helsinki, Finlandia, vigente desde el 6 de octubre de 1996 (1966 U.N.T.S. 269; 31 I.L.M. 1312 (1992)), Art. 2, para. 5(a).

75 McIntyre, O. (1998). “Environmental Protection of International Rivers,” *Journal of Environmental Law*, Vol. 10(1), pp. 79-91.

76 Fischhendler (2004), nota 11 *supra*.

77 *Ibid*.

78 *Ibid*.

de flexibilidad para emprender la elaboración de reglas de conformidad con el Tratado. Este proceso denominado “Proceso de Minutas” documenta las decisiones formales de los Comisionados en la forma de minutas en inglés y español, las cuales son firmadas por ambos Comisionados. La minuta se envía posteriormente a cada gobierno dentro de tres días. Si ningún gobierno expresa su aprobación o rechazo en 30 días, se considera aprobada (a menos que el Tratado de 1944 requiera la aprobación expresa para un asunto específico). Este proceso ha demostrado ser útil para asegurar la flexibilidad a corto plazo en el marco de cumplimiento a largo plazo del Tratado.⁷⁹

En el 2007, siete Estados de cuencas de EE.UU. concluyeron un Acuerdo para Compartir la Escasez en respuesta a las carencias críticas de agua. El Acuerdo contenía una expectativa implícita de que una porción de la escasez sería asumida por México.⁸⁰ Posterior a la suscripción del Acuerdo, EE.UU. se acercó a México para iniciar negociaciones sobre su participación. Este “Proceso Cooperativo Conjunto” comprendió una serie de discusiones entre EE.UU. y México, declaraciones, y acuerdos, todos codificados en las Minutas de la IBWC. En cada etapa se clarificaron los aspectos sustantivos sobre los cuales se basaban las negociaciones. Existían dos ideas claves detrás de este proceso: 1) que un proceso de cooperación conjunta afrontaría los problemas entre los países; y 2) el proceso involucraría la participación de actores interesados.⁸¹

Como parte del proceso, la IBWC estableció un Grupo Central binacional para resolver aspectos clave. El Grupo Central estableció cuatro Grupos de Trabajo compuestos de representantes de diversos grupos de interés, incluyendo agencias gubernamentales, ONGs, y organizaciones de investigación académica, para enfocarse en aspectos técnicos específicos.⁸² Lo anterior, junto con un Foro Ciudadano previamente establecido, habilitó una amplia consulta con varios actores interesados en el proceso de toma de decisiones.⁸³ Posteriormente se creó un Consejo Consultivo Binacional como un grupo de protección para que los Grupos de Trabajo tomaran su información y realizaran recomendaciones a los Comisionados sobre las medidas legales y de políticas apropiadas.

En 2011 el Consejo recomendó la celebración de un nuevo acuerdo para suministrar nuevas fuentes de agua, mejorar las operaciones del sistema, minimizar el impacto de la escasez, permitir a México almacenar más agua en EE.UU., conservar el agua, e identificar el agua para propósitos ambientales.⁸⁴ El 20 de noviembre del 2012, se acordó la Minuta 319 como una enmienda al Tratado de 1944. La Minuta 319 dispone una serie de medidas provisionales, efectivas hasta el final del 2017, mientras se negocia una Minuta integral. Las medidas dictan lo siguiente: establecer reglas para compartir los superávits e insuficiencias de agua en el Río Colorado y para almacenar la porción de México en el Lago Mead como un escudo contra esas insuficiencias; establecer un requerimiento de caudales ambientales; disponer un intercambio de aguas y ajustes necesarios debido al daño

79 Umoff, A. (2008). “An Analysis of the 1944 U.S.-Mexico Water Treaty: Its Past, Present, and Future,” *Environs: Environmental Law and Policy Journal*, University of California, Davis, School of Law, Vol. 32(1), pp. 69-98.

80 Southern Nevada Water Authority (2010). “Legal Mechanisms and Management Under Continuing Drought: Implications of Lower Lake Levels,” Colorado River Commission of Nevada 2010 Symposium.

81 Spener, S. (2012) “Colorado River U.S.-Mexico Joint Cooperative Process,” presentación PowerPoint de la IBWC, 7 de marzo del 2012, Foro de Reunión de los Ciudadanos del Río Colorado.

82 Gimbel, J. (2011) “Colorado River Conservation Board, the United States and Mexico: Bi-National Negotiations on the Colorado River”, Presentación en la Conferencia de Verano del Congreso de Aguas de Colorado.

83 Spener (2012), nota 81 *supra*.

84 *Ibid*.

de la infraestructura en México; y recomendar una serie de proyectos cooperativos entre EE.UU. y México. El uso de las medidas provisionales y proyectos ambientales piloto está especialmente articulado para habilitar la gestión adaptativa, permitiendo que la evaluación de los proyectos y de las medidas informen medidas futuras.

Las reglas de superávit de la Minuta 319 exigen una asignación adicional de caudales a México cuando la reserva alcance ciertos niveles. Durante la escasez, cuando los niveles del Lago Mead caen por debajo de los niveles de agua designados, el acuerdo permite reducir los caudales a México, especificando las reducciones que no se indicaron en el Tratado de 1944. La Minuta 319 también permite a México compensar las reducciones cuando tenga un superávit almacenado. Si el nivel del Lago Mead cae debajo de otro nivel designado, las partes acordaron consultar sobre la necesidad de reducciones adicionales.

La Minuta también contiene una nueva disposición sobre caudales ambientales y restauración de hábitats, la cual se adiciona a la disposición del 2008 sobre caudales base. Un programa piloto de cinco años proveerá una nueva asignación de caudales ambientales, y luego evaluará la respuesta del ecosistema y otros resultados e identificará las opciones para futuras acciones cooperativas sobre mejoramiento del ecosistema.

Con respecto al tema del riego, los dos países acordaron cooperar en la construcción de infraestructura que pueda proveer beneficios de conservación. EE.UU. contribuirá con USD \$21 millones para infraestructura y proyectos ambientales en México, y en consideración dichas inversiones México proveerá una transferencia única de 124,000 acre-pies de agua a EE.UU. Una coalición binacional de ONGs brindará además agua para caudales base, obtenida a través de la compra de permisos agrícolas en México. Finalmente, los gobiernos mexicano y estadounidense, en conjunto con grupos ambientales, suministrarán agua suficiente para imitar un caso de inundación con el objetivo de crear 2,000 acres de hábitat de humedal nuevo en el Delta.

El acuerdo de la Minuta formula varios mecanismos para gestionar adaptativamente la asignación ante los cambios existentes y potenciales en los caudales, a la vez que toma en consideración los impactos de esos cambios en los ecosistemas compartidos de agua dulce. El proceso emprendido para lograr el acuerdo provisional fue altamente participativo, involucrando a interesados más allá de los gobiernos nacionales y estatales, incluyendo grupos de usuarios de agua, ONGs ambientales, tribus, y otros, y formalizando acuerdos para incluir a estos interesados de forma activa. Adicionalmente, el involucramiento de Estados, gobiernos locales, y agencias federales requirió de una coordinación efectiva a niveles múltiples – un proceso que se construyó sobre décadas de generación de confianza mediante la IBWC, y cuya negociación aún así llevó años. Se consideraron además los múltiples propósitos para el agua, requiriendo una integración horizontal de los sectores ambiental, de riego, energía y otros en las negociaciones a través del establecimiento de los Grupos de Trabajo.

El Acuerdo también incluye disposiciones sobre mecanismos de intercambio de información. La información sobre el agua debe ser suministrada por EE.UU. a México, y hay varias disposiciones para evaluar la hidrología básica del río, los efectos del cambio climático, y la implementación de las disposiciones del acuerdo. Estos requerimientos fomentan el aprendizaje durante el período de cinco años del acuerdo, y también promueven la toma de decisiones basada en la ciencia. Esto incluye nuevas consideraciones para aumentar la asignación de caudales ambientales como un experimento de gestión adaptativa. La Minuta también comprende aspectos fuera de la asignación de aguas para proveer oportunidades para compartir los beneficios equitativamente. Por ejemplo, durante las negociaciones México articuló su acuerdo para compartir la escasez (una pérdida

temporal de su porción) con los beneficios de participación al compartir superávits, así como con un compromiso conjunto de restauración ambiental.⁸⁵

El principio dominante que guía estas negociaciones y el acuerdo fue el de compartir de forma equitativa los beneficios y obstáculos de los cambios en los caudales en el recurso compartido. El proceso dependió de un marco institucional flexible y participativo que fomentó la solución cooperativa de problemas entre las partes, la gestión adaptativa de los compromisos tomados, y una estructura y precedente para futuras negociaciones.⁸⁶

2.3.2 Prevención del daño transfronterizo significativo

El principio de uso equitativo y razonable requiere del equilibrio entre varios factores no ponderados. Sin embargo, existen principios adicionales que, al observarse en conjunto con esos factores, parecen requerir una consideración o priorización más cuidadosas en la determinación de lo que constituye un uso equitativo y razonable.⁸⁷ Quizás el más importante de estos es el principio que llama a los Estados ribereños a utilizar sus aguas compartidas en una forma que prevenga el daño significativo y minimice el daño entre ellos. Esta regla de “no daño” es ampliamente reconocida en el derecho internacional consuetudinario de forma general, y específicamente en el derecho internacional de aguas.

Las Reglas de Helsinki no incluyen una referencia separada a la regla de “no daño”, pero reflejan que el daño a un Estado que pueda resultar del uso del curso de agua compartido por parte de otro Estado es uno de los factores a considerar para determinar el uso equitativo y razonable. En la redacción de la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua, se debatió mucho sobre la relación apropiada entre los dos principios – si uno debería subordinarse al otro, o si ambos debían considerarse de igual peso.⁸⁸ Eventualmente, el lenguaje reflejó un compromiso incómodo que dejó espacio para la interpretación.

El Artículo 7 de la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua exige que los Estados de los cursos de agua:

“...al utilizar un curso de agua internacional en sus territorios, adoptarán todas las medidas apropiadas para impedir que se causen daños sensibles a otros Estados del curso de agua; (2) cuando a pesar de ello se causen daños sensibles a otro Estado del curso de agua, el Estado cuyo uso los cause deberá, a falta de acuerdo con respecto a ese uso, adoptar todas las medidas apropiadas, teniendo debidamente en cuenta lo dispuesto en los artículos 5 y 6 y en consulta con el Estado afectado, para eliminar o mitigar esos daños y, cuando proceda, examinar la cuestión de la indemnización.”

No es de sorprender que los Estados ribereños de la cuenca baja han favorecido la interpretación de

85 Spener (2012), nota 81 *supra*.

86 The Crop Site (2012). “U.S., Mexico Sign Landmark Water-Sharing Agreement for Colorado River,” 30 de noviembre del 2012, disponible en inglés en <http://www.thecropsite.com/news/12542/us-mexico-sign-landmarkwatersharing-agreement-for-colorado-river>

87 McIntyre (2007), nota 10 *supra*.

88 Véase Documentos Preparatorios Seleccionados, Convención sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación, disponible en <http://legal.un.org/avi/ha/clnuiw/clnuiw.html>; véase por ejemplo, International Law Commission (1994). *Draft Articles and Commentaries Thereto Adopted by the Drafting Committee on Second Reading: Articles 1-33*, reproducido en *Yearbook of the International Law Commission 1994*, Vol. II, Parte Dos, para. 222 (A/CN.4/L.493 y Add.1 y Add.1/Corr.1 y Add. 2, 12 de julio de 1994).

que esta construcción dejó los principios en la misma posición, mientras que los Estados ribereños de la cuenca alta han tendido a apoyar la lectura de que el principio de “no daño” está subordinado al de uso equitativo, dado el lenguaje que requiere “tener debidamente en cuenta” la evaluación de los múltiples factores establecidos en los Artículos 5 y 6.⁸⁹

Las Reglas de Berlín toman un enfoque diferente, al establecer que, “los Estados de la Cuenca deben gestionar las aguas en sus respectivos territorios dentro de una cuenca internacional de forma equitativa y razonable teniendo debidamente en cuenta la obligación de no causar daños significativos a otros Estados de la Cuenca.”⁹⁰ En el Comentario, los autores indican que, “la interrelación de estas obligaciones está destinada a ser determinada sobre una base de caso por caso mediante el proceso de equilibrio requerido por el principio de uso equitativo.” Si bien esta interpretación está sujeta a debate, pareciera que las Reglas de Berlín presentan los dos principios con el mismo peso.⁹¹

Como se observó arriba, en el caso de las *Plantas de Celulosa* la CIJ alineó el concepto del uso equitativo y razonable con el de desarrollo sostenible de los recursos. Si bien no se aclara explícitamente la relación entre los principios de uso equitativo y de prevención del daño significativo, el énfasis de la Corte sobre la importancia de los intereses ambientales en el equilibrio de los factores relevantes lleva esta relación a una lectura de que ambos principios están conectados inseparablemente por un deber de los Estados del curso de agua compartido de buscar un uso y desarrollo sostenible del recurso como un prerrequisito para alcanzar un resultado equitativo. A su vez, esto denota la importancia del vasto conjunto de normas dentro del derecho internacional ambiental que se ha desarrollado durante las últimas décadas, y la necesidad de aplicar esos principios – incluyendo el de precaución, prevención del daño ambiental, y sostenibilidad (incluyendo responsabilidades para las generaciones futuras) – en las decisiones sobre aguas compartidas.⁹²

La Corte posteriormente realizó un desarrollo sobre el principio de prevención al observar que los deberes procesales que generalmente encajan en el deber de cooperación – notificación previa, intercambio de información, y consulta – están “conectados intrínsecamente” con la debida diligencia requerida de los Estados al implementar el principio.⁹³ Todavía más importante, la Corte encontró que, como materia de derecho internacional, la debida diligencia exigida a los Estados para prevenir el daño transfronterizo significativo había evolucionado para requerir a los Estados de los cursos de agua la implementación de evaluaciones de impactos por cualquier actividad que pudiera causar daño transfronterizo.⁹⁴

Tomado en conjunto con la amplia interpretación del principio de uso equitativo, la clarificación de la Corte sobre la debida diligencia exigida para prevenir el daño transfronterizo en los cursos de agua compartidos expande significativamente el alcance de las herramientas de gobernanza adaptativa consideradas deberes bajo el derecho internacional de aguas consuetudinario. Esto es particularmente cierto respecto al deber de realizar evaluaciones de impacto ambiental transfronterizo (EIAT). Una EIAT es una “evaluación de los impactos probables o potenciales de

89 Salman (2007), nota 41 *supra*.

90 ILA (2004a), nota 53 *supra*, Art. 12, Comentario.

91 Salman (2007), nota 41 *supra*.

92 McIntyre (2011), nota 38 *supra*.

93 *Plantas de Celulosa*, nota 68 *supra*, paras. 102-115.

94 *Ibid.* para. 204.

una actividad propuesta.”⁹⁵ Si bien los regímenes políticos divergentes, las prioridades ambientales regionales, y los valores culturales han contribuido a las variaciones en los procesos y estándares de EIA, los elementos generales de los procesos de EIA son relativamente consistentes, al menos en principio.⁹⁶ Esto incluye la notificación previa y la consulta entre partes potencialmente afectadas por un proyecto o desarrollo, incluyendo al público. Si bien la Corte no desarrolló en el caso de las *Plantas de Celulosa* ningún requerimiento específico para los procesos de EIAT, existe una extensa práctica consuetudinaria entre los Estados que comparten cursos de agua internacionales, así como tratados regionales que guían la implementación de la EIAT entre fronteras.⁹⁷ Las EIATs proveen por lo tanto un marco específico para poner en operación muchos de los requerimientos procesales que son parte integral tanto del principio de uso equitativo y razonable como del de prevención de daño significativo.

Las evaluaciones de impacto también pueden constituir una herramienta crítica para incorporar las perspectivas de adaptación climática dentro del desarrollo y planificación de sectores y proyectos. En particular la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), la cual extiende el alcance a la evaluación de políticas, planes y programas, es una herramienta que puede utilizarse para colocar un “lente climático” en las decisiones relacionadas con los procesos de planificación de la cuenca en su totalidad.⁹⁸ Si bien las evaluaciones de impactos se han enfocado tradicionalmente en los impactos de proyectos, programas, y políticas sobre el ambiente, estas también pueden ser una herramienta útil para evaluar la vulnerabilidad de políticas, planes, programas y proyectos ante los riesgos climáticos; para identificar si estos podrían llevar a mayores riesgos o adaptaciones incorrectas; y para contribuir a identificar las medidas de adaptación para mitigar los impactos y riesgos del clima.⁹⁹

La legislación sobre la evaluación de impactos generalmente requiere tomar en cuenta cuatro categorías de impactos que se pueden utilizar para valorar los efectos del cambio climático en muchos proyectos que afectan el agua:

1. Impactos a largo plazo;
2. Impactos acumulativos (las formas en que los impactos directos del cambio climático interactúan entre ellos o con impactos no climáticos en el tiempo);
3. Impactos corto plazo; e
4. Impactos irreversibles.¹⁰⁰

95 Troell, J. et al. (2006). “Transboundary Environmental Impact Assessment as a Tool for Promoting Public Participation in International Watercourse Management,” en Jansky, L. y Uitto, J.I. (eds.), *Enhancing Participation and Governance in Water Management: Traditional Approaches and Information Technology*. United Nations University Press: Tokio, Japón.

96 *Plantas de Celulosa*, nota 68 *supra*, paras. 203-205.

97 *Ibid.* El Convenio de 1991 de la CEPE sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (el Convenio Espoo) es probablemente la codificación legal internacional más imperativa y específica sobre EIAT. Como un asunto práctico, el Convenio Espoo requiere que el país de origen abra su EIA y procesos de toma de decisiones al público y a las autoridades en Estados vecinos potencialmente afectados, tomando sus comentarios en consideración.

98 Marsden, S. (2008). *Strategic Environmental Assessment in International and European Law: A Practitioner's Guide*. Earthscan: London, U.K.

99 *Ibid.*

100 ELI (2011). *Legal and Policy Tools to Adapt Biodiversity Management to Climate Change*. ELI, Washington, D.C., U.S.A.

No obstante la utilidad potencial de la evaluación de impactos para incorporar las consideraciones climáticas, la frecuente falta de datos climáticos y las incertidumbres que rodean los diversos escenarios previstos complican la incorporación efectiva de las perspectivas climáticas en los procesos de evaluación. Para poder aprovechar este potencial, se necesitan requerimientos más específicos o una guía sobre cómo evaluar los impactos climáticos sobre proyectos (o, en el caso de la EAE, políticas, planes, y programas) en el contexto de aguas internacionales. La experiencia con la implementación de la evaluación del impacto transfronterizo ha dejado ver la necesidad de una mayor especificación en los términos del acuerdo sobre el procedimiento para guiar la acción de los Estados y evitar que el proceso se convierta en un simple “sello” que al fin y al cabo mina la capacidad adaptativa. Esto podría tomar la forma de protocolos a los acuerdos regionales o de cuenca existentes. Las lecciones de la implementación del Convenio Espoo sobre Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo podrían ser particularmente valiosas en este sentido.¹⁰¹

2.4 Principios de derecho internacional ambiental y su contribución a la gobernanza adaptativa de aguas

En el caso de las *Plantas de Celulosa*, la CIJ afirmó que las normas emergentes de derecho internacional ambiental debían informar la interpretación de los acuerdos sobre aguas preexistentes.¹⁰² Esta sección explora algunos de estos principios con mayor detalles, enfocándose en la forma en que su aplicación al derecho internacional de aguas puede expandir el potencial para más enfoques adaptativos en la gobernanza de aguas transfronterizas. En particular, esta sección estudia los principios de sostenibilidad, precaución, y enfoque ecosistémico, y cómo se expresan estas normas de derecho internacional ambiental en desarrollo progresivo dentro de acuerdos multilaterales ambientales claves.

2.4.1 Sostenibilidad

El principio de uso sostenible o desarrollo sostenible de los recursos naturales, incluyendo el agua, fue definido inicialmente en el “Informe Brundtland” como, “Desarrollo que se ajusta a las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.”¹⁰³ El principio, en diversas formas, ha sido incorporado en varios tratados y otros instrumentos internacionales.¹⁰⁴ Según Sands, existen cuatro elementos

101 *Convenio sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo* (en adelante el “Convenio Espoo), celebrado el 25 de febrero de 1991 en Espoo, Finlandia, vigente desde el 10 de septiembre de 1997, (1988 U.N.T.S. 310); y Troell (2006), nota 95 *supra*.

102 *Plantas de Celulosa*, nota 68 *supra*, para. 204.

103 World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press: Oxford, U.K.

104 Sands, P. y Peel, J. (2012). *Principles of International Environmental Law, 3d Ed.* Cambridge University Press: Cambridge, U.K. Entre los Tratados que incorporan el principio de uso o desarrollo sostenible se incluyen el *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica* (en adelante el “Protocolo de Cartagena”), celebrado el 29 de enero del 2000, en Cartagena, Colombia, vigente desde el 11 de septiembre del 2003 (2226 U.N.T.S. 208); la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (en adelante “CMNUCC”), celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, vigente desde el 21 de marzo de 1994 (1771 U.N.T.S. 107); el *Protocolo de Kioto a la CMNUCC* (en adelante “Protocolo de Kioto”), celebrado el 11 de diciembre de 1997, vigente desde el 16 de febrero del 2005 (UN Doc. FCCC/CP/1997/7/ Add.1); la *Convención de las Naciones Unidas para la Lucha*

recurrentes que aparecen a la hora de definir el principio en los acuerdos internacionales:

1. Protección de los recursos naturales para beneficio de las generaciones futuras/ equidad inter-generacional;
2. Objetivo de explotar los recursos naturales de una manera que sea sostenible, racional, o prudente / uso sostenible.
3. Uso equitativo de los recursos desde una perspectiva no sólo inter-generacional si no también transfronteriza; e
4. Integración de las consideraciones ambientales dentro de los planes, programas, y proyectos económicos y de desarrollo / principio de integración.¹⁰⁵

Otros además han identificado el derecho al desarrollo, la EIA, la participación pública, y el acceso a la información como derechos integrales de cualquier concepción de desarrollo sostenible, así como el papel de otros principios (específicamente el que dice que el contaminador paga y el principio precautorio) para el cumplimiento de una función importante en la implementación del principio de desarrollo sostenible.¹⁰⁶

En el caso *Gabčíkovo-Nagymaros*, la CIJ reforzó la necesidad de “conciliar el desarrollo económico con la protección del medio ambiente” al solicitar a ambas partes “mirar de nuevo” las consecuencias ambientales de la planta eléctrica en cuestión y encontrar una “solución satisfactoria para el volumen del agua a liberar” en el Danubio.¹⁰⁷ Este hallazgo indica que el desarrollo sostenible es, de hecho, un principio legal que puede involucrar requerimientos procesales y sustantivos, como se ha descrito anteriormente.¹⁰⁸

El principio está incorporado en numerosos principios de la Declaración de Río, incluyendo el Principio 4, que establece, “*A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.*”¹⁰⁹ Según la ILA, este principio incluye siete principios subsidiarios, entre ellos el de uso sostenible de los recursos naturales, y la necesidad de tomar un enfoque precautorio en las decisiones que impactan la salud humana, los recursos naturales, y los ecosistemas.¹¹⁰ La relación entre el ambiente y el desarrollo es explícita en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODMs), los

contra la Desertificación en Países que Experimentan Sequía y/o Desertificación Seria, Particularmente en África (en adelante “CNUDL”), celebrada el 17 de junio de 1994 en París, Francia, vigente desde el 26 de diciembre de 1996 (1954 U.N.T.S. 3); *Acuerdo de las Naciones Unidas para la Implementación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982 relativa a la Conservación y Manejo de las Poblaciones de Peces Transzonales y Poblaciones de Peces Altamente Migratorias* (en adelante el “Acuerdo de la ONU sobre Poblaciones de Peces”), abierto a firma el 4 de agosto de 1995, vigente desde el 11 de diciembre del 2001, (2167 U.N.T.S. 88); y la *Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar* (en adelante “CNUDM”), abierto a firma el 10 de diciembre de 1982, vigente desde el 16 de noviembre de 1994 (1833 U.N.T.S. 3).

105 Ibid.

106 McIntyre (2007), nota 10 *supra*.

107 *Gabčíkovo-Nagymaros*, nota 44 *supra*, para. 140.

108 *Gabčíkovo-Nagymaros*, para. 140; y *Plantas de Celulosa*, nota 68 *supra*, para. 75.

109 Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 3 al 14 de junio de 1992, Asamblea General de la ONU A/CONF.151/26 (Vol. I), (31 I.L.M. 874).

110 ILA (2002). *New Delhi Declaration of Principles of International Law relating to Sustainable Development*, 70th Conference of the ILA, realizado en Nueva Delhi, India 2-6 de abril del 2002.

cuales solicitan que se incorpore el desarrollo sostenible en las políticas y programas de los países, y que se revierta la pérdida de los recursos ambientales.¹¹¹

Varios acuerdos ambientales multilaterales incorporan el desarrollo sostenible como un objetivo. Notablemente, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) contiene varias referencias al –o requerimientos relativos al– uso y desarrollo sostenible de recursos en relación con la adaptación al cambio climático y la mitigación.¹¹² El Artículo 3.4 de la CMNUCC dispone que “Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo.” Por lo tanto, bajo el marco del clima internacional, existe tanto un derecho al desarrollo como una obligación correspondiente de emprender el desarrollo de forma sostenible.¹¹³ La CMNUCC también enmarca el uso sostenible de recursos. El Artículo 2 establece que los Estados deben “permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.” El Artículo 3(4) indica que las Partes “deberán promover el desarrollo sostenible... para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano.” Finalmente, bajo el Artículo 4(1) (d) las Partes deben “promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos ... inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos.”

Uno de los tres objetivos primarios de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) es el de lograr el uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica.¹¹⁴ Las Partes se comprometen a “elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la uso sostenible de la diversidad biológica.”¹¹⁵ El “Uso Sostenible se define en la CDB como:

*“la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de esta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.”*¹¹⁶

Adicionalmente, los principios y guías de la Secretaría de la CDB para el uso sostenible de la Biodiversidad incluyen la gestión adaptativa;¹¹⁷ la minimización de los impactos sobre la estructura, funcionamiento, y servicios del ecosistema;¹¹⁸ el desarrollo de la cooperación internacional;¹¹⁹ y brindar un enfoque interdisciplinario y participativo a la gobernanza.¹²⁰

La Convención Ramsar Relativa a los Humedales de Importancia Internacional incluye el principio de “uso racional”, el cual comprende la sostenibilidad.¹²¹ La definición actualizada de la Convención

111 Sands y Peel (2012), nota 104 *supra*.

112 CMNUCC, nota 104 *supra*.

113 ILA (2012). “Legal Principles Relating to Climate Change,” 75th ILA Conference, 26-30 August 2012, Sofía, Bulgaria.

114 CDB, nota 26 *supra*, Art. 1.

115 CDB, nota 26 *supra*, Art. 6.

116 CDB, nota 26 *supra*, Art. 2.

117 *Ibid.* CBD (2004). Decisión de la Conferencia de Partes (COP) VII/12, (UNEP/CBD/COP/DEC/VII/12), 13 de abril del 2004, *Principios y Guías de Adís Abeba para el Uso Sostenible de la Biodiversidad*, Principio 4, p. 12.

118 *Ibid.* Principio 5.

119 *Ibid.* Principio 8.

120 *Ibid.* Principio 9.

121 Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves

del uso racional de los humedales, que busca ser consistente con el enfoque ecosistémico de la CDB, es la del “mantenimiento de su carácter ecológico, alcanzado mediante la implementación de enfoques ecosistémicos, en un contexto de desarrollo sostenible.”¹²²

Como se observó anteriormente, en el caso de las *Plantas de Celulosa* la CIJ realizó una conexión clara entre el uso equitativo y razonable de las aguas transfronterizas y su desarrollo sostenible, indicando textualmente “la necesidad de alcanzar un balance entre el uso de las aguas y la protección del río consistente con los objetivos de desarrollo sostenible.”¹²³ Esto parece afirmar la presunción de varios comentaristas de que “el principio del uso equitativo y razonable “pone en operación” la noción de desarrollo sostenible en el contexto específico de recursos de agua dulce.”¹²⁴ Por el contrario, pareciera que el amplio alcance del principio de sostenibilidad debería aplicar al interpretar los requerimientos del principio de uso equitativo y razonable de los cursos de agua compartidos. Esto incluiría el apoyo para un enfoque precautorio que equilibre el desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental, y toma en cuenta la equidad inter-generacional en decisiones relacionadas con las aguas compartidas.¹²⁵ A su vez, esto refuerza la noción de que las consideraciones climáticas y sus impactos sobre las generaciones presentes y futuras no pueden ser ignoradas en la gestión y toma de decisiones sobre las aguas transfronterizas.

La falta de orientación específica sobre cómo deberían integrarse las perspectivas climáticas dentro del principio de uso equitativo y razonable o del concepto de desarrollo sostenible de las aguas compartidas deja abierto un gran espacio para la interpretación sobre qué se requiere específicamente de los Estados de los cursos de agua compartidos. Un aspecto del concepto de desarrollo sostenible, tal como se ha elaborado en acuerdos multilaterales ambientales claves es la incorporación de la gestión adaptativa y el enfoque ecosistémico como partes integrales del uso sostenible de los recursos.¹²⁶ Si esto puede ser interpretado como parte de la definición emergente de desarrollo sostenible, la cual a su vez puede ser vista como el objetivo predominante del uso equitativo y razonable bajo la decisión de las *Plantas de Celulosa*, hay un respaldo adicional para la inclusión de las medidas de adaptación climática en las decisiones sobre cursos de agua compartidos.¹²⁷

Acuáticas (en adelante la “Convención de Ramsar”) celebrada el 2 de febrero de 1971, en Ramsar, Irán, vigente desde el 21 de diciembre de 1975, (996 U.N.T.S. 245), enmendado por el Protocolo de París, del 3 de diciembre de 1982, y las Enmiendas de Regina, del 28 de mayo de 1987.

122 Convención de Ramsar (2005). COP 9, Resolución IX.1. Anexo A, para. 22, “Un Marco Conceptual para el Uso Racional de los Humedales,” para alinearse con el “Enfoque Ecosistémico” de la CDB, COP de la CDB 5, Decisión V/8; véase también Comisiones de Helsinki y OPAR; Convención de Ramsar (2002). *Nuevas Guías para la Planificación de Gestión de los Sitios Ramsar y Otros Humedales*, Adoptadas en la Resolución VIII.14 (2002) de la Conferencia de Partes de la Convención Ramsar.

123 *Plantas de Celulosa*, nota 68 *supra*, para. 177.

124 McIntyre (2011), nota 38 *supra*.

125 Este enfoque ha sido apoyado por expertos incluso antes de este fallo. Véase por ejemplo, Rieu-Clarke, A. (2010). *International Law and Sustainable Development: Lessons from the Law of International Watercourses*. IWA Publishing: London, U.K. Esta lectura también es promovida por la inclusión del principio de sostenibilidad en varios tratados, incluyendo el Convenio del Danubio nota 18 *supra*, Art. 2, paras. 1, 3 y 5; Art. 5, para. 1; Art. 6; el Protocolo SADC, nota 41 *supra*, Arts. 2-3; y el Convenio de Agua de la CEPE, nota 74 *supra*, Art. 3, para. 1(i).

126 Véase por ejemplo, CNULD, nota 104 *supra*; CDB/CNULD/CMNUCC (2012). *Las Convenciones de Río, Acción sobre la Adaptación*, p. 9; y Convención Ramsar (2002), nota 122 *supra*.

127 McIntyre (2011), nota 38 *supra*.

La doctrina emergente sobre equidad inter-generacional, la cual es parte integral de la definición de desarrollo sostenible, en esencia sostiene que esta generación tiene los recursos naturales y los servicios que prestan como un fondo para las generaciones futuras.¹²⁸ El Grupo de Expertos de Derecho Ambiental de la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo identificó las obligaciones básicas dadas por esta doctrina, incluyendo la conservación de opciones, entre ellas la protección de una variedad de recursos.¹²⁹ Esto brinda un mayor apoyo para la inclusión de medidas que enfrentan o mitigan los impactos climáticos probablemente o potencialmente irreversibles sobre las aguas compartidas.

2.4.2 El principio precautorio

Estrechamente relacionado con el principio de sostenibilidad se encuentra el principio de precaución. El principio precautorio establece que donde haya un riesgo de un daño ambiental severo, los Estados deben tomar acciones para prevenir, minimizar o mitigar ese daño aún cuando no exista certeza científica con respecto a la causa, gravedad o inminencia de los daños.¹³⁰

La Precaución es un principio orientador de la CMNUCC, tanto en relación con la mitigación como la adaptación. El Artículo 3(3) parcialmente establece:

“Las Partes deberán tomar medidas de precaución para prevenir, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no deberá utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberán ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible.”

De forma similar, la CDB aplica el principio precautorio, al establecer que “cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica no debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza.”¹³¹

El Convenio de Agua de la CEPE también exige la aplicación de la precaución al tomar medidas para prevenir, controlar y reducir los impactos transfronterizos en los cursos de agua compartidos, indicando:

“El principio precautorio, en virtud del cual la acción para evitar el potencial impacto transfronterizo de la liberación de sustancias peligrosas no deberá aplazarse sobre la base de que no se ha probado fehacientemente mediante la investigación científica un nexo causal entre dichas sustancias, por un lado, y el potencial impacto transfronterizo, por el otro.”¹³²

Las Reglas de Berlín disponen que, en relación con todos los artículos referentes a la protección del medio acuático, los Estados deberán aplicar un enfoque precautorio “cuando exista un riesgo severo de un efecto adverso significativo en o para el uso sostenible de aguas aún sin prueba conclusiva de

128 McIntyre, (2007), nota 11 *supra*.

129 *Ibid.*; Experts Group on Environmental Law of the World Commission on Sustainable Development (1987). *Environmental Protection and Sustainable Development: Legal Principles and Recommendations*, Munro, R.D. y Lammers, J.G. (eds.). Springer.

130 McIntyre, (2007), nota 10 *supra*.

131 CDB, nota 26 *supra*, Preámbulo, para. 9.

132 Convenio de Agua de la CEPE, nota 74 *supra*, Art. 2, para. 5(a).

la relación causal entre un acto u omisión y sus efectos esperados.”¹³³ La CIJ también ha respaldado el surgimiento de la precaución como un principio de derecho internacional consuetudinario en el caso de las *Plantas de Celulosa*, donde sostuvo que un enfoque precautorio “puede ser relevante en la interpretación y aplicación de las disposiciones” del estatuto de 1975 en cuestión.¹³⁴

En el contexto de los cursos de agua internacionales, la aplicación del principio precautorio generalmente apoya la consideración de los riesgos climáticos inciertos, así como sus efectos sobre el recurso. Específicamente, la aplicación del principio brinda un mayor respaldo para el uso de la evaluación de impactos y la inclusión de riesgos e impactos climáticos en la determinación de cuáles planes, proyectos y programas podrían requerir una EIAT, y cómo se debería ejecutar esa EIAT.¹³⁵

De manera significativa, la “*Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático*” de la CEPE aplica expresamente el principio precautorio en el contexto de la adaptación en los cursos de agua compartidos.¹³⁶ La guía indica que la precaución debería aplicar, y que las acciones adaptativas preventivas deberían tomarse aún de cara a la incertidumbre científica. Curiosamente, la misma también se refiere a la importancia de evitar la “sobre-adaptación” o medidas mal-adaptativas (adaptación incorrecta), y más bien enfatiza en la priorización de medidas de pocos o “sin arrepentimiento” (“no-regrets” en inglés) que puedan brindar beneficios tanto bajo las condiciones actuales como en un ámbito futuro de condiciones climáticas.¹³⁷ Esto incluiría el aumento de la capacidad adaptativa y la reducción de la vulnerabilidad a través de la gestión sostenible de ecosistemas y de su protección, como lo es la conservación de los humedales.

2.4.3 El enfoque ecosistémico

Como se indicó anteriormente, el enfoque ecosistémico¹³⁸ en la gestión hídrica busca lograr la sostenibilidad y conservación del ecosistema utilizando un sistema de gestión cooperativo y basado en la ecología.¹³⁹ El enfoque ecosistémico comprende los conceptos de: sostenibilidad; complejidad; interconexión de sistemas hidrológicos, ecológicos y sociales; precaución; participación; responsabilidad; y gestión adaptativa.¹⁴⁰ Por lo tanto las herramientas de gobernanza para enfoque ecosistémico se muestran prometedoras como mecanismos para la promoción de la gobernanza adaptativa de aguas, y toman en cuenta los caudales ambientales.

133 ILA (2004a), nota 54 *supra*, Art. 23(2).

134 McIntyre (2007), nota 10 *supra*; *Plantas de Celulosa* (2010), nota 68 *supra*.

135 McIntyre (2007), nota 10 *supra*.

136 CEPE (2009), nota 3 *supra*.

137 *Ibid.*; IPCC (2012). “Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation,” en Field, C.B. et al. (eds.), *A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press: New York, NY, U.S.A., citado en: African Ministers Council on Water and Global Water Partnership, *Water Security and Climate Resilient Development: Strategic Framework*, p. 6; UNECE (2009), nota 3 *supra*.

138 El enfoque ecosistémico incorpora: (1) sostenibilidad a largo plazo como un valor fundamental; (2) objetivos claros y operacionales; (3) modelos y entendimiento ecológico integrales; (4) comprensión de la complejidad y de la interconexión; (5) reconocimiento del carácter dinámico de los ecosistemas; (6) atención al contexto y a la escala; (7) reconocimiento de los humanos como componentes del ecosistema; y (8) compromiso de adaptabilidad y responsabilidad. Christenson et al. (1996), nota 22 *supra*.

139 ELI (2007), nota 23 *supra*.

140 ELI (2008) y (2009), nota 24 *supra*.

La adaptación basada en el ecosistema (AbE) se promueve específicamente en la CDB. La AbE se basa en el enfoque ecosistémico de la gestión, e:

*“integra el uso de la biodiversidad y los servicios del ecosistema en una estrategia general para ayudar a las personas a adaptarse a los impactos adversos del cambio climático. La misma incluye la gestión sostenible, conservación y restauración de los ecosistemas para brindar servicios que ayuden a las personas a adaptarse tanto a la variabilidad climática actual como al cambio climático.”*¹⁴¹

El Convenio Ramsar también implementa el enfoque ecosistémico como otro aspecto del “uso racional”, el cual incluye el mantenimiento del carácter ecológico y el uso de los enfoques ecosistémicos, en el contexto de un desarrollo sostenible.¹⁴²

Dentro del Derecho Internacional de Aguas, el Convenio de Agua de la CEPE exige a las partes “asegurar la conservación y, cuando sea necesario, la restauración de los ecosistemas.”¹⁴³ Al prevenir, controlar y reducir el impacto transfronterizo, deben desarrollar, adoptar e implementar medidas para asegurar, entre otros aspectos: “Que se promueva la gestión sostenible de los recursos hídricos, incluyendo la aplicación del enfoque ecosistémico.”¹⁴⁴ Las Reglas de Berlín además disponen que: “Los Estados deberán tomar todas las medidas apropiadas para proteger la integridad ecológica necesaria para sostener los ecosistemas dependientes de aguas particulares.”¹⁴⁵

Nuevos mecanismos legales, institucionales y de políticas para definir e integrar consideraciones sobre caudales ambientales en la toma de decisiones sobre asignación e infraestructura para asegurar la resiliencia de los ecosistemas, y para respaldar el suministro sostenible de los servicios del ecosistema, podrían proveer un apoyo crítico para la gobernanza adaptativa de aguas. En sistemas previos de asignación – y muchos sistemas transfronterizos otorgan prioridad a usos existentes o previos en la toma de decisiones sobre asignación – la reducción de caudales inducida por el clima probablemente tendrá como consecuencia la priorización de los usos de agua para consumo, contrario a mantener el caudal ambiental del río.¹⁴⁶ Las asignaciones de caudales ambientales deben por lo tanto ser reconocidas y priorizadas como asignaciones legítimas y vinculantes.

Este tipo de enfoque extiende el alcance de las actividades e impactos que deben tomarse en cuenta para determinar lo que se considera uso equitativo y razonable de los cursos de agua. No sólo los usos de curso de agua en sí mismo, sino también las actividades terrestres locales y nacionales a lo largo de la cuenca, las intervenciones relacionadas con la biodiversidad, e incluso las actividades de mitigación y adaptación climática a nivel local, nacional y transfronterizo que puedan impactar el ecosistema deberían tomarse en cuenta para la planificación y toma de decisiones relacionada con los cursos de agua compartidos. El enfoque ecosistémico también resaltaría la aplicabilidad de los acuerdos internacionales adicionales que puedan afectar los ecosistemas de agua dulce. Particularmente, la CDB y la Convención Ramsar pueden ayudar a fortalecer todavía más las

141 Colls, Ash e Ikkala (2009), nota 27 *supra*.

142 Convenio Ramsar (2005), nota 122 *supra*, Anexo A, para. 22.

143 Convenio de Agua de la CEPE, nota 74 *supra*, Art. 2(2)(A).

144 *Ibid.* Art. 3(1)(i).

145 ILA (2004a), nota 54 *supra*. Para una discusión amplia sobre la incorporación de enfoques basados en los ecosistemas en el derecho internacional de los cursos de agua, véase McIntyre (2007), nota 11 *supra*.

146 World Bank and World Wildlife Fund (2010). “Flowing Forward: Freshwater Ecosystem Adaptation to Climate Change in Water Resources Management and Biodiversity Conservation,” *World Bank Water Working Note No. 28*. World Bank Group: Washington D.C., U.S.A.

conexiones entre los requerimientos de gobernanza adaptativa contenidos en estos tratados y la regulación de los cursos de agua.

2.5 Conclusión

Entre los desafíos que presenta el cambio climático para la gobernanza de aguas se incluyen la incertidumbre sobre el ritmo, escala, intensidad y características de los potenciales impactos, y sobre cómo esos impactos van a interactuar con otras fuerzas impulsoras del cambio; así como impactos complejos, transversales y multiniveles, que deberán ser tratados bajo un involucramiento de los actores interesados. Estos desafíos conllevan la necesidad de:

1. Crear o enfatizar en políticas, leyes, prácticas de gestión, y mecanismos institucionales que sean flexibles y faciliten el aprendizaje social e institucional y el intercambio de conocimiento;
2. Crear mecanismos para una gobernanza efectiva a múltiples niveles;
3. Acoger la participación amplia e institucionalizada de diversos actores interesados en la toma de decisiones sobre adaptación, implementación, monitoreo, y evaluación; y
4. Apoyar los enfoques de gobernanza basada en los ecosistemas para mantener los caudales de agua dulce y la resiliencia de los ecosistemas de cara al cambio climático.

El análisis expuesto demuestra que los principios de derecho internacional de aguas existentes y en desarrollo proveen un marco necesario para lograr esos sistemas de gobernanza en cuencas compartidas de agua dulce. Sin embargo, la implementación de las herramientas bajo este marco probablemente requerirá de un desarrollo más específico sobre cómo deben aplicarse los principios a la luz del cambio climático con el fin de lograr resultados verdaderamente adaptativos, e incrementar la resiliencia de los cursos de agua compartidos y de las poblaciones dependientes de ellos.

El principio de uso equitativo y razonable ha sido interpretado y aplicado de forma que comprende requerimientos procesales claves que son críticos para lograr resultados adaptativos: mecanismos para manejar la incertidumbre (intercambio de información); para mantener la salud del recurso (notificación previa); y para asegurar respuestas adaptativas apropiadas (participación de interesados), entre otros. La “conexión funcional” hallada por la CIJ en el caso de las *Plantas de Celulosa* entre estos requerimientos procesales y la obtención de resultados equitativos por la CIJ, enfatizó en “un proceso de consulta continua entre las partes interesadas,” y resaltó la importancia de las disposiciones institucionales para facilitar la coordinación y la cooperación en una cuenca compartida. Dicha toma de decisiones conjunta y gestión compartida para alcanzar el uso y desarrollo sostenible del recurso conlleva la necesidad de comprender tanto las vulnerabilidades climáticas de los Estados ribereños, como los potenciales desafíos que el cambio climático puede presentar para el desarrollo sostenible de las cuencas compartidas.

Con respecto al deber de prevenir el daño significativo, el énfasis cada vez mayor en los intereses ambientales dentro de los tratados regionales y a nivel de cuenca, junto con el enfoque enfático de la CIJ en esos intereses en el fallo de las *Plantas de Celulosa*, lleva por sí mismo a una lectura de que los dos principios están conectados de forma inseparable por un deber para los Estados de los cursos de agua de buscar el uso sostenible y el desarrollo de los recursos como un prerrequisito para alcanzar un resultado equitativo. A su vez, esto denota la importancia del vasto conjunto de normas de derecho internacional ambiental que se ha desarrollado durante las últimas décadas, y la necesidad de aplicar esos principios – incluyendo el de precaución, prevención del daño ambiental, y

sostenibilidad (comprendiendo responsabilidades para las generaciones futuras) – en las decisiones sobre aguas compartidas.¹⁴⁷

Lo anterior expande aún más el alcance de las herramientas de gobernanza adaptativa que se consideran deberes bajo el derecho internacional de aguas consuetudinario. Quizás de forma más significativa, la determinación de la CIJ de que una Evaluación de Impacto Ambiental Transfronterizo (EIAT) es ahora un requerimiento del derecho internacional, provee un mecanismo específico mediante el cual algunas de estas herramientas pueden aplicarse. Sin embargo, de nuevo, la falta de una guía sustantiva sobre qué activa una EIAT, y si y cómo los factores relacionados con el clima deberían ser considerados en los procesos de evaluación, genera una incertidumbre importante sobre si este requerimiento será realmente aplicado para facilitar la toma de decisiones adaptativa del clima en cuencas compartidas.

La falta de un mandato específico en el derecho internacional de aguas para considerar los impactos climáticos (que sea diferente a ser parte de varios factores no ponderados a considerar al determinar qué constituye un uso equitativo y razonable) deja a discreción de los Estados de los cursos de agua la decisión sobre la realización de evaluaciones de vulnerabilidad cooperativas de toda la cuenca y planificación de adaptación. No obstante la creciente aplicación del principio de precaución, la incertidumbre que rodea los impactos climáticos cubre la toma de decisiones relacionadas con el clima con un manto de ambigüedad que podría ser utilizado como una excusa para la falta de acción. Un mandato claro y la orientación resultan por lo tanto necesarios para asegurar que los principios del derecho internacional de aguas sean implementados para lograr resultados adaptativos al clima en las cuencas compartidas. Parte de este trabajo ha sido realizado a nivel de cuenca y regional, por ejemplo en la guía producida por la CEPE.

Conforme la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua entre en vigencia, surge una oportunidad para la comunidad global de integrar los principios en desarrollo y las herramientas de la gobernanza adaptativa de aguas a los principios existentes de derecho internacional de aguas. Esto podría ser en la forma de una guía para la implementación de la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua que ayude a los Estados de los Cursos de Agua a la hora de realizar evaluaciones de vulnerabilidad en toda la cuenca y planificación de adaptación, o en forma de un Protocolo al tratado para desarrollar el rol del clima en la determinación del uso equitativo y razonable y en la prevención del daño significativo. En los años transcurridos desde que se redactó la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua, emergió mucho aprendizaje y práctica sobre la gobernanza adaptativa de aguas, y la entrada en vigencia del tratado podría proveer una valiosa oportunidad para caer en cuenta del rol específico que el cambio climático debería tener al interpretar y aplicar los principios del derecho internacional de aguas.

147 McIntyre (2011), nota 38 *supra*.

Capítulo Tres

Mecanismos de cooperación transfronteriza

Alena Drieschova y Gabriel Eckstein¹

3.1 Introducción

Las fronteras naturales de las cuencas por lo general no coinciden con las fronteras determinadas por el ser humano; más de 500 ríos, lagos y acuíferos de agua dulce atraviesan las fronteras de hasta 148 países. Consecuentemente, la mayoría de las incertidumbres del sector del agua que provienen del cambio climático sólo pueden tratarse exitosamente mediante la cooperación internacional. Esta cooperación, sin embargo, no será fácil. Las incertidumbres relacionadas con el cambio climático plantean dificultades particulares para la cooperación internacional debido a la falta de un gobierno compartido internacionalmente y de una clara estructura de ejecución para garantizar la implementación de las reglas existentes. Este capítulo busca identificar las estrategias y mecanismos que puedan ayudar a los Estados ribereños a enfrentar las incertidumbres combinadas que resultan de los efectos del cambio climático y de la complicada estructura del sistema internacional.

Si bien las incertidumbres que provienen del cambio climático podrían llevar a los reguladores a la inacción y retraso en el establecimiento de regímenes de gestión hídrica a la espera de que haya conocimiento disponible, estas deberían ser aceptadas como tales ya que es poco probable que la investigación adicional pueda llegar a eliminar toda la incertidumbre. Por lo tanto, es más prudente desarrollar estrategias de gestión que puedan enfrentar la incertidumbre de manera eficaz.² Esto se refiere a desarrollar procedimientos de toma de decisiones robustos y adaptables que puedan desempeñarse bien entre un amplio ámbito de posibles eventualidades.³ Sólo a través de la creación de dichos procedimientos será posible asegurar que se puedan adoptar respuestas efectivas ante las circunstancias cambiantes de manera oportuna.⁴

1 Alena Drieschova, Departamento de Ciencias of Políticas, Universidad de Toronto, Canadá; y Gabriel Eckstein, Profesor de Derecho, Facultad de Derecho de la Universidad A&M de Texas, Director, Proyecto de Derecho de Aguas Internacionales, Tesorero, Asociación Internacional de Recursos Hídricos, Consejo Ejecutivo, Asociación Internacional de Derecho de Aguas.

2 Berkes F. (2007). "Understanding Uncertainty and Reducing Vulnerability: Lessons from Resilience Thinking," *Natural Hazards*, Vol. 41(2), pp. 283-295, en p. 284. Véase también Cutter, S.L. et al. (2003). "Social Vulnerability to Environmental Hazards," *Social Science Quarterly*, Vol. 84(2), pp. 242-261, en p. 258; Drieschova, A. y Fischhendler, I. (2011). *A Toolkit of Mechanisms to Reduce Uncertainty in International Water Treaties*. The Hebrew University of Jerusalem & CLICO; y Gunderson, L. y Light, S. (2006). "Adaptive Management and Adaptive Governance in the Everglades Ecosystem," *Policy Science*, Vol. 39, pp. 323-334.

3 Keller, K. et al. (2008). "Managing the Risks of Climate Thresholds: Uncertainties and Information Needs," *Climate Change*, Vol. 91, pp. 5-10, en p. 6. Véase también Lempert, R.J. (2002). "A New Decision Sciences for Complex Systems," *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, Vol. 99, pp. 7309-7313; y Lempert, R.J. et al. (2003). *Shaping the Next One Hundred Years: New Methods for Quantitative, Longterm Policy Analysis*, pp. 33-66. Prepared for the Rand Pardee Center. RAND: Santa Monica. U.S.A.

4 Yearly, S. (1996). "Nature's Advocates: Putting Science to Work in Environmental Organizations," en Irwin, A. y Wynne, B. (eds.), *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*, pp 172-190. Cambridge University Press: Cambridge. Véase también O'Riordan, T. (1992). "The Precaution Principle in Environmental Management," A Working Paper, GEC 92-03. Center for Social and Economic Research on the Global Environment.

Aunque la negociación de acuerdos internacionales de aguas con frecuencia toma décadas, el ritmo de los ajustes requeridos por el cambio climático puede incrementar las demandas asociadas a la flexibilidad y adaptabilidad de los acuerdos existentes.⁵ Al mismo tiempo, la flexibilidad por sí misma puede facilitar la negociación de un acuerdo porque las partes estarán menos temerosas sobre las limitaciones que el acuerdo pueda imponer a su soberanía.⁶ Una vez que se ha establecido un acuerdo, la flexibilidad puede permitir a las partes desviarse de la letra precisa del tratado siempre que se mantenga su espíritu general.⁷

Si bien muchas de las incertidumbres provocadas por el cambio climático no pueden ser evitadas en el futuro esperado, es posible establecer un ambiente internacional más benigno que propicie la cooperación y compartir mutuamente la carga de estas incertidumbres. Para lograr estas condiciones, es necesario impulsar la creación de confianza entre los Estados ribereños a través de medidas tales como el intercambio de información, proyectos coordinados de investigación, cooperación técnica y financiera, así como el desarrollo de múltiples foros de consulta. También es crucial aumentar los canales de comunicación entre los Estados ribereños para asegurar que las percepciones similares sobre incertidumbres existentes formen la base de las acciones de cooperación.

Para establecer mecanismos adecuados para enfrentar los efectos del cambio climático sobre el agua dulce, hay mucho que aprender de las experiencias e investigaciones pasadas. Aunque las incertidumbres provocadas por el cambio climático constituyen un nuevo fenómeno de una magnitud bastante extraordinaria, en general, el papel de la incertidumbre en la cooperación internacional ha sido reconocido,⁸ así como ha sido reconocida la influencia de la incertidumbre en el diseño de las instituciones internacionales.⁹ Adicionalmente, la existencia de la variabilidad de los caudales ha sido reconocida por el sector hídrico durante más de un siglo. Ya en 1863, los Países Bajos y Bélgica realizaron una asignación de aguas del Río Mosa condicionada a la disponibilidad anual.¹⁰ De hecho, un análisis de contenido de tratados internacionales de agua celebrados ha demostrado, que entre 1900 y 2007 aproximadamente la mitad de todos los tratados de aguas celebrados se refirieron explícitamente a la variabilidad del caudal como un problema, y que la proporción de tratados que se refieren expresamente a la variabilidad de caudales se ha mantenido constante

5 McCaffrey, S.C. (2003). "The Need for Flexibility in Freshwater Treaty Regimes," *Natural Resources Forum*, Vol. 27, pp. 156-162, en p. 157.

6 Drieschova, y Fischhendler (2011), *supra* note 2, en p. 5. Véase también Thompson, A. (2010). "The Rational Choice of International Institutions: Uncertainty and Flexibility in the Climate Regime," *European Journal of International Relations*, Vol. 16(2), pp. 269-296, en p. 272.

7 Fischhendler, I. (2004). "Legal and Institutional Adaptation to Climate uncertainty: A Study of International Rivers," *Water Policy*, Vol. 6, pp. 281-302, en p. 21; y Koremenos, B. (2001). "Loosening the Ties that Bind: A Learning Model of Agreement Flexibility," *International Organization*, Vol. 55, pp. 289-325, en p. 308.

8 Keohane, R. (1984). *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy*, Princeton Classics Edition, Preface, p. xi. Princeton University Press: Princeton, NJ, U.S.A. Véase también Winham, G. (1977). "Negotiation as a Management Process," *World Politics*, Vol. 30(1), pp. 87-114; y Zartman, W. y Berman, M. (1982). *The Practical Negotiator*. Yale University Press: New Haven, CT, U.S.A.

9 Koremenos (2001), nota 7 *supra*, p. 290. Véase también Victor, D., Raustailia, K. y Skolnikoff, E.B. (1998). *The Implementation and Effectiveness of International Environmental Commitments*. MIT Press: Cambridge, MA, EE.UU.

10 Transboundary Freshwater Dispute Database, Oregon State University, College of Science, Program in Water Conflict Management and Transformation, disponible en inglés en <https://transboundarywaters.science.oregonstate.edu/video/198096948/fallback?noscript>

durante ese período de tiempo.¹¹ Por lo tanto, si bien los efectos del cambio climático probablemente continuarán ocurriendo sin precedentes, hay experiencias históricas relevantes de las cuáles se puede aprender a enfrentar estas incertidumbres. Esas experiencias históricas, en conjunto con los argumentos teóricos establecidos y el trabajo más reciente sobre el papel de la incertidumbre para la gobernanza ambiental,¹² forman la base de las recomendaciones establecidas en este capítulo.

3.2 Estrategias para responder al cambio climático y a la incertidumbre

En la literatura se han identificado cuatro estrategias de base amplia como posibles enfoques para evaluar las incertidumbres ambientales o, más específicamente, las incertidumbres relacionadas con el cambio climático: a) ignorar la incertidumbre; b) un enfoque de contratos integrales; c) una estrategia de minimización de la incertidumbre; y d) una estrategia abierta.¹³ La planificación prudente sugeriría que las partes adopten estrategias múltiples concurrentes al tratar de abordar las incertidumbres relacionadas con los recursos. Ese enfoque de portafolio propaga los peligros de la incertidumbre al incluir simultáneamente varias estrategias de gestión.¹⁴

3.2.1 Ignorar la incertidumbre

Las Partes pueden negar la existencia de incertidumbres deliberadamente o inconscientemente. Por una parte, existen “culturas de negación del riesgo” que pueden causar que las partes no estén conscientes de la incertidumbre.¹⁵ Por otro lado, los negociadores pueden negar adrede la existencia de la incertidumbre, potencialmente, con el fin de vender un acuerdo a destinatarios nacionales. Por ejemplo, un tratado que distribuye aguas atribuyendo cantidades fijas a cada Estado ribereño ignora la posibilidad de que el caudal variará de un año al otro y de una sesión a otra. Además la no inclusión de mecanismos de resolución de conflictos en los acuerdos de aguas demuestra un desprecio por la posibilidad de que surja un conflicto acerca de la interpretación o aplicación de un acuerdo. Dado que las incertidumbres existentes probablemente continuarán aumentando como resultado del cambio climático, es mejor evitar una estrategia donde se ignora la incertidumbre. De hecho, una estrategia de ignorar la incertidumbre implica que las partes estarán forzadas a lidiar con las dificultades en un momento posterior, una vez que estas surjan. Para ese momento, sin embargo, las partes estarán bajo presiones considerables de tiempo y toma de decisiones, lo cual puede intensificar aún más las tensiones que comienzan a manifestarse.

11 Drieschova, A. et al. (2008). “Governance Mechanisms to Address Flow Variability in International Water Treaties,” *Global Environmental Change*, Vol. 18, pp. 285-295, en p. 291.

12 Véase Adger, N. y Vincent, K. (2005). “Uncertainty in Adaptive Capacity,” *Geoscience*, Vol. 337, pp. 399-410; y Litfin, K. (1994). *Ozone Discourses: Science and Politics in Global Environmental Cooperation*. Columbia University Press: New York, NY, U.S.A.

13 Esta sección se basa en Drieschova, A. et al. (2011). “The Role of Uncertainties in the Design of International Water Treaties: An Historical Perspective,” *Climatic Change*, Vol. 105, pp. 387-408; y Drieschova y Fischhendler (2011), nota 2 *supra*.

14 Históricamente, la investigación muestra que los tratados de aguas internacionales han incluido, en promedio, 2.5 de las cuatro estrategias identificadas para abordar las incertidumbres. Drieschova et al. (2011), nota 13 *supra*, p. 398.

15 Adger, N.W. et al. (2009). “Are there Social Limits to Adaptation to Climate Change?” *Climatic Change*, Vol. 93, pp. 335-354, en p. 339.

3.2.2 Enfoque de contratos integrales

Del otro lado del espectro, los acuerdos pueden apuntar hacia un enfoque de contratos integrales centrado en proveer certidumbre ante todas las posibles circunstancias.¹⁶ Bajo esta estrategia, los acuerdos especifican las obligaciones de cada Estado ribereño en todos los escenarios posibles. Por lo que no se deja espacio para ambigüedades en la interpretación o implementación del tratado.

Aunque puede resultar atractivo para los Estados ribereños desarrollar un acuerdo indisputable, la aplicación exclusiva de un enfoque de contratos integrales difícilmente puede considerarse exitosa, ya que la incertidumbre esencialmente significa que ocurrirán escenarios no anticipados. En tales casos, la rigidez de un enfoque de contratos integrales puede convertirse en un obstáculo extremo para la búsqueda de soluciones efectivas.

Estudio de caso 3.1. El tratado sobre distribución de aguas internacionales entre EE.UU. y México de 1944

El tratado de 1944 celebrado entre los Estados Unidos de América (EE.UU.) y México sobre la Utilización de las Aguas de los Ríos Colorado y Tijuana y del Río Grande (Tratado de Ríos de 1944 de EE.UU.-México) estrictamente ordena precisar los volúmenes de caudales en los mayores cursos de aguas tributarios del Río Grande. Sin embargo, este sólo considera vagamente la posibilidad de una variabilidad extendida y de gran escala en la precipitación. Cuando una sequía importante golpeó la región a finales de la década de 1990, México resultó incapaz (o reticente) para cumplir con sus obligaciones sobre los caudales debido a la escasez de agua. Como resultado, los usuarios de agua en ambos lados de la frontera admitieron numerosas quejas y cargos contra el otro, incluyendo una demanda internacional que llegó al Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI). Si bien ambas naciones asumieron múltiples esfuerzos para alcanzar un compromiso bajo el tratado, solamente se logró una solución cuando las lluvias regresaron en el año 2005 y México fue capaz de pagar su deuda de agua.

3.2.3 Reducción de los efectos de la incertidumbre del cambio climático

Entre estos dos extremos existen dos estrategias adicionales. En una estrategia de reducción de la incertidumbre, las partes buscan disminuir de forma cooperativa ya sea los efectos de la incertidumbre o sus causas centrales. Este tipo de estrategia requiere, por ejemplo, de un incremento en el conocimiento compartido en forma de intercambio de datos, cooperación tecnológica, y/o modelización hidrológica.¹⁷ También son parte de esta estrategia los proyectos de ingeniería cooperativa que buscan establecer soluciones artificiales a los peligros ambientales, tales como la construcción de represas en las áreas fronterizas, o proyectos multipropósito, gestionados conjuntamente.

Si bien el éxito de estas estrategias no debería ser disgregado – los esquemas de riego tienen, por ejemplo, garantizada la estabilidad alimentaria para grandes poblaciones – también debería reconocerse que la incertidumbre nunca puede eliminarse de esos esquemas. Los desastres ambientales, ocurren con frecuencia décadas después de que los proyectos han iniciado, tales como la construcción de redes de riego extensivo y grandes represas, demuestran que las

16 Véase Simon, H.A. (1981). Simon, H.A. (1981). *The Sciences of the Artificial* (MIT Press: Cambridge); y Hart, O. y Moore, J. (1988). "Incomplete Contracts and Renegotiation," *Econometrica*, Vol. 56(4), pp. 755-785.

17 Véase Courtney H. (2003). "Decision-driven Scenarios for Assessing Four Levels for Uncertainty," *Strategy Leadership*, Vol. 31(1), pp. 14-22; y Van Asselt, M.B.A. y Rotmans J. (2002). "Uncertainty in Integrated Assessment Modeling," *Climate Change*, Vol. 54, pp. 75-105.

complejidades ambientales suelen llevar a efectos no anticipados previamente. En este sentido, los enfoques ecosistémicos podrían demostrar ser opciones más sostenibles. La consideración de los caudales ambientales en los acuerdos de aguas compartidas permite la reducción de incertidumbres relacionadas con degradación de los ecosistemas. El restablecimiento de las llanuras inundables naturales y la destrucción de diques artificiales, así como el restablecimiento de los meandros naturales de los ríos (en lugar de los cauces rectos que benefician la navegación, pero que aumentan la velocidad del caudal) son formas alternativas para controlar los niveles de inundación ambientalmente amigables, y potencialmente menos riesgosas.

3.2.4 Enfoque abierto

Finalmente, los acuerdos pueden utilizar una estrategia abierta. Detrás de este enfoque está la comprensión de que la incertidumbre es inevitable. La solución es, por lo tanto, dejar espacio para el cambio mediante el desarrollo de sistemas de gestión intrínsecamente flexibles que se puedan adaptar a una amplia variedad de resultados posibles.¹⁸ Las disposiciones bajo esta estrategia llevan al establecimiento de una variedad de diferentes canales y foros de comunicación entre las partes, la creación de fondos de asistencia mutua, o mecanismos indirectos de asignación de por medio de circuitos de retroalimentación en donde cada paso sea una respuesta a experiencias precedentes y conocimiento ganado a partir de experimentos.¹⁹

La estrategia abierta representa ventajas muy claras cuando busca enfrentar el cambio climático²⁰ y la gestión de sistemas complejos en general.²¹ Ésta provee flexibilidad, y permite a las partes adaptarse a nuevas circunstancias naturales, y a desarrollos sociales cambiantes.²² Como no infringe tanto en la soberanía como lo hacen las otras estrategias, también tiene una tendencia a generar acuerdos rápidos entre las partes.²³ Adicionalmente, un enfoque abierto permite la inclusión inmediata de nuevos hallazgos científicos al proceso de cooperación interestatal sin el cual las partes tendrían que atravesar un proceso lento de renegociación. Por ejemplo, el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (un protocolo al Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono), si bien no es un tratado de aguas sino más bien un tratado multilateral ambiental,

18 Pahl-Wostl, C. y Jeffrey, P. (2007). "Adaptive Water Management: How to Cope with Uncertainty," *NeWater*, Vol. 4, pp. 1-7.

19 Huitema, D. et al. (2009). "Adaptive Water Governance: Assessing the Institutional Prescriptions of Adaptive (Co) Management from a Governance Perspective and Defining a Research Agenda," *Ecology and Society*, Vol. 14(1), p. 7.

20 Dowlatabadi, H. (2003). "Review of: Learning to manage global environmental risks," *Climate Policy*, Vol. 3, pp. 315-317; y Raadgever, G.T. and Mostert, E. (2005). "Transboundary River Basin Management – State-of-the-art Review on Transboundary Regimes and Information Management in the Context of Adaptive Management," Deliverable 1.3.1 of the NeWater project, p. 25. RBA Centre, Delft University of Technology.

21 Holling, C.S. (1993). "Investing in Research for Sustainability," *Ecological Applications*, Vol. 3, pp. 552-555, en p. 554. Véase también Johnson, B.L. (1999). "Introduction to the Special Feature: Adaptive Management Scientifically Sound, Socially Challenged," *Ecology and Society*, Vol. 3(1).

22 Véase Athias L. y Saussier S. (2008). "Contractual Flexibility or Rigidity for Public Private Partnerships? Theory and Evidence from Infrastructure Concession Contracts," Working Paper Series Reflexive Governance in the Public Interest, Coordinated by the Centre for Philosophy of Law, Université Catholique de Louvain, REFGOV-IFM-47; y Henry, C. (1974). "Investment Decisions under Uncertainty: The Irreversibility Effect," *The American Economic Review*, Vol. 64(6), pp. 1006-1012.

23 Fischhendler, I. (2008). "Ambiguity in Transboundary Environmental Dispute Resolution: The Israeli-Jordanian Water Agreement," *Journal of Peace Research*, Vol. 45(1), pp. 79-109, en p. 105.

en su Artículo 2(9) da a las Partes libertad para ajustar su impacto potencial en las sustancias destinadas para uso reducido o eliminación, así como las limitaciones en su producción, basándose en nuevos hallazgos y conocimientos científicos.

Las estrategias aquí presentadas no deben considerarse mutuamente excluyentes. Muy por el contrario, un grado de exigibilidad puede proveer certidumbre a las partes de un acuerdo y reducir la desconfianza entre ellas, factores que son importantes para obtener un compromiso y cooperación total de todos los participantes. En este sentido, el acuerdo ideal podría incorporar la flexibilidad asociada con un enfoque abierto, la exigibilidad de un enfoque de contrato integral, y la resiliencia de una estrategia de minimización.

Sin embargo, establecer un acuerdo completo y bien equilibrado puede llevar décadas; generalmente, se requiere una acción más inmediata. Además, algunas de las historias de éxito más destacadas de la cooperación de aguas transfronterizas han comenzado con proyectos muy pequeños que han permitido a las partes establecer la confianza gradualmente.

Estudio de caso 3.2 Evolución de la gobernanza de aguas en el Río Rin

La cooperación suele evolucionar a partir de muchos intentos de prueba y error, los cuales tienen como resultado en última instancia, la creación de algunos de los más sobresalientes esquemas de cooperación de aguas transfronterizas. Por ejemplo, la cooperación de aguas transfronterizas en el Rin empezó en 1886 con el establecimiento de la Comisión del Salmón, cuyo propósito era el de prevenir la sobrepesca de salmón en el Río Rin.²⁴ Dicha cooperación se vio interrumpida por la recesión económica de 1930 y la Segunda Guerra Mundial, pero se reanudó de nuevo en la década de 1950. A lo largo de los años, las partes han creado una serie de diferentes esquemas de cooperación, culminado con la firma por parte de los más importantes Estados ribereños del Convenio sobre la Protección del Rin contra la Contaminación por Cloruros y del Convenio sobre la Protección del Río Rin contra la Contaminación Química, ambos de 1976. Ninguno de estos convenios fue particularmente exitoso en alcanzar sus objetivos debido a dificultades técnicas, carencia de voluntad política, preocupaciones sobre competitividad, e incertidumbre científica sobre los riesgos involucrados.²⁵ Poco después, un Plan de Acción del Rin informal fue inaugurado por las partes. Esta iniciativa política tenía objetivos puntuales, pero no tenía posibilidades de ejecución legal.²⁶ Sin embargo, su éxito finalmente llevó a la suscripción de un Convenio para la Protección del Rin en 1999, el cual institucionalizó un régimen completo y en total funcionamiento sobre toda el agua de la cuenca que sirve actualmente como modelo para otras cuencas.

3.3 Componentes de los mecanismos de cooperación

3.3.1 Alcance y aplicabilidad del mecanismo de cooperación – el enfoque de cuenca

El enfoque de cuenca en la gestión de aguas transfronterizas ha sido reconocido como el “pilar del desarrollo del recurso hídrico”.²⁷ Este enfoque apoya el esquema de gestión integral y está basado

24 Drieschova y Fischhendler (2011), nota 2 *supra*, p. 25.

25 Nollkaemper, A. (1996). “The River Rhine: From Equal Apportionment to Ecosystem Protection,” *Review of European, Comparative, and International Environmental Law*, Vol. 5(2), pp. 152-160, en p. 155; y Verweij, M. (1999). “A Watershed on the Rhine: Changing Approaches to International Environmental Cooperation,” *GeoJournal*, Vol. 47, pp. 453-461, en p. 456.

26 Véase Bernauer, T. y Moser, P. (1996). “Reducing Pollution of the River Rhine: The Influence of International Cooperation,” *Journal of Environment and Development*, Vol. 5(4), pp. 389-415.

27 Teclaff, L.A. (1996). “Evolution of the River Basin Concept in National and International Water Law,” *Natural Resources Journal*, Vol. 36, pp. 359-391, en p. 387.

en el entendimiento de que “las aguas superficiales y subterráneas forman un sistema, y constituyen un todo unitario en virtud de su relación física,” y que la “intervención humana en un punto del sistema puede tener efectos en otro lugar dentro del mismo”.²⁸

El enfoque de cuenca ha sido reconocido por el Banco Mundial, la Unión Europea (UE), la Comisión de Derecho Internacional de la ONU (ILC), y por numerosas organizaciones no gubernamentales (ONGs).²⁹ Por ejemplo, las Reglas influyentes de Helsinki sobre los Usos de las Aguas de los Ríos Internacionales, formuladas por la Asociación de Derecho Internacional (ILA), promovieron un enfoque de cuenca holístico para la gestión del agua que se basa en “un área geográfica extendida sobre dos o más Estados determinados por los límites de la divisoria de aguas del sistema de aguas, incluyendo aguas superficiales y subterráneas, confluyentes hacia un sitio común.”

Estudio de caso 3.3 Contrastes en cuencas

La tragedia del Mar de Aral no es sino uno de muchos ejemplos en el cual la actividad independiente de una región de una cuenca tuvo consecuencias desastrosas en otra parte de la cuenca. En dicho debacle, bajo la orientación de la antigua Unión Soviética, los Estados ribereños de los ríos hermanos de Amu Daria y Sir Daria desviaron agua con fines agrarios a mitad del siglo pasado. Para la década de 1980, las afluencias de ambos ríos al Mar de Aral cayeron hasta en un 85 %. Desde que Kirguistán, Uzbekistán, Tayikistán y Kazakstán se convirtieron en Estados independientes, las dificultades de coordinación entre los Estados ribereños solamente se exacerbaron. Como resultado, el Mar de Aral – un lago endorreico que depende de los dos ríos para su afluencia total – se secó casi por completo. Para la primera parte del siglo veintiuno, el Mar de Aral había perdido la mitad de su área superficial así como el 75 % de su volumen.³⁰ Esta consecuencia es el resultado de prácticas que ignoraban las relaciones sinérgicas y causales de aguas dulces relacionadas hidráulicamente.

En contraste, la gestión y protección de los Grandes Lagos en la frontera de Canadá y EE.UU. está sujeta a un esquema integral de toda la cuenca, bajo el Acuerdo sobre los Recursos Hídricos Sostenibles de la Cuenca de los Grandes Lagos y del Río San Lorenzo del año 2005 y el Acuerdo sobre la Calidad del Agua de los Grandes Lagos de 1978 celebrado entre EE.UU. y Canadá, reformado en 1983, 1987 y 2012. Bajo estos acuerdos, dos provincias canadienses y ocho Estados de EE.UU. manejan en colaboración sus aguas compartidas a través de procedimientos obligatorios a nivel de provincias y de Estados para regular retiros y desviaciones, obligaciones de notificación previa; oportunidades para comentar sobre todos los usos consuntivos, tanto nuevos como aquellos que se desea incrementar en todas las provincias y Estados de la cuenca; y un considerable monitoreo y requerimientos de reportes. El Acuerdo sobre los Recursos Hídricos Sostenibles provee un marco significativo para gestionar conjuntamente el manejo no sólo de los cuatro lagos transfronterizos, sino también de “todos los arroyos, ríos, lagos, que conectan los canales y otros cuerpos de agua, incluyendo agua subterránea tributaria, dentro de la Cuenca.”³¹ Como resultado, ha sido elogiado como uno de los mecanismos más progresivos para el manejo integral, sostenible y

28 International Law Commission (ILC) (1994). *Report of the International Law Commission on the Work of its Forty-Sixth Session*, [1994] 2 Y.B. Int'l Law Commission, 90, para. 4, (U.N. Doc A/49/10). Véase el Capítulo Uno para un desarrollo más extenso del enfoque de cuenca.

29 Eckstein, G. (2010). “Water Scarcity, Conflict, and Security in a Climate Change World: Challenges and Opportunities for International Law and Policy,” *Wisconsin International Law Journal*, Vol. 27(3), pp. 409-461, en p. 437.

30 Spoor, M. (1998). “The Aral Sea Basin Crisis: Transition and Environment in Former Soviet Central Asia,” *Development and Change*, Vol. 29(3), pp. 409-435, en pp. 416-417; y Greenberg, I. (2006). “A Vanished Sea Reclaims its Form in Central Asia: Aral Dam Project Surpasses Expectations,” *International Herald Tribune*, April 6, 2006, p. 2, disponible en inglés en <http://archive.li/NBU6P> (consultado el 6 de junio del 2013).

31 *Great Lakes–St. Lawrence River Basin Sustainable Water Resources Agreement* (2005 Water Resources Agreement), firmado el 13 de diciembre del 2005, Art. 103.

colaborativo de una cuenca transfronteriza.³² De igual forma, las reformas del año 2012 al Acuerdo sobre la Calidad del Agua de los Grandes Lagos entre EE.UU. y Canadá hacen referencia al desagüe total de la cuenca y se enfoca en el Ecosistema de la Cuenca de los Grandes Lagos, el cual comprende:

“los componentes interactivos del aire, suelo, agua y organismos vivos, incluyendo los seres humanos, y todos los arroyos, ríos, lagos, y otros cuerpos de agua, incluyendo el agua subterránea, que son parte de la cuenca hidrográfica de los Grandes Lagos y del Río San Lorenzo en la frontera internacional o río arriba desde el punto en el cual este río se convierte en la frontera internacional entre Canadá y los Estados Unidos.”³³

Al seguir un enfoque holístico de cuenca, los países de cada cuenca son más capaces de responder a los retos del cambio climático y evitar desastres ecológicos similares. Son capaces de formular y coordinar estrategias de mediano y largo plazo, y de desarrollar prioridades a nivel local, nacional, y de cuenca para gestionar las aguas compartidas. También pueden desarrollar planes para escenarios alternativos que los preparan mejor para las posibles consecuencias del cambio climático. Eventualmente, los países de las cuencas no sólo ganan la capacidad para poner en común sus recursos para maximizar los beneficios de sus aguas compartidas, sino que también obtienen la capacidad de asumir colectivamente las cargas previstas debidas a los efectos del cambio climático.

Por consiguiente, los Estados de la cuenca en las regiones que esperan sequías prologadas y sustanciales, tales como las ubicadas en los sub-trópicos y latitudes medias, pueden trabajar conjuntamente para expandir sus oportunidades para capturar la poca lluvia que caiga. Estos esfuerzos pueden incluir la recolección de aguas pluviales, así como el desvío y la gestión de la escorrentía. Los Estados de la cuenca en estas regiones también pueden explorar colectivamente los medios para obtener agua, tales como tecnologías de desalinización, y mejoramiento del potencial de almacenamiento mediante la construcción de nuevas reservas y expansión de las existentes. En contraste, los países que comparten cuencas en donde es probable que se de un aumento en la precipitación, como los ubicados en las regiones tropicales y latitudes más altas, pueden agruparse para gestionar las aguas de inundaciones esperadas por medio del uso de esquemas de desvío y represas escalonadas diseñadas para minimizar los efectos destructivos de los diluvios masivos.³⁴

Es destacable que en ambos escenarios, los enfoques ecosistémicos pueden por sí mismos, ser estrategias de cooperación apropiadas para responder a los desafíos del cambio climático. Por ejemplo, las regiones con escasez de agua pueden explorar el mejoramiento del almacenamiento en acuíferos, oportunidades de recuperación, y el rescate del agua dulce contaminada, mientras que las regiones que esperan eventos de excesos de agua pueden proteger y expandir los humedales existentes, capaces de absorber grandes volúmenes de agua.³⁵ En este contexto, las “eco-regiones”

32 Véase Hall, N. y Stuntz, B.B. (2008). “Climate Change and Great Lakes Water Resources: Avoiding Future Conflicts with Conservation,” *Hamline Law Review*, Vol. 31(3), pp. 641-677.

33 *Protocol between the United States of America and Canada Amending the Agreement of November 22, 1978, as Amended* (The Great Lakes Water Quality Protocol of 2012), signed Sept. 7, 2012, Washington D.C., suscrito el 7 de septiembre del 2012, Washington D.C., vigente desde el 12 de febrero del 2013, Art. 1(c).

34 Teclaff (1996), nota 27 *supra*, p. 377; y Eckstein (2010), nota 27 *supra*.

35 U.N. Environmental Programme (UNEP) (2010). *The Greening of Water Law: Managing Freshwater Resources for People and the Environment*, pp. 20-22.

y las “divisorias de problemas” (en lugar de divisorias de aguas) se han propuesto como unidades alternativas o complementarias para la gestión del agua.³⁶

Se debe observar que un enfoque de cuenca puede ser interpretado como una ofensa a la soberanía, especialmente donde, entre otros: una y otra nación experimenta una mayor transgresión geográfica en su territorio debido a la construcción de una represa o reserva que beneficia a otros Estados ribereños; un Estado ribereño se abstiene de perseguir un proyecto deseado debido a su efecto en la cuenca o para otros Estados ribereños; la porción de agua de un Estado ribereño se reduce de sus niveles históricos debido a la variabilidad en la precipitación o necesidades emergentes en otra parte de la cuenca; se acumulan mayores beneficios para algunas pero no para todas las naciones de la cuenca; o se espera que una u otra nación tenga mayores costos de planificación y gestión de la cuenca. Dichas transgresiones, sin embargo, pueden ser justificadas en una evaluación del uso equitativo y razonable de las aguas dulces transfronterizas de la cuenca según lo establece el derecho internacional. Además, aún cuando las consecuencias excedan los límites de equidad y razonabilidad, estas transgresiones pueden rectificarse mediante pagos realizados por los Estados ribereños que se benefician de ellas, o a través de la implementación de mecanismos para compartir los beneficios.

Claramente, sin embargo, las mejores intenciones suelen ser frustradas por la política, relaciones internacionales, u otras complicaciones que dificultan la participación de todos los Estados ribereños de la cuenca en un esfuerzo cooperativo o de gestión comprensiva de toda la cuenca. Abundan los ejemplos en donde uno o más Estados ribereños no cooperan totalmente, incluyendo las cuencas de los ríos Mekong, Nilo, Tigris, Éufrates, y Sir Daria y Amu Daria, así como en los acuíferos compartidos en la frontera entre México y EE.UU.

La falta de una participación plena en la cuenca, sin embargo, no debería evitar un enfoque de gestión o un enfoque de cooperación que abarque tanto de la cuenca como sea posible política y prácticamente. Si bien la cuenca entera es la escala preferible para gestionar un cuerpo de agua dulce transfronterizo, la imposibilidad de lograr ese enfoque integral no debe negar el pragmatismo y los logros posibles. Por ejemplo, la Cuenca del Río Mekong abarca seis naciones, China y Myanmar se han negado a unirse al esquema de gestión coordinada. A pesar de que su ausencia merma un enfoque comprensivo y completamente eficiente, los otros cuatro Estados ribereños – Camboya, Laos, Tailandia, y Vietnam – han sido capaces de implementar mecanismos de cooperación relativamente exitosos, incluyendo estándares de caudales mínimos, procedimientos para intercambiar información, y creación de una comisión de cuenca. Adicionalmente, han sido capaces de involucrar a China y Myanmar en menor forma en el diálogo dirigido al intercambio de información.

36 Omernik, J. M. y Bailey, R.G. (1997). “Distinguishing Between Watersheds and Ecoregions,” *Journal of the American Water Resources Association*, Vol. 33(5), pp. 935-949, en p. 941. Véase también Allan, J. A. (2002). “Hydro-peace in the Middle East: Why No Water Wars? A Case Study of the Jordan River Basin,” *SAIS Review*, Vol. 22(2), pp. 255-272; Omernik, J. M. (2003). “The Misuse of Hydrologic Unit Maps for Extrapolation, Reporting and Ecosystem Management,” *Journal of the American Water Resources Association*, Vol. 39, pp. 563-573.

3.3.2 Reglas sustantivas y procesales

Dentro de los acuerdos es posible distinguir entre las reglas sustantivas, que establecen los “derechos y obligaciones materiales de las partes,” y reglas procesales, las cuales “proveen el medio a través del cual se aplican las reglas sustantivas.”³⁷ Tradicionalmente, los Estados ribereños tienden a enfocar mucho más su atención en las reglas sustantivas, en lugar de las reglas procesales. Las reglas sustantivas determinan cuánto obtiene cada uno. Dentro del sector del agua, este es uno de los temas más altamente debatidos. Sin embargo, un enfoque exclusivo en la asignación de derechos hídricos puede crear resultados nulos y relaciones adversarias, las cuales no contribuyen al establecimiento de la confianza entre las partes. Particularmente, cuando las partes no han institucionalizado ninguna forma de comunicación y no comparten los mismos datos, un enfoque exclusivo en la asignación de las aguas existentes puede llevar a la desconfianza y conflicto en lugar de resolver asuntos relevantes entre las partes.

Por esta razón, el desarrollo de reglas procesales adecuadas se enfatiza como un primer paso para facilitar la creación de un buen ambiente de trabajo. En los casos donde las partes no pueden ponerse de acuerdo sobre los derechos hídricos, o sólo pueden acordar ciertos principios generales de asignación de agua, los mecanismos procesales precisos también pueden proveer guías más claras y compromisos para las partes. Una vez que se establece un marco institucional adecuado, el énfasis puede pasar a las reglas sustantivas relevantes para encarar los efectos del cambio climático en el contexto de la cooperación en aguas transfronterizas.

En este sentido, las reglas procesales tienen un significado particular para afrontar los efectos del cambio climático, ya que crean un marco para responder a las circunstancias inesperadas de forma eficaz y estructurada, lo cual contribuye a la gobernanza adaptativa de aguas.

Reglas procesales

i. Compartir los datos

La generación e intercambio de datos e información es crítica para la gestión integral de las aguas transfronterizas.³⁸ Ante la ausencia de tal intercambio, los Estados de la cuenca se ven limitados en su esfuerzo para gestionar las aguas compartidas integralmente, formular políticas, o tomar medidas en respuesta a la variabilidad climática. Por lo tanto, la generación e intercambio de datos resulta siempre un excelente comienzo para la cooperación en aguas transfronterizas. Los costos son relativamente bajos, y se tiende a igualar el campo de juego entre las partes ya que todos los Estados ribereños tienen la misma información a su disposición, lo cual ayuda a reducir los malentendidos y sospechas potenciales. Es con la ayuda del intercambio de información que las partes pueden comenzar a establecer lo que podría significar la distribución equitativa del agua. La generación e intercambio de datos permite la armonización de las percepciones, y puede generar los primeros canales de comunicación entre las partes. Además permite que las partes establezcan un lenguaje compartido y, a más largo plazo, la creación potencial de una comunidad de personas con mentalidad similar que puedan desarrollar el compromiso de afrontar las dificultades compartidas

37 Wouters, P. et al. (2005). “Sharing Transboundary Waters—An Integrated Assessment of Equitable Entitlement: The Legal Assessment Model,” *Technical Documents in Hydrology No. 74*, pp. 20 y 22. Programa Hidrológico Internacional (IHP, por sus siglas en inglés) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): París, Francia.

38 Banco Mundial (1993). *Water Resources Management*, p. 43. Banco Mundial: Washington D.C., EE.UU.

de forma técnica y cooperativa.³⁹ Del lado más técnico, la información compartida también puede incrementar la cantidad de recursos y datos de los cuales se pueden discernir tendencias futuras de variación del caudal, de forma potencialmente más rápida y exacta que cuando cada Estado recopilaba los datos necesarios individualmente.

En el contexto del cambio climático y aguas transfronterizas, el tipo de información y datos que deberían generarse e intercambiarse incluye, entre otros, los siguientes: datos técnicos y científicos relativos a las condiciones climáticas de la cuenca; el cuerpo de agua transfronteriza en sí mismo, y el ambiente de la cuenca que lo rodea; información geográfica, cultural y socioeconómica sobre las poblaciones y ecosistemas que dependen del curso de agua; usos del agua actuales y planificados; y actividades de gestión incluyendo acciones regulatorias y medidas de conservación.⁴⁰

ii. Monitoreo

Las disposiciones sobre monitoreo se encuentran estrechamente conectadas con las de intercambio de información y datos, y pueden ser implementadas a través de acuerdos oficiales o de mecanismos informales que preceden a las formalidades. Éstos permiten que las partes observen y analicen las condiciones cambiantes en la cuenca, evalúen si cada parte está cumpliendo sus compromisos del acuerdo, y se mantengan atentas a consecuencias inesperadas resultantes de la implementación de las disposiciones del tratado. En general, los mecanismos de monitoreo permiten que las partes evalúen si el régimen opera como se había anticipado. Los resultados de las disposiciones de monitoreo permiten a las partes ajustarse a condiciones evolutivas o hallazgos inesperados de manera oportuna. En este sentido, es importante aceptar los resultados inesperados como una oportunidad de aprendizaje en lugar de ocultarlos o despreciarlos como fallas o anomalías.⁴¹

Estudio de caso 3.4 La Comisión Internacional para la Protección del Río Elba

El Convenio sobre la Comisión Internacional para la Protección del Río Elba del año 1990 (celebrado entre la República Checa y Alemania) demuestra de forma acertada cómo se puede iniciar el monitoreo de provisiones. El Artículo 2 de dicho Convenio establece lo siguiente:

“la Comisión debe: [...] (d) proponer y coordinar la implementación de programas conjuntos de medidas e investigaciones para demostrar la calidad de las aguas, sedimentos y efluente así como para describir las comunidades acuáticas y costeras, y deberán documentar y evaluar sus hallazgos.”

La Comisión ha tenido éxito en la implementación de programas conjuntos de medidas, los cuales se han hecho públicos y por lo tanto funcionan como un mecanismo de ejecución adicional. El monitoreo de provisiones ha sido instrumental para la reducción exitosa de contaminación en el Elba derivada de fuentes puntuales y operaciones de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, se ha alcanzado éxito limitado al dirigirse a fuentes de contaminación no puntuales, tales como las escorrentías provenientes de actividades agrarias.⁴²

39 Véase Adler, E. (1991). “Cognitive Evolution: A Dynamic Approach for the Study of International Relations and their Progress,” en Adler, E. y Crawford, B. (eds.), *Progress in Postwar International Relations*, pp. 43-88. Columbia University Press: New York, NY, U.S.A.; y Haas, P.M. (1992). “Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination,” *International Organization*, Vol. 46(1), pp. 1-35.

40 Eckstein (2010), nota 29 *supra*, p. 449.

41 Huitema et al. (2009), note 19 *supra*, p. 2.

42 Dombrowsky, I. (2008). “Institutional Design and Regime Effectiveness in Transboundary River Management? The Elbe Water Quality Regime,” *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, Vol. 12(1), pp. 223-238, en p. 229.

iii. Cooperación técnica y financiera

La cooperación y asistencia técnica y financiera puede tomar muchas formas diferentes. Estas permiten a los Estados ribereños juntar sus recursos y crear, por ejemplo, equipos multinacionales de investigación, lo cual permite a las partes aprovechar sus respectivas ventajas comparativas en investigación y desarrollo y, al mismo tiempo, establecer una base de confianza. Las partes, alternativamente, pueden crear un fondo de recursos financieros compartidos, el cual puede operar como un seguro o fondo de emergencia, para compensar parcialmente los efectos negativos de las sequías e inundaciones. La Convención sobre la Cooperación para la Protección y Uso Sostenible del Danubio contiene un mecanismo de seguro, aunque no establece un fondo de recursos. El Artículo 17 establece lo siguiente:

“en el interés de la cooperación mejorada y para facilitar el cumplimiento de las obligaciones del presente Convenio, particularmente cuando pueda surgir una situación crítica o condiciones ribereñas, las Partes Contratantes deberán proveer asistencia mutua ante la solicitud de otras Partes Contratantes.”

La cooperación técnica y financiera puede tener la ventaja adicional de mejorar la capacidad Estatal y, por lo tanto, asegurar un mayor grado de cumplimiento del tratado. Estas formas de cooperación además establecen ganancias mutuas en cooperación y son por lo tanto una buena forma de comenzar la cooperación en aguas transfronterizas. Por sí mismas, mejoran la flexibilidad de un acuerdo, y establecen un mecanismo destinado a responder de forma adaptativa a una situación de recursos cambiantes.⁴³ Por ejemplo, la cooperación de aguas transfronterizas en el Lago Victoria comenzó con el establecimiento de un programa de investigación común a cinco años, el cual condujo al desarrollo de una base de datos de pesquerías compartidas y a un programa de monitoreo integral de la calidad del agua. El Proyecto de Gestión Ambiental del Lago Victoria (LVEMP, por sus siglas en inglés) luego continuó con el LVEMP II, iniciado en el 2003.⁴⁴

iv. Notificación previa y consulta

Los Estados ribereños de un cuerpo de agua pueden estipular en un acuerdo que se notificarán y consultarán entre ellos en caso de que se planee establecer nuevos usos del agua en su lado de la frontera. Más estrictamente, pueden consentir a no realizar ninguna actividad que pueda afectar el cuerpo de agua transfronterizo sin el consentimiento previo de la otra parte. Estas obligaciones son, de hecho, imperativas bajo el derecho internacional consuetudinario de aguas, y han sido incorporadas en la Convención de la ONU de 1997 sobre los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación (Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua).⁴⁵ Tales requerimientos, sin embargo, pueden resultar insuficientes en las cuencas que sufren de alto estrés hídrico y necesitan de mecanismos más estructurados o integrales para

43 Hallegatte, S. (2009). “Strategies to Adapt to an Uncertain Climate Change,” *Global Environmental Change*, Vol. 19(2), pp. 240-247, en p. 240.

44 Lubovich, K. (2009). “Cooperation and Competition: Managing Transboundary Water Cooperation in the Lake Victoria Region,” *Working Paper No. 5*, p. 2. Foundation for Environmental Security and Sustainability: Falls Church, VA, U.S.A.

45 *Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación* (en adelante “Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua”), adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 21 de mayo de 1997. No vigente aún. Véase resolución de la Asamblea General 51/229, anexo, *Registros Oficiales de la Asamblea General, Sesión Quincuagésimo-primer, Suplemento No. 49 (A/51/49)*, Art. 5.

evitar y resolver conflictos. No obstante, en la mayoría de las cuencas alrededor del mundo, estas medidas están destinadas a mejorar la confianza; y generan estabilidad y certidumbre de manera que los Estados ribereños no tengan que preocuparse por sorpresas desagradables de las actividades de desarrollo relacionadas con el agua que ocurran aguas abajo o aguas arriba. A lo largo del tiempo, también pueden ser consideradas como un paso inicial en la determinación de mecanismos más precisos pero flexibles que respondan a consultas y circunstancias cambiantes. En contraste a las asignaciones fijas de agua, estos procedimientos permiten un cierto grado de flexibilidad, porque no excluyen la posibilidad de cambiar las necesidades y prioridades del uso del agua a lo largo del tiempo: por el contrario, son favorables para la búsqueda de soluciones cooperativas que se ajusten a las prioridades hídricas cambiantes.

Por ejemplo, el Artículo 12, párrafo 12, del Tratado de 1992 sobre el Desarrollo y Utilización de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Komati entre el Gobierno del Reino de Swazilandia y el Gobierno de la República de Sudáfrica establece que, “Ninguna parte permitirá dentro de su territorio la construcción de ninguna obra de almacenamiento de agua en la Cuenca del Río Komati con una capacidad que exceda los 250,000 metros cúbicos sin la aprobación previa de la Comisión Conjunta del Agua.”

v. Mecanismos para responder ante escenarios alternativos/cambiantes

Los mecanismos que responden a escenarios alternativos o cambiantes mejoran la flexibilidad de los acuerdos, porque permiten que las partes adapten su comportamiento a las circunstancias variables. Por ejemplo, las técnicas de gestión adaptativa permiten a las partes construir experiencias y conocimiento aprendidos de los resultados de decisiones sobre políticas previas. Esos procesos creados expanden el grado de resiliencia de los regímenes de los tratados, y pueden reducir los efectos negativos de los acontecimientos climáticos extremos, contaminación industrial inesperada, y otros eventos no previstos.

Gestionar la variabilidad del caudal también brinda muchas oportunidades para que los Estados cooperen internacionalmente. Éstos que varían desde el establecimiento de sistemas de alerta temprana y sistemas de modelización de caudales, hasta la intervención y planificación de gestión de los riesgos de inundación y sequía. En la mayoría de los casos, los Estados ribereños aguas abajo obtienen más beneficios de dichas medidas, porque son más propensos a sufrir daños de las inundaciones y sequías. Sin embargo, los Estados ribereños aguas arriba también pueden beneficiarse a través de la compensación de sus esfuerzos. Los sistemas internacionales compartidos de alerta temprana brindan más tiempo de preparación a los Estados ribereños para minimizar las consecuencias de las inundaciones y sequías. Las estimaciones sugieren que estos sistemas tienen una relación costo-beneficio de 1:2.1 – 14.4 (para Europa y Asia central), 1:40 (para China) e incluso 1:70 (para Mozambique).⁴⁶

En el campo de la intervención y gestión de los riesgos de inundación y sequía, la cooperación internacional puede dar paso a soluciones más rentables, y generalmente provee un mayor ámbito de estrategias para los ribereños. Por ejemplo, los terrenos de los Estados ribereños aguas arriba suelen ser más adecuados para la construcción de represas diseñadas para regular la variabilidad del caudal, mientras que otros sitios aguas abajo pueden ser particularmente aptos para reforestación o áreas

46 Rogers, D. y Tsirkunov, V. (2011). “Costs and Benefits of Early Warning Systems,” *Global Assessment Report on disaster Risk Reduction 2011*, pp. 13-14. Banco Mundial: Washington, D.C., EE.UU.

de descarga natural. Al mismo tiempo, los Estados ribereños pueden compartir su experiencia para la construcción de represas y evaluaciones de impacto ambiental (EIAs). Las ventajas comparativas de la cooperación están bien ilustradas en la cooperación entre Hungría, Rumania, Eslovaquia, y Ucrania en el Río Tisza. Ahí, se estableció un sistema transfronterizo de pronósticos en línea con el apoyo financiero que proviene en su mayoría de Hungría, el Estado ribereño que se encuentra más aguas abajo, utilizando un modelo establecido por Eslovaquia, con datos provenientes en su mayoría de Ucrania.⁴⁷ Una vez que se establece un sistema transfronterizo de pronósticos como este, se debe poner mucho cuidado en la preparación de las instituciones nacionales para que la información obtenida pueda ser transmitida efectivamente a nivel nacional, y pueda dar origen a políticas y preparativos adecuados para las variaciones en los caudales.

Estudio de caso 3.5 El Río Vuoksi entre Rusia y Finlandia

En el caso de inundaciones y sequías en el Río Vuoksi, en 1993 Rusia y Finlandia acordaron una regulación que permite a los Estados ribereños aguas arriba en Finlandia, liberar o retener una mayor cantidad de agua de sus reservas, dependiendo de los pronósticos disponibles del clima, con el fin de equilibrar el caudal de agua del río. Bajo este esquema, Finlandia está obligada a proveer actualizaciones diarias sobre los niveles y descargas de agua a Rusia. Los daños potenciales se compensan de acuerdo con un acuerdo logrado a través de una comisión bilateral. La regulación se ha utilizado en numerosas ocasiones con resultados altamente positivos y sin dificultades sustanciales en su implementación. Se ha estimado que Finlandia ha prevenido daños por inundaciones y sequías valoradas en un estimado de 10 millones de Euros, mientras que ha compensado a Rusia con un millón de Euros por pérdidas de energía hidroeléctrica.⁴⁸ Más recientemente, México y EE.UU. han reformado el Tratado de 1944 entre EE.UU.-México con la Minuta 319, la cual realza la habilidad de ambas naciones para compartir superávits e insuficiencias de agua en el Río Colorado de la siguiente manera: permitiendo a México, el cual carece de capacidad de almacenamiento, almacenar algunas de sus asignaciones en reservas ubicadas aguas arriba en EE.UU.; autorizando a EE.UU. a enviar menos agua aguas abajo a México durante años de sequía; y creando un mecanismo a través del cual México puede ajustar su calendario de entrega de agua en relación con la disponibilidad de agua en general, y, de este modo, compensar las reducciones de agua impuestas.⁴⁹

vi. Medios para la resolución de controversias

Los acuerdos internacionales deben incorporar medios para la resolución de controversias, los cuales pueden incluir negociaciones diplomáticas entre representantes políticos, establecimiento de una comisión de expertos/investigación de hechos o la conciliación, mediación de un tercero, arbitraje, o remisión del conflicto a la Corte Internacional de Justicia (CIJ).

47 United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2009a). "Transboundary Flood Risk Management: Experiences from the UNECE Region," *Workshop on Transboundary Flood Risk Management* (Ginebra, 22-23 de abril del 2009), p. 32. Véase también UNECE, (2009b). "Integrated Management of Water and Related Ecosystems – Water and Climate Adaptation in Transboundary Basins, Including Flood and Drought Risk Management," Nota de la Secretaría, Consejo Económico y Social, ONU Doc. ECE/MP.WAT/2009/4 2 (1 de septiembre del 2009).

48 Ollila, M. (2009). "Joint Flood Risk Management: Planning and Implementation – Case Study: River Vuoksi," *Workshop on Transboundary Flood Risk Management*, Ginebra, 22-23 de abril del 2009.

49 Comisión Internacional de Límites y Aguas (2012). "Medidas Cooperativas Provisionales Internacionales en la Cuenca del Colorado hasta el 2017 y Extensión de las Medidas Cooperativas de la Minuta 319 para Atender los Efectos Continuados del Terremoto del Valle de Mexicali, Baja California" (Minuta 319). Acordada el 20 de noviembre, 2012, Coronado, California.

En el Caso del Tratado de Aguas del Indo de 1960, India y Pakistán acordaron en el Artículo IX una serie de mecanismos graduales para la resolución de controversias comenzando con una revisión por parte de la Comisión Permanente del Indo, luego una evaluación por parte de un experto neutral, seguida de un acuerdo negociado. En caso de que la disputa resultara sin solución, las partes acordaron llevar la controversia a una corte arbitral. Recientemente, cuando los dos Estados ribereños no pudieron resolver una controversia sobre el proyecto hidroeléctrico Kishenganga de India, llevaron la disputa a un arbitraje formal ante la Corte Permanente de Arbitraje. Un laudo parcial fue emitido para el caso en febrero del 2013.

Idealmente, un acuerdo incorpora un enfoque gradual hacia la resolución de conflictos, donde las partes puedan empezar con simples consultas y avanzar hacia mecanismos más vinculantes si el desacuerdo persiste.

Recuadro 3.1 Resolución de disputas de agua a través de la Corte Internacional de Justicia

En sus primeros años de funcionamiento, la Corte Internacional de Justicia (CIJ) fue raramente invocada en disputas sobre aguas transfronterizas. Esto parece estar cambiando actualmente, ya que en las últimas dos décadas se ha dado un auge significativo en las disputas de aguas llevadas ante la Corte. Uno de los casos más prominentes conocido por la CIJ, el caso Gabčíkovo-Nagymaros,⁵⁰ se trató de una controversia entre Eslovaquia y Hungría sobre el sistema de bloqueos Gabčíkovo-Nagymaros en el Río Danubio. En este caso, el acuerdo original no proveía una referencia de conflictos a la CIJ. Más bien, los dos países firmaron un acuerdo separado para someter su disputa ante la Corte después de que las negociaciones diplomáticas llegaran a un punto muerto.⁵¹

En contraste, el caso de las *Plantas de Celulosa*,⁵² en el cual Argentina demandó a Uruguay basándose en alegatos de contaminación de agua como consecuencia de los procesos de las plantas de celulosa uruguayas en el Río Uruguay, las partes habían expresado anticipadamente que resolverían sus disputas ante la CIJ. El Artículo 60 del Estatuto del Río Uruguay específicamente establece la jurisdicción de la CIJ en caso de una controversia “acerca de la interpretación o aplicación del Tratado y del Estatuto.” Utilizando un enfoque diferente, en los tres casos que Costa Rica y Nicaragua han llevado ante la CIJ,⁵³ los países siguieron el proceso de resolución de conflictos establecido en el Tratado Americano de Soluciones Pacíficas de 1948, conocido como el “Pacto de Bogotá”, el cual ambos países habían ratificado previamente. El método establecido en el Pacto es un proceso gradual que comienza con negociación, seguida de mediación realizada por una parte del Pacto o un sujeto no involucrado en la disputa, una Comisión de Investigación y Conciliación auspiciada por la Organización de Estados Americanos (OEA), y posteriormente la jurisdicción obligatoria de la CIJ. El Pacto, sin embargo, no obliga a las partes a seguir este orden, y les permite además acudir al arbitraje, según lo consideren conveniente.

50 *Fallo del Proyecto Gabčíkovo-Nagymaros (Hungría v. Eslovaquia)*, Informes de la CIJ de 1997, p. 7.

51 Fitzmaurice, M. (1998). “The Gabčíkovo-Nagymnaros Case: The Law of Treaties,” *Leiden Journal of International Law*, Vol. 11(2), pp. 321-344, en p. 325; y Nakamichi, M. (1998). “Note: The International Court of Justice Decision Regarding the Gabčíkovo-Nagymaros Project,” *Fordham Environmental Law Journal*, Vol. 9, pp. 337-372, en pp. 346-347.

52 *Fallo de las Plantas de Celulosa en el Río Uruguay (Argentina v. Uruguay)*, Informes de la CIJ del 2010, p. 14.

53 Estos casos incluyen: *Fallo del Conflicto sobre los Derechos de Navegación y Derechos Relacionados (Costa Rica v. Nicaragua)*, Informes de la CIJ del 2009, p. 213; *Ciertas Actividades realizadas por Nicaragua en el Área de la Frontera (Costa Rica v. Nicaragua)*, Solicitud de Apertura de Expedientes Presentada en la Secretaría de la Corte el 18 de noviembre del 2010; y *Construcción de una Trocha en Costa Rica a lo largo del Río San Juan (Nicaragua v. Costa Rica)*, Solicitud de Apertura de Expedientes Presentada en la Secretaría de la Corte el 22 de diciembre del 2011, acumulada con *Costa Rica v. Nicaragua* el 17 de abril del 2013.

vii. Mecanismo de enmiendas

Una serie de diferentes mecanismos de enmienda pueden hacer que los acuerdos internacionales sean esencialmente más adaptables a las circunstancias cambiantes. Las partes, por ejemplo, pueden decidir periódicamente si son necesarias las modificaciones al tratado, o pueden estipular que se realizarán enmiendas siempre que emerjan nuevos conocimientos científicos o que se alteren los caudales sustancialmente. Por ejemplo, el Artículo 25 del Tratado de Ríos de 1944 entre México y EE.UU. autoriza a la Comisión Internacional de Fronteras y Agua (Comisión de EE.UU. – México) a complementar el tratado mediante un mecanismo similar a las enmiendas denominado “Minutas”.⁵⁴ Este es un mecanismo muy innovador y altamente flexible que ofrece un considerable potencial para enfrentar las incertidumbres relacionadas con el cambio climático. De forma parecida, si bien el Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Reducen la Capa de Ozono no se enfoca en las aguas transfronterizas, el mismo es instructivo al establecer reuniones regulares entre las partes en las cuales pueden intercambiar información nueva sobre investigación y desarrollo, y pueden decidir si se ajustan a la forma en que se controlan las sustancias en el tratado.

Reglas Sustantivas

Los derechos y asignaciones de aguas son los asuntos de mayor debate en la cooperación internacional de aguas. Si bien gran parte de la atención está centrada en precisar las cantidades de agua que corresponden a cada Estado ribereño, establecer los mecanismos apropiados para la asignación de agua podría alivianar algunas dificultades que pueden surgir.

i. Asignaciones fijas

La asignación de cantidades fijas de agua puede dar a las partes la ilusión de seguridad sobre la obtención de una cantidad garantizada de agua. Eso podría hacer las negociaciones más fáciles y se puede convencer más fácilmente al público de que las negociaciones son exitosas. Sin embargo, la variabilidad en los caudales eventualmente ocurrirá, lo cual dificultará – y potencialmente imposibilitará – que el Estado ribereño aguas arriba pueda proveer la cantidad prometida de agua a uno aguas abajo. Además, existe la posibilidad de que el peso que tienen las sequías o inundaciones no se comparta equitativamente.⁵⁵

Estudio de caso 3.6 La cuenca del Sir Daria

En un acuerdo sobre la cuenca del río Sir Daria celebrado entre Kazajstán, Kirguistán, y Uzbekistán, el Estado ribereño superior, Kirguistán, se obligó a balancear la discordancia entre los caudales de agua y las necesidades de agua con la ayuda de la Reserva Toktogul, así como a proveer cantidades fijas de agua a los otros dos Estados ribereños a cambio de pagos en gas y carbón. Además, en virtud de que los pagos energéticos de los otros Estados ribereños resultaban poco fiables, la situación generó mucha tensión para

54 El proceso de Minutas es un proceso innovador utilizado para responder a las circunstancias cambiantes y necesidades de los dos países. Cuando los Comisionados de México y EE.UU. toman un acuerdo en particular sobre un proyecto, enfoque, o cualquier otro proceso complementario, la Minuta que contiene la decisión se vuelve vinculante para ambas naciones si ninguno de los gobiernos manifiesta su rechazo dentro del plazo de treinta días siguientes a la suscripción de la Minuta. Para mayor información véase el Capítulo Dos de esta publicación.

55 Wolf, A.T. (2000). “Indigenous Approaches to Water Conflict Resolution and Implications for International Waters,” *International Negotiation: A Journal of Theory and Practice*, Vol. 5(2).

Kirguistán en términos de costos de mantenimiento y pérdida de energía hidroeléctrica, por lo que decidió emitir la Ley para el Uso Interestatal de Objetos Hídricos, Recursos Hídricos e Instalaciones de Gestión Hídrica en junio del año 2001, la cual establece que el agua es un recurso natural que solamente puede ser vendido a otros países a un precio definido y que los otros Estados ribereños deben contribuir al mantenimiento de la reserva Toktogul. Esta nueva ley no alivió las tensiones con Uzbekistán, el cual supuestamente ya había dirigido una serie de maniobras militares en las proximidades de la Reserva Toktogul en 1997 y 2000.⁵⁶ Mientras tanto, las partes habían acordado compartir algunos de los costos asociados con el mantenimiento y operación de las instalaciones hídricas de Kirguistán. Si bien la situación se mantiene tensa, las partes han logrado evitar conflictos abiertos hasta el momento a través de negociaciones y búsqueda de soluciones unilaterales.

ii. Asignaciones fijas con disposiciones flexibles

Las asignaciones fijas, por sí solas, pueden dificultar el cumplimiento de los requerimientos de los Estados ribereños aguas arriba, así como la satisfacción de sus propias necesidades hídricas, cuando la precipitación y las fuentes de recarga natural no sean confiables. En algunos casos, los esquemas de asignación fija pueden complementarse con mecanismos que permitan mayor flexibilidad en la implementación o interpretación de las asignaciones y obligaciones. Por ejemplo, las asignaciones de cantidades fijas pueden combinarse con porcentajes de caudales para brindar mecanismos de asignación más eficientes y flexibles.

Alternativamente, las partes de un acuerdo pueden combinar métodos de asignaciones fijas o, preferiblemente de porcentajes de caudales en conjunto con principios particulares de asignación de aguas, tales como la equidad, uso racional, limitaciones al daño, y sostenibilidad. Tales principios pueden proveer guías para la asignación de aguas manteniendo a la vez el espíritu del acuerdo. En caso de disputas, estos principios también brindan guías generales que los tribunales pueden emplear en su adjudicación.

Estudio de caso 3.7 Tratado sobre el desvío de las aguas del Río Niágara celebrado entre Canadá y EE.UU.

El Tratado sobre el Desvío de las Aguas del Río Niágara celebrado entre Canadá y EE.UU. en 1949 es un ejemplo de un régimen que emplea distribuciones de cantidades fijas en combinación con porcentajes de caudales. Este tratado estableció una solución de compromiso entre las obligaciones de energía hidroeléctrica y las necesidades de la industria turística de mantener la belleza escénica de las Cataratas del Niágara. Durante los meses del verano, un mínimo de 100,000 pies cúbicos por segundo se encuentra disponible en el río entre las 8 AM y las 10 PM. Durante los demás meses, hasta un 50 % del agua puede ser utilizada en producción hidroeléctrica, la cual debe ser dividida equitativamente entre ambas naciones. Estas estipulaciones toman en cuenta la posibilidad de una variación del caudal, y representan un valioso modelo a seguir cuando, por ejemplo, se deben considerar los caudales ambientales en la distribución del agua. El tratado además estableció una serie de provisiones para la variabilidad de demanda. En su Artículo 8 establece lo siguiente: ▶

56 Heltzer, G.E. (2003). "Stalemate in the Aral Sea Basin: Will Kyrgyzstan's New Water Law Bring the Downstream Nations Back to the Multilateral Bargaining Table?" *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 15(2), pp. 291-321, en p. 309; International Crisis Group (2002). "Central Asia: Water and Conflict. ICG Asia Report N°34," Osh/Brussels, 30 May 2002, p. 12; y Muzalevsky, R. (2010). "The Rogun Controversy: Decoding Central Asia's Water Puzzles," *The Central Asia – Caucasus Institute Analyst*, March 3, 2010, disponible en inglés en <https://www.files.ethz.ch/isn/113892/Vol12No4.pdf> (consultado el 5 de junio del 2013).

“hasta el momento en que existan instalaciones en el territorio de una parte para utilizar su cuota completa de las desviaciones de agua para los propósitos energéticos acordados en este Tratado, la otra parte podrá utilizar la porción de esa cuota para el uso de las instalaciones que no se encuentren disponibles.”⁵⁷

Las asignaciones fijas también pueden integrar la variabilidad interanual del caudal al permitir a los Estados ribereños aguas arriba compensar las deficiencias en la entrega de agua para un período en un período subsecuente. Estos mecanismos, sin embargo, dificultan el cumplimiento consistente de los requerimientos de caudal de los altos Estados ribereños, así como la satisfacción de sus propias necesidades. La situación podría frustrarse aún más si, como resultado del cambio climático, emergen nuevos patrones de caudal a largo plazo. Así, por ejemplo, entre 1994 y 2005, México acumuló una deuda hídrica de 1.5 acre-pies (489 mil millones de galones) en la Cuenca del Río Grande, la cual se vio obligada a pagar a EE.UU. bajo el Tratado de Ríos de 1944 entre México y EE.UU. mediante los caudales del Río Conchos, tributario del Río Grande. Aunque la deuda, que fue el resultado de una sequía regional prolongada, fue eventualmente repagada después de que las fuertes lluvias recargaron las reservas mexicanas, se mantienen preocupaciones altas de que los impactos esperados del cambio climático sobre las precipitaciones causarán y exacerbarán los déficits futuros, y reavivarán las tensiones bilaterales.⁵⁸

iii. Priorización de los usos del agua

Otro mecanismo de asignación que sería adaptable a las circunstancias cambiantes es la distribución basada en la priorización de usos donde, por ejemplo, todas las necesidades domésticas se satisfacen primero, seguidas por las del ambiente, agricultores de subsistencia, agricultura, energía hidroeléctrica, e industria. Este método de asignación no sólo es adaptable a los caudales disponibles, sino también a las exigencias de agua cambiantes. El método puede ser aplicado como un primer enfoque a un acuerdo hasta que una distribución más concreta de suministros de agua pueda establecerse.

La priorización de usos del agua puede encontrarse en numerosos acuerdos. Por ejemplo, la Carta del Agua del Río Senegal del 2002, celebrada entre Malí, Mauritania, y Senegal, establece en su Artículo 2 que su objetivo es el de “fijar los principios y métodos de distribución del agua del Río Senegal entre los diversos sectores de uso.” La Carta además salvaguarda el agua para las “necesidades humanas vitales”. De forma similar, el Artículo 5 del Acuerdo de 1990 entre la República Federal de Nigeria y la República de Níger sobre la Asignación Equitativa en el Desarrollo, Conservación y Uso de los Recursos Hídricos Comunes dispone que “al determinar la porción equitativa a la cual tiene derecho cada parte contratante de conformidad con el Artículo 2, se deberán tomar en cuenta los siguientes factores,” incluyendo entre otros “la dependencia de las poblaciones locales de las aguas en cuestión para su propia subsistencia y bienestar.”

57 Drieschova y Fischhendler (2011), nota 2 *supra*, p. 14.

58 Brezovsky, L. (2012). “Tempers Boil over Border Water Battle,” *MySanAntonio.com*, About the Express-News, April 14, 2012, disponible en inglés en <https://www.mysanantonio.com/news/article/Tempers-boil-over-border-water-battle-3482548.php> (consultado el 4 de junio del 2013); y Hawkes, L. (2012). “Water War with Mexico looms in Southwest,” *Western Farm Press*, April 13, 2012, disponible en inglés en <http://westernfarmpress.com/government/water-war-mexico-looms-southwest> (consultado el 5 de junio del 2013).

También se puede encontrar la priorización de usos del agua en instrumentos de escala global. Por ejemplo, si bien la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua estipula en el Artículo 10 que ante la falta de acuerdos o costumbres locales, el uso del agua no deberá ser priorizado, el mismo artículo también dispone que las “necesidades humanas vitales” merecen especial consideración. Además, el Comité de la ONU de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR, por sus siglas en inglés), declaró en su Comentario General No. 15, de noviembre del 2002, que se puede inferir un derecho humano al agua de los Artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ICESCR, por sus siglas en inglés), priorizando por lo tanto las necesidades humanas de agua. De forma similar, la Convención de la ONU sobre los Derechos del Niño contiene un derecho al agua potable en su Artículo 24. Por lo tanto, parece que las necesidades de agua para la salud y supervivencia humana son globalmente consideradas como la forma de uso del agua con mayor prioridad.

La priorización de los usos del agua para necesidades humanas puede llevar a asignaciones muy específicas entre las partes ya que están disponibles datos relativamente buenos de las poblaciones que viven en las zonas de captación. Del mismo modo, las estimaciones de la tierra en el uso agrícola son generalmente conocidas, y los planificadores de agua trabajan regularmente con las estimaciones de las necesidades de agua para la industria. Por lo tanto no sería muy difícil establecer una fórmula específica de límite o región que disponga los diferentes usos del agua multiplicados por sus respectivas necesidades de agua. La fórmula podría entonces proveer una base para calcular los derechos de agua para los respectivos Estados ribereños sobre una base anual.

3.4 Desarrollo de estructuras de gobernanza para implementar los mecanismos de cooperación

Como se mencionó en el Capítulo Dos, la gobernanza es el proceso por el cual se toman decisiones y acciones mediante la aplicación de la responsabilidad, participación, disponibilidad de información, transparencia, costumbres, y reglas de derecho, es el arte de coordinar la toma de decisiones entre los diferentes niveles jurisdiccionales, y también potencialmente los actores no estatales tales como las corporaciones multinacionales, organizaciones internacionales, y ONGs. En consecuencia, las estructuras de gobernanza, diferenciadas de las estructuras de *gobierno*, constituyen los procesos y sistemas que faciliten el proceso de *gobernanza*.

En el contexto de las aguas transfronterizas, se pueden desarrollar estructuras para varios propósitos incluyendo la gestión y asignación de aguas compartidas, la coordinación de actividades de desarrollo y conservación relativas al agua, la protección de los ambientes acuáticos para la salud humana y ambiental, y el desarrollo de respuestas colaborativas ante cambios climáticos esperados e inesperados. Tales mecanismos pueden ser logrados por medio de una organización formal desarrollada para propósitos específicos relacionados con la gestión de aguas transfronterizas, o desarrollados programáticamente a través de oficinas o departamentos de dos o más gobiernos de Estados ribereños cuyos representantes se reúnen periódicamente o conforme surge la necesidad. Si bien lo anterior puede funcionar cuando las actividades son menos propensas a terminar en conflictos (i.e., intercambio de datos), o cuando las relaciones transfronterizas u otras complicaciones impiden la cooperación integral, institucionalizar la gestión de aguas transfronterizas dentro de una entidad binacional designada para tal efecto (o multilateral, cuando la cuenca abarque más de dos Estados ribereños), puede ser un medio efectivo para la implementación de mecanismos cooperativos.

Los ejemplos de cooperación existentes en las aguas dulces transfronterizas pueden tomar varias formas y desarrollarse bajo varias plataformas de gobernanza. Por ejemplo, las estructuras existentes que pueden servir como una base para tal cooperación incluyen la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua, y el Convenio Europeo sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales adoptado en el marco de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, y acuerdos regionales tales como el Protocolo Revisado sobre Cursos de Agua Compartidos de la Comunidad de Desarrollo del África Meridional (SADC), y el Acuerdo Marco sobre el Ambiente del Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

Estudio de caso 3.8 Enfoques regionales sobre adaptación adoptados por la Asociación Sursasiática para la Cooperación Regional (ASACR)

La ASACR, una organización intergubernamental regional económica, ha adoptado el ambiente como un área de cooperación regional. Siguiendo esta línea, en 1987 la ASACR dirigió un Estudio Regional sobre las Causas y Consecuencias de Desastres Naturales y la Protección y Conservación del Ambiente. Subsecuentemente, en 1992 la ASACR dirigió otro estudio sobre los Efectos Invernadero y su Impacto en la Región. Si bien ambos estudios carecían de un enfoque sobre adaptación, estos dieron como resultado el establecimiento de un comité sobre ambiente, el cual ha funcionado como un foro para la creciente concientización entre agencias gubernamentales y ONGs sobre asuntos de cambio climático. Luego del Tsunami de diciembre del 2004, así como el terremoto ocurrido en diciembre del 2005, los cuales causaron pérdidas humanas y materiales devastadoras, los países miembros de la ASACR han acelerado su enfoque sobre cooperación regional en áreas de ambiente, cambio climático y desastres naturales.

Institucionalmente, todos los países de la ASACR son Estados Parte de la CMNUCC. Adicionalmente, la ASACR ha establecido centros regionales en campos relacionados con el ambiente, gestión de zonas costeras, meteorología, gestión de desastres, y silvicultura. La ASACR también ha adoptado varios instrumentos no vinculantes sobre ambiente. Sin embargo, la inadecuada capacidad a nivel local, nacional y regional ha frenado la correcta implementación de estos instrumentos.

En el 2008, la ASACR adoptó un Plan de Acción sobre Cambio Climático. Este plan llama a tomar medidas en las áreas de adaptación, mitigación, transferencia de tecnología, y gestión de impactos y riesgos, entre otras. Específicamente, exige la creación de capacidades para el intercambio de datos meteorológicos, y para el intercambio de información sobre preparación de desastres ante eventos extremos e impactos por cambio climático. Subsecuentemente, en el 2010 los países de la ASACR adoptaron la Declaración de Timbu sobre el Cambio Climático,⁵⁹ la cual ordena al Centro de Gestión de Desastres de la ASACR estudiar y analizar el marco actual para la reducción de riesgos, y realizar recomendaciones para un posterior desarrollo institucional, colaboración y distribución de recursos y planeación para prevención y gestión de desastres.

Por medio de la coordinación y colaboración conjunta a través de una sola entidad binacional (o multinacional), los Estados ribereños pueden restablecer la confianza y un ambiente colegiado en el cual la experiencia técnica puede desplazar a la potencial desconfianza política. La coordinación también puede permitir a las partes asumir colectivamente las cargas financieras y de recursos para la investigación y la generación de los datos, la implementación de hidro-proyectos conjuntos, la búsqueda de medidas preventivas y respuestas, y otros esfuerzos relacionados con la cuenca. Además este tipo de enfoque puede mejorar la experiencia colectiva sobre las características y

59 South Asian Association for Regional Cooperation (SAARC) (2010). *Thimphu Statement on Climate Change*, Sixteenth SAARC Summit, Thimphu, Bhutan. 28-29 de abril 2010, (SAARC/SUMMIT.16/15). Timbu, Bután. 28-29 de abril del 2010, (SAARC/SUMMIT.16/15).

gestión de la cuenca, y ayudar en el desarrollo de un equipo de gestores y expertos que tienen conocimiento único de una cuenca particular. Al hacer esto, las naciones que coordinan y colaboran mediante una sola entidad también pueden mejorar colectivamente su capacidad para responder ante las condiciones climáticas cambiantes, tales como los eventos de sequías e inundaciones extremas, en una forma más diestra y efectiva.⁶⁰

Si bien no existe un modelo ideal para un mecanismo formal institucional, existen varios factores que son relevantes para la maximización de la utilidad y de las operaciones de este tipo de entidad: 1) la extensión y alcance de la autoridad delegada a la institución; 2) el grado de flexibilidad que ofrece la institución en su operación; 3) la participación de actores interesados; 4) el apoyo financiero y de otra índole suministrado a la institución por parte de los gobiernos de Estados ribereños.

3.4.1 Estructura y autoridad institucional

Las naciones generalmente se muestran reticentes a disminuir su soberanía delegando la autoridad para tomar decisiones en una entidad supranacional. Por ejemplo, la Resolución de la Asamblea General de la ONU de Soberanía Permanente de los Recursos Naturales dispone que cada nación goce de completa soberanía sobre todos los recursos naturales que se ubiquen dentro de su jurisdicción.⁶¹ Sin embargo, hay mucho más que decir sobre la naturaleza del agua, la cual caracteriza esta substancia como diferente de otros recursos naturales y que disminuye el derecho de los Estados de tomar una posición absolutista. En lugar de las nociones de soberanía territorial absoluta e integridad territorial absoluta, las doctrinas de soberanía territorial limitada y de uso equitativo y razonable han emergido como pilares de las relaciones de aguas transfronterizas modernas.

Al moverse a través de esta continuidad que va desde ninguna o poca autoridad y control estricto de la soberanía del Estado, a la autoridad institucional significativa y disminución de los derechos soberanos de los Estados, Lautze et al., han desarrollado una nomenclatura para distinguir entre tres tipos básicos de mecanismos institucionales: 1) consejos; 2) comisiones; y 3) autoridades.⁶² Si bien estos términos no se utilizan universalmente, esta nomenclatura provee una guía útil por medio la cual se puede interpretar y evaluar la estructura y grado de autoridad atribuida a cualquier mecanismo institucional particular.

Consejos

Los consejos usualmente están compuestos de representantes de las dos partes (usualmente entre uno y nueve) quienes se reúnen en intervalos periódicos para discutir asuntos de interés. Tienen una función meramente asesora para los gobiernos y no tienen autoridad para tomar decisiones.

Comisiones

Las Comisiones tradicionalmente se conforman de dos a tres órganos. Suelen incluir una Secretaría que funciona como un apoyo administrativo y crea una organización con “personería jurídica”, más

60 Véase Jaspers, F. (2003). “Institutional Arrangements for Integrated Water Basin Management,” *Water Policy*, Vol. 5(1), pp. 77-90.

61 Véase resolución de la Asamblea General 1803 (XVII) del 14 de diciembre de 1962, “Soberanía Permanente sobre los Recursos Naturales,” Décimo séptima Sesión, Nueva York, EE.UU.

62 Lautze, J. et al. (2013) “International River Basin Organizations: Variations, Options and Insights,” *Water International*, Vol. 38(1), pp. 30-42, en p. 31.

que una mera plataforma institucional, y un segundo órgano compuesto por comisionados que representan los países individuales. Ocasionalmente, pueden también incluir un comité técnico que provee estudios de antecedentes y pericia técnica. Las funciones principales de una comisión consisten en el monitoreo, coordinación, armonización, establecimiento de políticas, y facilitación de la planificación. Como los consejos, las comisiones usualmente tienen una función consultiva y de asesoría y no tienen autoridad para tomar decisiones.

Autoridades

Las Autoridades son de dos tipos. Usualmente se establecen a través de proyectos concretos de desarrollo hídrico (como en el Proyecto Hídrico de las Tierras Altas de Lesotho), en cuyo caso toman el carácter de una compañía pública; o bien funcionan como autoridades de cuenca (tal como la Organización para el Desarrollo de la Cuenca del Río Senegal, conocida por su acrónimo francés OMVS, que significa *l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal*). La OMVS tiene personalidad jurídica completa y carácter supranacional que le permite planificar, construir, operar y mantener proyectos hídricos en propiedad conjunta, aún localizados totalmente dentro de uno de los Estados Miembros. También tiene autoridad para desarrollar estrategias para la totalidad de la cuenta, y para reasignar periódicamente el agua del río basándose en los cambios en el caudal y disponibilidad, y en las necesidades cambiantes de sus Estados Miembros.

Las Autoridades ligadas a proyectos concretos se componen de un director, una junta directiva, y personal regular. Las autoridades de cuenca generales suelen componerse de cuatro órganos: una Secretaría y un comité técnico, los cuales operan en la misma línea de las comisiones; un consejo político usualmente conformado de los ministerios responsables de los Estados individuales; y finalmente los Jefes de Estado. El involucramiento directo de los Jefes de Estado conlleva un mayor grado de empoderamiento de estos tipos de mecanismos institucionales, los cuales incluso permiten desarrollar proyectos que no han sido acordados directamente en los tratados.

Los objetivos principales de las autoridades “incluyen la habilidad de tomar decisiones de planificación, establecer regulaciones y emprender actividades de desarrollo.”⁶³ En cuanto a las comisiones, las decisiones finales de implementación se toman en reuniones de representantes nacionales, las autoridades pueden tener un mandato para la toma de decisiones que permite que las decisiones adoptadas por los miembros de una entidad conjunta se vuelvan automáticamente vinculantes para los respectivos gobiernos a nivel nacional. En este caso, los Estados efectivamente ceden parte de su soberanía a la extensión de la jurisdicción de la autoridad, la cual puede limitarse a un asunto como por ejemplo la calidad del agua, a una región geográfica específica como las aguas transfronterizas, o a otros aspectos.

Estudio de caso 3.9 El Acuífero Franco-Suizo de Ginebra

Uno de los pocos mecanismos institucionales aplicables para un acuífero transfronterizo es la Comisión de Gestión del Acuífero de Ginebra establecido bajo el Convenio para la Protección, Utilización, Recarga y Monitoreo del Acuífero Franco-Suizo de Ginebra. Originalmente suscrito en 1977, este Convenio y su Comisión fueron revalidados en el 2008 por un segundo período de treinta años. Entre otras funciones, la Comisión es responsable de desarrollar un programa anual de utilización del acuífero, preparar borradores de propuestas de medidas para proteger el acuífero, solucionar problemas de contaminación, designar



63 Ibid.

técnicos asesores, y supervisar la construcción de obras de abastecimiento y equipamiento. Si bien la Comisión funciona de forma totalmente consultiva, la misma ha desarrollado una reputación de larga data debido a su eficiencia e integridad.⁶⁴

Idealmente, un mecanismo institucional sería un esfuerzo conjunto de Estados ribereños con jurisdicción sobre toda la cuenca hidrográfica – y agua dulce hidráulicamente relacionada en la cuenca – y el mandado de involucrar a todos los Estados ribereños de la cuenca en el diálogo activo, producir y compartir datos e información relevante, y coordinar actividades designadas a la prevención y mitigación de los impactos del cambio climático. Además, debería estar encargada de evaluar e identificar las medidas preventivas y de mitigación más efectivas, formando los pasos apropiados que cada Estado de la cuenca debería tomar para implementar dichas medidas, y la autoridad para resolver controversias conforme surjan.⁶⁵

Debe indicarse, sin embargo, que con frecuencia es establecer esa institución ideal con un solo acuerdo. La historia ha demostrado que los Estados ribereños tienden a desarrollar esos mecanismos gradualmente conforme aumenta la confianza, los recursos financieros se vuelven más disponibles, y los resultados positivos de cooperación alientan a los Estados ribereños a expandir sus esfuerzos colaborativos en áreas adicionales que profundizan las relaciones existentes. Por lo tanto, los requerimientos ideales para un mecanismo institucional no deben ser un obstáculo para que los Estados ribereños comiencen a cooperar incluso en el nivel más básico, políticamente alcanzable, y socialmente factible. Al desarrollar una relación, aunque sea pobre, los Estados ribereños pueden comenzar a cultivar la confianza necesaria para eventualmente alcanzar un mecanismo más idóneo y efectivo. Adicionalmente, es posible tener varios mecanismos institucionales en una sola cuenca. Estos pueden operar a diferentes escalas, por ejemplo uno a nivel de cuenca y otro para un proyecto en particular, o pueden operar en las mismas escalas pero en diferentes segmentos del río, o bien cumplir con diferentes propósitos funcionales (p.ej., uno relacionado con la gestión de la calidad del agua y otro relacionado con la navegación).⁶⁶

Estudio de caso 3.10 Comisión Permanente de la Cuenca del Río Okavango (OKACOM)

La Comisión Permanente de la Cuenca del Río Okavango (OKACOM) fue establecida en 1994 por Angola, Botsuana y Namibia simplemente para coordinar las actividades de los Estados ribereños. Más de diez años después, en 2005, los Estados ribereños de la cuenca establecieron una Secretaría permanente para el funcionamiento efectivo de dicha Comisión. Luego en 2006, se definió la estructura organizacional de la OKACOM permanente. La estructura actualmente está compuesta por tres entidades: 1) la Comisión, integrada por tres representantes de cada Estado ribereño; 2) la Secretaría, órgano interno para la coordinación de divulgación de información y de actividades de la Comisión; y 3) el Foro de la Cuenca, compuesto por diez representantes locales de cada país, el cual busca generar una perspectiva local sobre la situación socio-económica e hidro-ambiental para informar los planes de acción propuestos para la cuenca.⁶⁷

64 *Convention relative a la protection, a l'utilisation, a la réalimentation et au suivi de la Nappe Souterraine Franco-Suisse du Genevois* (Convention on the Protection, Utilisation, Recharge and Monitoring of the Franco-Swiss Genevois Aquifer), firmada el 18 de diciembre del 2007, vigente desde el 1 de enero del 2008, disponible en inglés en <https://www.internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/2008Franko-Swiss-Aquifer-English.pdf>

65 Eckstein (2010), nota 29 *supra*, pp. 445-446.

66 Lautze et al. (2013), nota 62 *supra*, p. 32.

67 Brachet, C. et al. (2012). *The Handbook of Integrated Water Resources Management of Rivers, Lakes, and Aquifers*, pp. 40-41. International Network of Basin Organizations (INBO) y Global Water Partnership (GWP).

3.4.2 Flexibilidad y agilidad institucional

Para enfrentar los desafíos del cambio climático y funcionar efectivamente, los mecanismos institucionales requieren un mandato flexible que les permita adaptar sus operaciones, planificación, y actividades de implementación a las condiciones cambiantes. Como lo ha indicado el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), si bien los científicos aseguran que los cambios climáticos globales afectarán el agua a nivel mundial, son incapaces de proveer predicciones precisas a escalas regionales y locales.⁶⁸ Por ejemplo, algunos modelos del cambio climático sugieren que ciertos cursos de agua transfronterizos, tales como las cuencas de los ríos Rin, Congo, e Indo, deberían esperar un aumento tanto en la precipitación como en la temperatura. Mientras que lo primero es probable que provoque mayores eventos de inundación, lo segundo podría intensificar la evapotranspiración que resultaría en un aumento en la frecuencia de las sequías.⁶⁹

La incertidumbre que surge al predecir si la cuenca debería esperar inundaciones, sequías, u otros impactos climáticos en cualquier estación genera importantes complicaciones para la planificación en los Estados de la cuenca y, especialmente, para los mecanismos institucionales existentes. Como resultado, los mecanismos institucionales no deben ser obstaculizados con los procedimientos y obligaciones que podrían restringir su capacidad para responder de forma rápida y hábil a los cambios climáticos dinámicos. Además, tienen que escapar del paradigma de la inmovilidad y desarrollar enfoques probabilísticos alternativos que puedan responder mejor a la variabilidad del cambio climático y asegurar que los impactos negativos sean gestionados y reducidos al mínimo.⁷⁰ Estos enfoques pueden incorporar sistemas de gestión flexible que permitan a las instituciones adaptar sus mecanismos, actividades, y políticas como respuesta a los cambios en el terreno, así como estructuras de gestión flexible basadas en líneas de comandos cortos y grupos de trabajo para tareas específicas, que pueden funcionar paralelas a las estructuras convencionales existentes.

Para lograr este grado de flexibilidad, los Estados de la cuenca deben crear una estructura regulatoria ambiental y transfronteriza que acoja la adopción e implementación de un enfoque de gestión adaptativa en la administración de las aguas transfronterizas. Como se explicó en el Capítulo Dos, la gestión adaptativa es un marco de toma de decisiones para gobernar el agua que incorpora la incertidumbre en el proceso de planificación. Se trata de un proceso de experimentación que, en lugar de probar hipótesis en un laboratorio artificial, ejecuta sus pruebas en el mundo real.⁷¹ Cada paso subsecuente en la fase de implementación se adapta a los efectos y resultados de políticas previas. Fundamentalmente, la gestión adaptativa necesita tanto realimentación como información actualizada, ambas dependientes del intercambio coordinado de datos, monitoreo de proyectos, y procesos de revisión de proyectos, como se ilustra en la Figura 3.1.

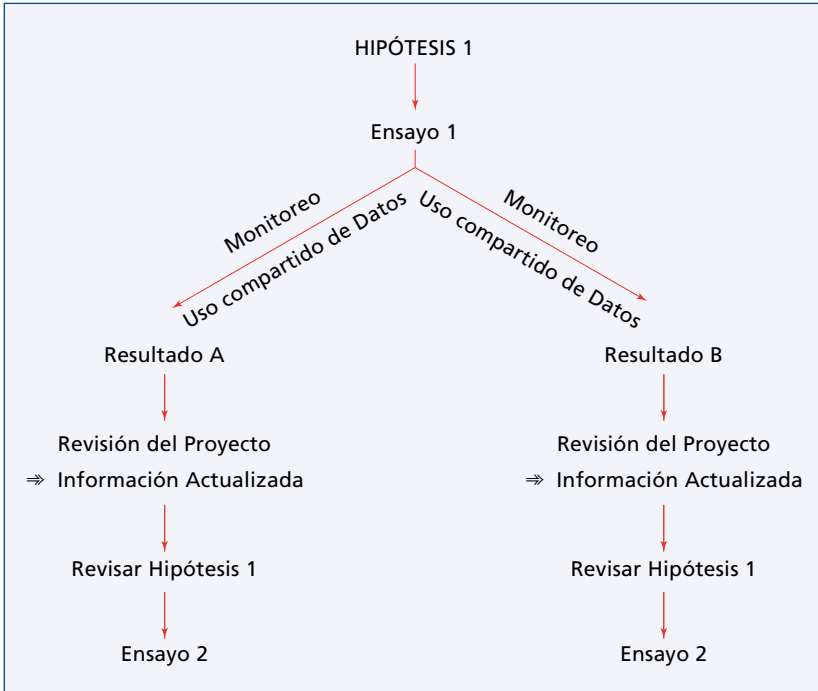
68 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2008). *Documento Técnico sobre el Cambio Climático y el Agua*, Doc. IPCC-XXVIII/Doc.13 (8.IV.2008) (10 de abril del 2008), p. 32.

69 Hirabayashi, Y. et al. (2008). "Global Projections of Changing Risks of Floods and Droughts in a Changing Climate," *Hydrological Sciences Journal*, Vol. 53, pp. 754-772, en p. 769.

70 Véase Milly, P.C.D. et al. (2008). "Stationarity Is Dead: Whither Water Management?" *Science*, Vol. 319, pp. 573-574, en p. 573.

71 Bruch, C. (2009). "Adaptive Water Management: Strengthening Laws and Institutions to Cope with Uncertainty," en Biswas, A.K., Tortajada, C. y Izquierdo-Avino, R., (eds.), *Water Management in 2020 and Beyond*, pp. 91-92 pp. 91-92. Springer: Verlag, Berlin, Heidelberg. Véase también Bruch, C. y Troell, J. (2011). "Legalizing Adaptation: Water Law in a Changing Climate," *Water International*, Vol. 36(7), pp. 828-845.

Figura 3.1 Esquema de aprendizaje de gestión adaptativa



En el contexto de los mandatos institucionales, prácticas de gestión, o marcos legales, la gestión adaptativa requiere la aceptación e incorporación de la incertidumbre en los planes de proyectos, políticas, leyes y regulaciones mediante la adopción de un proceso de prueba y error. Esto significa que cualquier marco legal o de gestión aplicable a aguas dulces transfronterizas debe incorporar lenguaje y procedimientos simples que permitan modificaciones periódicas en los objetivos, derechos, y obligaciones definidas en el instrumento. Esto permitirá que el acuerdo opere dinámicamente en relación y en respuesta a la nueva información. De igual manera, cualquier mecanismo institucional autorizado para operar sobre o gestionar recursos hídricos compartidos debe tener la capacidad y autoridad para responder rápidamente ante nuevos datos e información, y para alterar sus políticas, actividades, responsabilidades, y objetivos.⁷² Así, por ejemplo, un mecanismo institucional podría estar autorizado para reducir o incrementar periódicamente las asignaciones en respuesta a los niveles cambiantes de precipitación o de caudal, o según cambien las necesidades de los Estados ribereños; para reemplazar o modificar los mecanismos de aplicación en relación con la eficacia de los esfuerzos de aplicación existentes; o para revisar las estrategias y prioridades de gestión de la cuenca conforme se modifican las condiciones de la misma.

Es entendible que la implementación de un enfoque de gestión adaptativa en un contexto transfronterizo pueda resultar difícil, sobre todo porque se requeriría que los gobiernos y los desarrolladores de políticas admitan y aprendan de los fracasos y errores en un proceso muy público. También se podrían enfrentar obstáculos donde los costos asociados con la implementación de un enfoque experimental y de adaptación a la planificación pueden ser considerados como una

72 Eckstein (2010), nota 29 *supra*, pp. 444-446; y Bruch y Troell (2011), nota 71 *supra*, p. 843.

carga excesiva en contextos políticos y sociales, así como en términos económicos.⁷³ Además, la gestión adaptativa puede verse frustrada por la falta de inserción de regímenes legales nacionales y transfronterizos que permitan la flexibilidad en las decisiones de gestión.⁷⁴

Sin embargo, a la luz de la incertidumbre del cambio climático, la gestión adaptativa puede ser una de las pocas metodologías viables para responder a la variabilidad y al cambio climático. Claramente, este enfoque requiere de una perspectiva política flexible en la que los gobiernos, los desarrolladores de políticas y los ciudadanos adopten un horizonte a largo plazo que haga hincapié en un proceso de aprendizaje y en la mejora de las políticas y de la gestión, en lugar de uno preocupado por la ideología y la ganancia política.⁷⁵ Adicionalmente podría estar muy justificado si se observa que en el largo plazo, la gestión adaptativa se traducirá en costos sociales más bajos, sobre todo teniendo en cuenta que la falta de acción podría resultar desastrosa.⁷⁶

3.4.3 Participación de actores interesados en los mecanismos institucionales

La importancia y el valor de la participación de los interesados se destacan en otros capítulos de esta publicación como un componente crítico de la gobernanza adaptativa de aguas. Sin embargo, vale la pena resaltarla brevemente en el contexto de los mecanismos institucionales transfronterizos. Las instituciones establecidas para implementar los objetivos de cooperación transfronteriza del agua no pueden funcionar eficazmente sin la participación de quienes se verán afectados por las acciones y decisiones de la institución. Sin la participación del público, estas instituciones están propensas a carecer (entre otras cosas) de: la información local específica que puede ser desconocida fuera de la región fronteriza; una comprensión de los valores locales y las preferencias de los más propensos a ser afectados por sus decisiones; y la capacidad de aplicar plenamente las soluciones que requieren apoyo y ejecución local.⁷⁷

Adicionalmente, dado que los mecanismos de adaptación al cambio climático se implementan principalmente a escala local, la participación de los interesados en las respuestas de adaptación a la variabilidad del clima no puede limitarse a las instituciones nacionales, aunque estén impregnadas de representación local. Más bien, esta participación incluye necesariamente el desarrollo de las instituciones locales, como las asociaciones transfronterizas de usuarios de agua, organizaciones de gestión de las cuencas hidrográficas, y otras entidades relacionadas.⁷⁸ La gobernanza policéntrica tiene la ventaja de establecer múltiples mecanismos de gobernanza, a diferentes escalas geográficas que existen y operan paralelamente.⁷⁹ Un enfoque de gobernanza como este permite aprovechar

73 Arvai, J. et al. (2006). "Adaptive Management of the Global Climate Problem: Bridging the Gap Between Climate Research and Climate Policy," *Climatic Change*, Vol. 78, pp. 217-225, en p. 220.

74 Craig, R.K. (2010). "Adapting to Climate Change: The Potential Role of State Common Law Public Trust Doctrines," *Vermont Law Review*, Vol. 34, pp. 781-853, en p. 797.

75 Dernbach, J. (2009). "Navigating the U.S. Transition to Sustainability: Matching National Governance Challenges with Appropriate Legal Tools," *Tulsa Law Journal*, Vol. 44, pp. 93-120, en p. 120.

76 CEPE (2009c). "Agua y Adaptación al Cambio Climático," U.N. Doc. ECE/MP.WAT/2009/4, (1 de septiembre del 2009), Principales Mensajes de la Guía sobre el Agua y Adaptación al Cambio Climático, Anexo para. 18.

77 Eckstein, G. (2013). "Rethinking Transboundary Ground Water Resources Management: A Local Approach along the Mexico-U.S. Border," *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 25(1).

78 Bruch y Troell (2011), nota 71 *supra*, p. 831.

79 Imperial, M.T. (2005). "Using Collaboration as a Governance Strategy—Lessons from Six Watershed Management Programs," *Administration and Society*, Vol. 37(3), pp. 281-320, en p. 287. Véase también Karkkainen, B.C. (2004). "Post-sovereign Environmental Governance," *Global Environmental Politics*, Vol. 4(1), pp. 72-96.

las ventajas propias de cada escala geográfica. Si bien las instituciones centralizadas apoyadas por el gobierno tienen mejores capacidades de coordinación y pueden gestionar aspectos a mayor escala,⁸⁰ los asuntos de aguas transfronterizas suelen ser de mucho más importancia para las comunidades locales fronterizas que para las poblaciones más amplias de las naciones ribereñas. Además, los actores locales y tomadores de decisiones tradicionalmente están mejor informados sobre los intereses locales y transfronterizos que sus contrapartes.⁸¹ Al empoderar e incluir actores locales en la toma de decisiones, las soluciones identificadas tienden a ser más realistas y efectivas en virtud de los compromisos y nivel de participación que esos actores interesados traerán a la mesa.⁸²

Estudio de caso 3.11 El acuífero Abbotsford-Sumas entre Canadá y EE.UU.

Un ejemplo de respuesta local institucional ante un asunto de agua transfronteriza que incorpora la participación de interesados es el Memorandum de Acuerdo de 1996 (MdA) sobre el Acuífero transfronterizo Abbotsford-Sumas suscrito por el Departamento de Ecología del Estado de Washington de EE.UU., y el Ministerio de Ambiente, Tierras y Parques de la Provincia Canadiense de Columbia Británica. Si bien el Acuerdo no se enfoca específicamente en inquietudes derivadas del cambio climático, este estableció mecanismos que permiten a las partes reaccionar ante la variabilidad climática, incluyendo procedimientos y mecanismos para realizar consultas transfronterizas e intercambiar información sobre las cantidades de agua que se extraen y las asignaciones desde el acuífero (WA-CB MdA, 1996). Adicionalmente, el MdA permite la participación de actores locales y grupos industriales en la coordinación y gestión del acuífero.⁸³

3.4.4 Nivel político de implementación

El grado de interés que un gobierno nacional pueda tener en un asunto local suele ser directamente proporcional a la distancia física a la que se encuentre el asunto de la capital. Además, la gestión de los recursos naturales que atraviesan una frontera política puede ser más efectiva y eficiente a un nivel político que esté más ajustado al alcance geográfico del recurso. Por consiguiente, la responsabilidad del desarrollo e implementación de mecanismos institucionales particulares no debe considerarse automáticamente bajo la competencia del gobierno nacional. Por el contrario, siguiendo el principio de subsidiariedad, la gestión de las aguas dulces transfronterizas debería buscarse al nivel más bajo de autoridad competente.⁸⁴

Un enfoque local tiende a ser más sensible y más adaptable a las circunstancias cambiantes y al conocimiento mejorado.⁸⁵ Por ejemplo, los efectos del cambio climático en la frontera entre México

80 Meinzen-Dick, R. (2007). "Beyond Panaceas in Water Institutions," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 104(39), pp. 15200-15205.

81 Eckstein (2013), nota 77 *supra*.

82 Bruch y Troell (2011), nota 71 *supra*, p. 831.

83 Norman, E.S. y Melious, J.O. (2008). "Hidden Waters: The Role of Local Communities in Transboundary Environmental Management Across the Forty-Ninth Parallel," en Loucky J. et al. (eds.), *Transboundary Policy Challenges in the Pacific Border Regions of North America*, pp. 195-219. University of Calgary Press: Calgary, Canada.

84 Eckstein (2013), nota 77 *supra*.

85 Discusiones más detalladas sobre los enfoques en múltiples niveles dentro de la perspectiva de toda la de cuenca pueden encontrarse en los Capítulos Uno y Cinco de esta publicación, particularmente sobre la división de la cuenca en unidades más pequeñas y cómo esto influencia la arquitectura institucional más apropiada para las respuestas de adaptación.

– EE.UU. amenazan la región en formas que todavía tienen que determinarse a cabalidad. Si bien los estudios generalmente pronostican condiciones más áridas y lluvia y caudales reducidos a través de la frontera en las próximas décadas, las preguntas sobre cómo, dónde, y en qué extensión ocurrirán esos cambios todavía son sujeto de debate y especulación. Además, los cambios proyectados pueden variar a lo largo de toda la frontera, afectando diferentes segmentos de esta en distintas formas. Aunque las respuestas amplias a nivel de frontera ante el cambio climático pueden ser apropiadas para ciertos cuerpos de agua transfronterizos, los órganos sub-nacionales – que a menudo están mejor informados sobre de la comunidad y los intereses transfronterizos regionales que los burócratas federales, y son más propensos a cumplir con un acuerdo diseñado localmente – podrían ser mucho más ágiles en la formulación de respuestas y soluciones locales para sus circunstancias únicas conforme los cambios climáticos y otros relacionados se vuelven más evidentes.⁸⁶

Este enfoque “de abajo hacia arriba” para la gestión de aguas dulces transfronterizas, sin embargo, no es una panacea total para cada escenario de ríos, lagos, o acuíferos transfronterizos. Los factores y las características, tales como la escala geográfica de un cuerpo de agua particular, pueden dictar el nivel de autoridad administrativa necesaria para responder a asuntos particulares y desafíos planteados.

Estudio de caso 3.12 La divisoria de aguas del Río Mimbres entre México y EE.UU.

Por ejemplo, en lugares donde una cuenca está confinada dentro de una región limitada, como lo es la cuenca del Río Mimbres – una cuenca endorreica o terminal que atraviesa la frontera de Nuevo México en EE.UU. y de Chihuahua en México – la participación local y toma de decisiones es particularmente apropiada. En contraste, en lugares donde el desafío hídrico específico involucra una cuenca que divide o impacta un área mucho más grande – por ejemplo, el Río Grande, con sus numerosos tributarios y acuíferos conectados hidráulicamente, cuyo inicio es en las Montañas Rocallosas de EE.UU. y finalmente forma la frontera entre EE.UU. y México – una organización estrictamente local puede ser menos apropiada o efectiva. Por el contrario, la toma de decisiones debe ser manejada por el nivel más bajo posible de autoridades administrativas con competencia sobre el recurso y sus implicaciones.⁸⁷

3.4.5 Formalidad del acuerdo

Los mecanismos institucionales pueden elaborarse utilizando una variedad de mecanismos formales e informales. Se debe destacar que este tipo de acuerdos, sobre todo a nivel local, no necesitan ser acuerdos formales que contengan todas las minucias burocráticas requeridas dentro de los tratados. Más bien, el grado de formalidad perseguido debe, en cierta medida, ser proporcional al nivel político en el que se implementa el mecanismo. Así, cuando se pretende que la institución tenga un amplio ámbito jurisdiccional y una autoridad que impacte significativamente la soberanía de las partes, puede ser prudente seguir un enfoque de tratado más formalista. Sin embargo, en ciertos casos, la gestión de las aguas transfronterizas puede ser más conveniente y eficaz cuando se persigue la cooperación a nivel sub-nacional de manera informal. Los Memorando de Entendimiento (MdEs) y otros marcos informales similares a menudo se justifican cuando las necesidades de simplicidad, de un perfil público más bajo, de velocidad y de flexibilidad tienen más peso que las costumbres y los procedimientos requeridos en los acuerdos formales. En otras circunstancias, un cierto grado de

86 Eckstein (2013), nota 77 *supra*.

87 *Ibid.*

formalidad adecuada se puede lograr a nivel local a través de un contrato de bienes o servicios que evita los rigores plenos de los tratados formales, pero conserva ciertos procedimientos y requisitos del derecho de la contractual.⁸⁸

Estudio de caso 3.13 Ciudad Juárez en Chihuahua, México y ciudad El Paso, Texas, EE.UU.

En un esfuerzo para simplificar sus relaciones hídricas transfronterizas, los servicios de agua de las ciudades hermanas Ciudad Juárez en Chihuahua, México y El Paso en Texas, EE.UU., celebraron un MdA en 1999, bajo el cual acordaron lo siguiente: compartir datos, información y tecnología; intercambiar información sobre recursos y mecanismos de financiamiento; coordinar esfuerzos para asegurar los suministros de agua; mejorar los sistemas de tratamiento de aguas residuales, y examinar oportunidades de reutilización; desarrollar un programa de alcance conjunto para el uso y re-utilización eficiente de agua en ambos lados de la frontera; y cooperar en otros proyectos transfronterizos de interés común. En un sentido similar, el Departamento de Ecología del Estado de Washington de EE.UU. y el Ministerio de Ambiente, Tierras y Parques de la Provincia Canadiense de Columbia Británica han cooperado en relación con el Acuífero transfronterizo Abbotsford-Sumar desde 1996 bajo un MdA que facilita oportunidades de participación de actores y permite realizar consultas previas y comentarios sobre propuestas de decisiones de distribución de cantidad de agua con potenciales implicaciones transfronterizas.

Por otro lado, las ciudades de Derby Line en Vermont, EE.UU., y Stanstead en Quebec, Canadá, implementaron un arreglo contractual para crear una compañía privada propiedad de ambas municipalidades la cual provee agua potable a sus residentes. Si bien la fuente de agua es un acuífero transfronterizo, los pozos se ubican en Stanstead, Quebec. En adición a lo anterior, Derby Line y Stanstead también han suscrito un acuerdo contractual separado bajo el cual se estableció que las aguas residuales de ambas comunidades son tratadas en el sector canadiense.⁸⁹

3.4.6 Apoyo financiero y de otra índole para los mecanismos institucionales

Un aspecto especialmente destacable de un mecanismo institucional que debe requiere atención corresponde al apoyo financiero y de otra índole proporcionado a la institución. Independientemente de la autoridad concedida a una institución, la ausencia de mecanismos financieros y de otros tipos para apoyar y sostener las actividades de la institución puede hacer que la misma se vuelva ineficaz e irrelevante. Por lo tanto, para asegurarse de que un mecanismo institucional puede producir los beneficios y promesas esperadas, debe contar con los recursos adecuados para llevar a cabo su mandato. Esto incluye tanto los recursos financieros y humanos, como el capital político necesario para llevar a cabo las políticas y la implementación de proyectos que pueden ser poco populares pero necesarios. En consecuencia, el apoyo gubernamental por parte de todos los Estados ribereños de la cuenca debe ser asegurado y garantizado con el fin de permitir a la institución formular y aplicar sus responsabilidades de manera efectiva.⁹⁰

Para financiar a los órganos de aguas transfronterizas, se encuentra disponible una gama de diversas opciones de financiamiento. Por un lado, existen opciones de financiamiento intrínsecas de la cuenca. Éstas incluyen las contribuciones de los Estados miembros, las cuales pueden provenir directamente de los presupuestos nacionales o de cargas comunitarias. Para estas formas directas de financiamiento es necesario determinar una clave de distribución, basada en la igualdad, en

88 Ibid.

89 Forest, P. (2010). "A Century of Sharing Water Supplies between Canadian and American Borderland Communities," *Munk School Briefings No. 15*, Program on Water Issues, Munk School of Global Affairs, Trinity College, University of Toronto, octubre del 2010, p. 19.

90 Eckstein (2011), nota 29 *supra*, p. 448.

relación con la riqueza de los países, o sobre un criterio de utilidad tal como el área de captación en una jurisdicción nacional, la población que habita el área de captación, o el uso total del agua por país. Una alternativa de financiamiento interno puede venir de los impuestos dirigidos a los usuarios de agua y/o hidroelectricidad y a los contaminadores. Los mecanismos institucionales, como las organizaciones de cuenca, también pueden cobrar tarifas relacionadas con la venta de sus servicios, tales como la provisión de datos, la dirección de estudios de factibilidad y la modelización hidráulica así como de asistencia general a desarrolladores. Las ganancias obtenidas de estos servicios, sin embargo, suelen ser una pequeña fracción de los costos asociados con la operación diaria de un mecanismo institucional. Entre las opciones de financiación externa, los mecanismos institucionales pueden buscar donantes públicos y privados, así como alianzas público-privadas. Ejemplos de donantes públicos que han financiado proyectos incluyen (aunque no son los únicos), al Banco Mundial, el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), el Fondo de Adaptación y el Fondo Verde para el Clima (GCF) bajo la CMNUCC, la UE, y agencias de desarrollo nacional tales como la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI), o la Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en Alemán). Al evaluar estas diferentes opciones de financiación, se debe considerar que la función sostenida de un órgano de agua se ve mejorado tanto: a) al tener cierto grado de independencia financiera de los Estados miembros; y b) al ser financiada a través de ingresos regulares en el largo plazo.⁹¹

3.5 Conclusión

A nivel global, 276 ríos y lagos y al menos 273 acuíferos atraviesan fronteras políticas internacionales; con la excepción de la mayoría de las islas naciones, todos los países en el mundo están conectados hidrológicamente a uno o más de sus vecinos. Las interdependencias inevitables creadas por el agua dulce, así como las incertidumbres resultantes del cambio climático, tales como la frecuencia de eventos climáticos extremos y cambios a largo plazo en los patrones de caudal, respaldan fuertemente la necesidad de mejorar la cooperación transfronteriza como un medio para evitar posibles conflictos, el agotamiento, las consecuencias económicas negativas, y los daños ambientales.

Sin embargo, de la multitud de cursos de agua internacionales, más de la mitad no cuenta con un marco de gestión cooperativa; de las 105 cuencas internacionales que utilizan algún tipo de institución de gestión hídrica, menos del 20 % de ellas con más tres Estados ribereños tienen acuerdos multilaterales que involucran a todos esos Estados.⁹² Adicionalmente, de los cientos de acuíferos transfronterizos identificados a la fecha, sólo el Acuífero de Ginebra tiene un marco institucional formal, mientras que otros dos tienen un acuerdo de intercambio de datos básicos con estructuras institucionales limitadas.⁹³

91 Brachet (2012), nota 67 *supra*, p. 89.

92 PNUMA (2002). *Atlas de Acuerdos Internacionales de Agua Dulce.*, recopilado por Wolf, A., Universidad del Estado de Oregon; y McCaffrey, S.C. (1990). *Sexto Informe sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Distintos a la Navegación*, ONU Doc. A/CN.4/427, reimpresión en [1990] II Y.B. Int'l L. Comm'n 43, para. 5, U.N. Doc. A/ CN.4/SER.A/1990/Add.1 (Parte 1).

93 Véase *Convención relativa a la protección, utilización, realimentación y monitoreo del Acuífero Franco-Suizo de Ginebra, 1 de enero del 2008*, nota 64 *supra*; *Establecimiento de un Mecanismo de Consulta para el Sistema Acuífero del Noroeste del Sahara (SASS)* [2002], entre Argelia, Libia y Túnez, Roma, Italia 19-20 de diciembre, 2001 vía proceso verbal (Minuta), suscrito por Argelia el 6 de enero del 2003, y el *Programa para el Desarrollo de una Estrategia Regional para la Utilización Sistema Acuífero de Piedra Arenisca*

Si bien estas figuras sugieren considerables oportunidades para la cooperación en aguas transfronterizas, este capítulo no debería ser interpretado como promotor de la celebración de tratados u otros acuerdos para las cuencas de cada río, lago, o acuífero transfronterizo en el mundo. De hecho, ciertas cuencas transfronterizas, debido a sus características únicas climáticas, geográficas, ecológicas, o demográficas, pueden no necesitar ningún esfuerzo para mejorar su gestión hídrica. Sin embargo, la experiencia sugiere que cuando los Estados ribereños realmente coordinan sus actividades de gestión y superan la falta de confianza y miedo a perder el control soberano, la cooperación en aguas transfronterizas puede generar considerables ganancias económicas, sociales, y ambientales en el campo de prevención de desastres, seguridad hídrica, investigación y desarrollo, protección de hábitats y especies, y utilidades de inversiones en infraestructura hídrica.

Con este fin, el presente capítulo ha identificado varias herramientas para gestionar las aguas transfronterizas que pueden aliviar tanto los desafíos generales de la cooperación en los recursos hídricos transfronterizos como las dificultades específicas que son consecuencia del cambio climático. Entre las recomendaciones fundamentales se encuentran:

- 1) Un enfoque paso a paso hacia la cooperación que fomente la confianza y colaboración, el intercambio y armonización de datos e información, y el desarrollo de expectativas realistas sobre la cooperación;
- 2) Un énfasis en establecer bases procesales firmes pero flexibles para la cooperación, que puedan responder a la variabilidad de la oferta y de la demanda, antes de desarrollar reglas sustantivas y criterios de asignación hídrica;
- 3) Desarrollar mecanismos que sean tanto flexibles como resilientes; y
- 4) Desarrollar un enfoque basado en la subsidiariedad en conjunto con las formas policéntricas de gobernanza que permitan iniciativas locales e informales junto con los esfuerzos cooperativos interestatales.

de Nubia (NSAS, por sus siglas en inglés) - *Términos de Referencia para el Monitoreo e Intercambio de Información sobre el Agua Subterránea del Sistema Acuífero de Piedra Arenisca de Nubia*, celebrado entre Chad, Egipto, Libia y Sudán, Trípoli, 5 de octubre, 2000, ambos disponibles en <http://www.fao.org/docrep/008/y5739e/y5739e05.htm>; y Eckstein, G. y Eckstein, Y. (2003). "A Hydrogeological Approach to Transboundary Ground Water Resources and International Law," *American University International Law Review*, Vol. 19(2), pp. 201-258, en p. 227.

Capítulo Cuatro

Participación pública y de actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas

Joshua Roberts y Garima Joshi¹

4.1 Introducción

Desarrollar respuestas adaptativas ante el cambio ambiental no es un proceso sencillo. Si bien la adaptación busca ayudar a quienes se puedan ver afectados por el cambio climático a prepararse para el futuro, la incertidumbre y la información incompleta dificultan la acción.² En el contexto transfronterizo, los diferentes niveles de toma de decisiones – desde el local hasta el internacional– plantean desafíos para la adecuada representación de las inquietudes de los actores interesados en todas las escalas, y para la incorporación de datos relevantes en las decisiones finales.

En respuesta, los procesos de gobernanza multinivel han comenzado a desarrollarse. Los actores no estatales ahora juegan papeles cada vez más importantes en la toma de decisiones, y los procesos de políticas e implementación ya no son desempeñados solamente por actores del gobierno central.³ Si bien las instituciones de cuencas transfronterizas todavía son necesarias para coordinar las respuestas de adaptación, en un sistema multinivel y frecuentemente poli-céntrico (i.e., sistemas con muchos centros de toma de decisiones que son formalmente independientes unos de otros), estas instituciones son solamente uno de los actores responsables para divisar e implementar soluciones adaptativas para la gestión del agua.⁴

Como se ha puntualizado en esta publicación, la gobernanza adaptativa de aguas mejora la capacidad de hacer frente al cambio climático. Esto requiere alejarse de la visión de las instituciones como organizaciones estáticas con estructuras jerárquicas rígidas para pasar hacia sistemas más dinámicos que puedan responder a la incertidumbre.⁵ Además se requiere un aprendizaje social no lineal y flexible que se enfoque en la planificación de escenarios y en el “aprendizaje sobre la

1 Joshua Roberts, Abogado (acreditado en EE.UU.), ClientEarth, Londres, Reino Unido, y Consultor Legal, Centro de Derecho Ambiental de la UICN, Bonn, Alemania; Garima Joshi, Consultora Legal, Centro de Derecho Ambiental de la UICN, Bonn, Alemania, y J.D., Universidad de Derecho de Villanova, Pennsylvania, EE.UU.

2 Gardner, J. et al. (2009). “A Framework for Stakeholder Engagement on Climate Change Adaptation,” *CSIRO Climate Change Adaptation Flagship Working Paper No. 3* (May 2009), p. 8, disponible en https://research.csiro.au/climate/wp-content/uploads/sites/54/2016/03/3_CAF_WorkingPaper03_pdf-Standard.pdf

3 Timmerman, J.G, y Langaas, S. (2005). “Water Information: What is it Good for? The Use of Information in Transboundary Water Management,” *Regional Environmental Change*, Vol. 5(4), pp. 177-187, en p. 181.

4 Vincent Ostrom definió la idea de los sistemas políticos policéntricos hace algún tiempo, y ha sido utilizada cada vez más en la literatura sobre gobernanza de aguas transfronterizas. Véase Ostrom, V. et al. (1961). “The Organisation of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry,” *American Political Science Review*, Vol. 55, pp. 831-842.

5 Pahl-Wostl, C. (2007a). “The Implications of Complexity for Integrated Resources Management,” *Environmental Modeling Software*, Vol. 22(1), pp. 561-569.

marcha” conocido también como “aprender haciendo”.⁶

Estos requisitos refuerzan la necesidad de la gestión adaptativa de información, en donde los actores interesados recopilen, compartan, analicen, e incorporen datos e información relevante dentro de las políticas de adaptación y estrategias de adaptación.⁷ También se reitera la necesidad de coordinación, comunicación y colaboración efectivas, las cuales pueden idealizarse como la creación de “redes de información”. Como un prerrequisito, debe existir un cierto nivel de apoyo, confianza, y voluntad política entre los actores relevantes para recopilar y compartir información de forma cooperativa, y para comprender y mitigar los conflictos y beneficios mutuos. El proceso también debe ser consciente de las asimetrías de poder que existen entre los diferentes intereses de los actores, con una visión hacia la nivelación del campo de juego. Para ello, se necesitan marcos legales e institucionales que aseguren la responsabilidad entre actores, garantizando que los esfuerzos de adaptación realmente ayuden a los individuos hacia los cuales se dirigen.

La primera parte de este capítulo se enfocará en el papel e importancia de la participación pública y de los actores interesados al responder y construir resiliencia al cambio climático, resaltando desafíos específicos para alcanzar el involucramiento completo y efectivo en la gobernanza adaptativa. El capítulo posteriormente se referirá a diferentes herramientas que pueden contribuir a la creación y habilitación de un ambiente para involucrar a todos los actores relevantes en la gobernanza adaptativa y efectiva de aguas.

4.2 Participación pública y de actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas

La participación⁸ pública y de interesados,⁹ especialmente dentro del contexto de un asunto complejo y multifacético como lo es el cambio climático, es crucial.¹⁰ Los diferentes actores interesados juegan

-
- 6 Pahl-Wostl C. (2007b). “Transiciones Hacia la Gestión Hídrica Adaptativa de Cara al Cambio Climático,” *Gestión de Recursos Hídricos*, Vol. 21, pp. 49-62.
 - 7 Pahl-Wostl, C. et al. (2012). “Transitions Towards Adaptive Management of Water Facing Climate and Global Change,” *Water Resources Management*, Vol. 21, pp. 49-62.
 - 8 Es importante distinguir al “público” de los “actores interesados”. Los actores interesados suelen tener un interés definido o reconocido, mientras que el público se define de forma más amplia, y pueden no tener un interés claro. Para los propósitos del presente capítulo, se usarán los términos “involucramiento”, “participación”, y “compromiso” de manera intercambiable bajo un concepto general de orientar al público y a los actores interesados hacia la toma de decisiones de forma más amplia. Véase Troell, J. (2010). Troell, J. (2010). *Public Participation in International Waters Management: A Handbook*, p. 9. ELI: Washington D.C.
 - 9 Existen diferentes tipos de participación: el “Intercambio de información” asume una forma simple de flujo de información unidireccional. La “Consulta” va más allá, representando un flujo de información de dos vías. Puede consistir de un intercambio de visiones entre los tomadores de decisiones y el público, o hasta encuestas o entrevistas. La “Colaboración” o el involucramiento activo va todavía más lejos, donde las actividades conjuntas, tales como la formación del proceso o de las prioridades, son realizadas con el público y/o los actores interesados, aún si los tomadores de decisiones mantienen la autoridad de decidir el curso de la acción. Un nivel adicional de participación, el “Empoderamiento”, implica proveer a los actores interesados relevantes el control sobre la toma de decisiones, recursos y actividades. Véase Rey, D., Roberts, J., Korwin, S., Rivera, L. y Ribet, U. (2013). *Understanding and Implementing the UNFCCC REDD+ Safeguards*, en pp.49-50. ClientEarth: pp. 49-50. ClientEarth: London. U.K.
 - 10 Kravchenko, S. (2009). “El Mito de la Participación Pública en un Mundo de Pobreza “The Myth of Public Participation in a World of Poverty,” *Tulane Environmental Law Journal*, Vol. 23(1), pp. 34-55, en p. 37.

una serie de papeles, y la inclusión y representación pueden proveer varios beneficios al proceso de adaptación. Sin embargo, la participación no es un proceso sencillo, y existe una serie de desafíos que inhiben el compromiso efectivo de todos los actores relevantes. Debería observarse que estos retos no necesariamente están limitados a la adaptación, y que son comunes a la gobernanza de aguas en general. En la siguiente sección se resaltan estas dinámicas.

4.2.1 El papel e importancia de la participación pública y de actores interesados en la adaptación al cambio climático

Una amplia gama de arreglos entre actores interesados juegan diversos papeles en el desarrollo e implementación de respuestas adaptativas. En primer lugar, los diferentes actores interesados contribuyen a la recopilación y uso de datos e información para desarrollar respuestas de adaptación.

Las respuestas de adaptación apropiadas se basan en un amplio conocimiento de los diferentes tipos de datos e información, por ejemplo, los modelos y escenarios son herramientas particularmente útiles para evaluar impactos futuros y potenciales a lo largo de la cuenca.¹¹ El desarrollo de esas herramientas requiere, entre otras cosas: datos científicos y técnicos relacionados con las condiciones climáticas e hidrológicas en la cuenca, información y datos ambientales, información geográfica, cultural y socioeconómica.¹² Los interesados necesitan ser capaces de acordar qué hacer con la información una vez que esta se ha producido. Se deben definir los objetivos para el uso de esa información, lo cual determinará qué tipo de información y datos se deben producir, y cómo se deben producir.¹³ Por ejemplo, se puede acordar a través de un consenso amplio de interesados que la información sea utilizada para planificar y desarrollar evaluaciones y/o estrategias de vulnerabilidad, o para elaborar o enmendar opciones particulares de estrategias.¹⁴

En el contexto transfronterizo, las instituciones formales a nivel local, regional, nacional e internacional han tenido un papel en la definición de necesidades de información, así como en la recopilación y compartir datos e información. Sin embargo, por varias razones – incluyendo la falta de voluntad política, confianza, y capacidad – la información y datos a nivel de cuenca suelen estar incompletos, y los sistemas de gestión de información con frecuencia son inadecuados.¹⁵ Por ejemplo, los Estados pueden haber fallado en llegar a un consenso sobre las metodologías, técnicas, procedimientos, presunciones, o tecnologías para generar y procesar los datos e información.¹⁶

Los actores no estatales resultan por lo tanto altamente relevantes para complementar la información recopilada por el Estado. A nivel local o de micro-cuenca, por ejemplo, los interesados comunitarios con frecuencia tienen una mejor comprensión de las condiciones ambientales, agrícolas, socioculturales y económicas que las agencias gubernamentales.¹⁷ Las organizaciones

11 CEPE (2009). *Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático*, p. 57. ONU: Ginebra, Suiza.

12 Véase Capítulo Tres, Sección 2.2 de esta Publicación.

13 Timmerman y Langaas (2005), nota 3 *supra*, p. 182.

14 El uso de herramientas de planificación tales como las evaluaciones de vulnerabilidad y estrategias de adaptación como una forma de canalizar la información en enfoques participativos hacia la adaptación será uno de los ejes del Capítulo Cinco.

15 USAID (2010). *Asia-Pacific Regional Climate Change Adaptation Assessment, Final Report*, p. 46. USAID: Washington D.C., disponible en inglés en http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADS197.pdf

16 Véase Eckstein, G. (2013). "Rethinking Transboundary Ground Water Resources Management: A Local Approach Along the Mexico-U.S. Border," *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 25(1).

17 Bruch, C. (2001). "Charting New Waters: Public Involvement in the Management of International

comunitarias y no gubernamentales (ONGs) pueden ayudar a recopilar y comunicar tal información a los tomadores de decisiones a nivel local, nacional e incluso transfronterizo. Adicionalmente, las instituciones académicas, y las redes y agencias de observación internacionales generalmente pueden adicionar otras fuentes de información con conjuntos de datos más amplios y a mayores escalas (p.ej., a nivel transfronterizo y regional).¹⁸ Los actores del sector privado de agricultura, silvicultura, energía hidroeléctrica, pesca, y fábricas, también pueden compartir información valiosa (p.ej., datos sobre la calidad del agua, intereses empresariales, y necesidades) a múltiples niveles – desde el local hasta el internacional.

La participación de los actores interesados también es necesaria para comprender y considerar diferentes intereses o derechos que existen en una cuenca (p.ej., económicos, culturales, recreativos, y religiosos), para que sea efectivo, el desarrollo de las medidas de adaptación debe alimentarse de información y ser construido por dinámicas sociales, institucionales, ecológicas, económicas y políticas. Estos son aspectos que no pueden comprenderse a cabalidad a menos que los actores relevantes (p.ej., comunidades locales e instituciones) se involucren efectivamente, y que sus perspectivas sean tomadas en cuenta. Por ejemplo, los grupos indígenas pueden poseer derechos tradicionales o consuetudinarios a la tierra o los recursos naturales, incluyendo el agua, los cuales pueden estar o no estar reconocidos oficialmente por las autoridades tomadoras de decisiones.¹⁹ Adicionalmente, el apoyo de actores influyentes del sector privado, e incluso de organizaciones de la sociedad civil bien instauradas, podría ser una precondition necesaria para avanzar en decisiones sensibles o controvertidas sobre la gestión del agua. Es importante notar que este aspecto de la participación plantea cuestiones en torno a la capacidad de ciertos actores para ser representados de manera efectiva, particularmente porque los intereses del sector privado suelen poseer mayor poder de negociación que otros sectores.

El éxito de muchas respuestas de adaptación también depende de la apropiación pública y de los enfoques participativos en la implementación. La adaptación no sólo consiste en responder a los impactos – también se trata de adoptar medios de vida alternativos, y patrones de desarrollo más sostenibles. Puede que estos cambios no se den fácilmente, ya sea por el arraigo de los intereses, tradiciones culturales de gran permanencia, poca información y comprensión de los impactos del cambio climático, o falta de capacidad. Para enfrentar estos retos, se puede poner énfasis en mejorar la conciencia y entendimiento de los actores interesados de los impactos del cambio climático, las

Watercourses,” *Environmental Law Reporter*, Vol. 31(12), en p. 11390.

18 Los ejemplos incluyen el Sistema Mundial de Observación del Ciclo Hidrológico (WHYCOS, por sus siglas en inglés), el Sistema Global de Observación del Clima (GCOS, por sus siglas en inglés), el Sistema Global de Observación de la Tierra (GCOS, por sus siglas en inglés), el Sistema Global de Monitoreo del Ambiente de la ONU (GEMS, por sus siglas en inglés), el Sistema de Información sobre Agua y Agricultura de la FAO (FAO AQUASTAT), el Servicio Referencial de Información Hidrológica de la Organización Meteorológica Mundial (OMM INFOHYDRO), y el Centro Internacional de Evaluación de Aguas Subterráneas (IGRAC, por sus siglas en inglés).

19 La evidencia ha mostrado progreso en sistemas legales nacionales desde la adopción por parte de la Asamblea General de la ONU de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, en 2007, aunque todavía existen desafíos. Véase “Advances in the Recognition of Indigenous Rights Since the Adoption of the UN Declaration,” (Foro Permanente de la ONU sobre Derechos Indígenas (s.f.). “Avances en el Reconocimiento de los Derechos Indígenas desde la Adopción de la Declaración de la ONU,”), *Indigenous People Indigenous Voices Fact Sheet Ficha Técnica sobre Voces de Pueblos Indígenas*, disponible en inglés en <https://www.ohchr.org/Documents/Issues/IPeoples/UNDRIPManualForNHRIs.pdf>

ideas alrededor de la incertidumbre, y los potenciales beneficios y contrapartidas dentro de ciertas decisiones.

Por ejemplo, la apropiación e involucramiento activo es particularmente relevante para los enfoques de adaptación basada en ecosistemas (AbE) tales como la reforestación y la restauración de manglares.²⁰ Tales enfoques actualmente se evidencian en la Cuenca del Río Sixaola, la cual se comparte entre las Repúblicas de Costa Rica y Panamá. Ahí, las comunidades locales fronterizas se han involucrado activamente en el desarrollo e implementación de esfuerzos para la restauración de ecosistemas. El éxito de estas estrategias, que también se enfocan en medios de vida sostenibles, ha dependido en gran parte del empoderamiento e involucramiento de la comunidad en su desarrollo, planificación, e implementación.

Para mejorar las estrategias de adaptación exitosas – tales como las implementadas en el Río Sixaola – a nivel binacional, las comunidades necesitan tener una adecuada representación en mayores niveles de gobernanza. A través de la cooperación y comunicación entre escalas, las respuestas locales y exitosas de adaptación ser replicadas en otras partes de la cuenca. La representación en niveles más altos de gobernanza también puede ayudar a las comunidades a tener acceso a recursos adicionales para un trabajo adicional sobre adaptación. Como se explicó en los capítulos previos, la coordinación vertical es un elemento clave de la gobernanza adaptativa.

Finalmente, la transparencia y la participación efectiva del público y de los actores interesados también puede tener el potencial de mejorar la responsabilidad; estas, combinadas pueden constituir componentes claves de la capacidad adaptativa.²¹ Estos principios efectivamente implementados, llevan la promesa de que los potenciales conflictos y complicaciones (p.ej., disputas entre diferentes grupos de interesados, tales como las ONGs ambientales y los intereses agrícolas; o entre los tomadores de decisiones y los ciudadanos afectados por las decisiones de adaptación, tales como las decisiones del gobierno que impactan a las comunidades indígenas y locales) pueden resolverse a través de los procesos de planificación, implementación y monitoreo. Por otra parte, donde existe una falta de transparencia o de oportunidades de participación en procesos adaptativos, la legitimidad por lo general puede verse comprometida. Esto no es particular del contexto de adaptación, y suele ser evidente en la mayoría de los contextos relacionados con la gestión del agua. Por ejemplo, la autorización del congreso de la construcción de la represa Belo Monte en Brasil en el 2005, la cual era debatible debido a la violación de los derechos de los indígenas a un Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI), ha provocado numerosas manifestaciones y demandas contra el proyecto.²² Estas disrupciones han causado atrasos para el proyecto, así como la crítica pública internacional.

20 Estas opciones de estrategias de adaptación participativa – y cómo se implementan en la práctica – serán exploradas de forma más completa en el Capítulo Cinco.

21 Hill, M. (2013). *Climate Change and Water Governance: Adaptive Capacity in Chile and Switzerland. Advances in Global Research No 54*, p. 56. Springer: Dordrecht, The Netherlands.

22 Véase Ríos Internacionales, “¡Justicia en Belo Monte Ya! Campaña Legal,” (6 de noviembre 2012), disponible en inglés en <http://www.internationalrivers.org/resources/belo-monte-justice-now-legal-campaign-7716>

4.2.2 Desafíos para la participación pública y de actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas

Existe una serie de desafíos que obstaculizan el prospecto de la participación pública en el desarrollo e implementación de medidas de adaptación, particularmente en el contexto transfronterizo.

En primer lugar, un desafío práctico subyacente a la hora de asegurar la participación plena y efectiva del público y de los interesados es la falta de recursos o de la capacidad institucional. Por ejemplo, los planes nacionales de adaptación (NAP) y los programas nacionales de acción para la adaptación (NAPA) desarrollados bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) supuestamente deben desarrollarse de acuerdo con los principios de participación y transparencia total.²³ Sin embargo, los países han experimentado dificultades en la aplicación de estos principios, en particular en los ámbitos de la libre circulación de información, sensibilización y comunicaciones dentro y entre los diferentes niveles de gobierno debido a la insuficiencia de recursos financieros y a la falta de capacidad de los actores interesados para participar efectivamente en los procesos de planificación de adaptación.²⁴ A nivel gubernamental, los problemas también pueden estar relacionados a ineficiencias en la administración pública, la falta de personal, la competencia entre las diferentes agencias gubernamentales, y los cambios políticos.²⁵

Los desafíos se refieren también a la escala. La participación de los actores interesados a nivel transfronterizo es especialmente compleja debido a los múltiples niveles de gobernanza. Aunque tener una organización de cuenca (RBO, por sus siglas en inglés) establecida puede ayudar a coordinar el proceso, todavía puede ser difícil lograr el involucramiento efectivo de todos los actores interesados, debido a la capacidad y recursos financieros limitados.²⁶

Otra cuestión importante se refiere a las dinámicas de poder que existen dentro de la sociedad, en virtud de las cuales algunos actores están mejor equipados para representar sus intereses en diferentes niveles – a veces a expensas de los demás. Este desequilibrio puede existir entre los diferentes grupos de interés, por ejemplo, entre poderosos grupos industriales o agrícolas de presión y grupos de la sociedad civil. Sin embargo, también pueden existir asimetrías de poder dentro de las propias comunidades. Esto es más común con los grupos frecuentemente marginados, como los pueblos indígenas, las mujeres y las minorías. En estos casos, los representantes de la comunidad siempre deben actuar en defensa del mejor interés de aquellos a quienes pretenden ayudar.²⁷ Los líderes tradicionales que representan a las comunidades indígenas no deben fomentar las dinámicas de captación de beneficios y recursos naturales por parte de las élites.²⁸ Cuando las asimetrías de poder relevantes no se resuelven en el proceso de toma de decisiones, los intereses bien equipados

23 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), adoptada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, vigente desde el 21 de marzo de 1994 (1771 U.N.T.S. 107), Arts. 4(1)(a) y 6(a) (iii); véase también Decisión de la COP 5/CP.17, para. 3; Anexo, para. 3.

24 USAID (2010), nota 15 *supra*, p. 32; véase también Dixit, A. (2012). *Ready or Not: Assessing Institutional Aspects of National Capacity for Climate Change Adaptation*. World Resources Institute (WRI): Washington D.C.

25 Kallis, G. et al. (2009). “Collaborative Governance and Adaptive Management: Lessons from California’s CALFED Water Program,” *Environmental Science & Policy*, Vol.12, pp. 631-643, en p. 637.

26 USAID (2010), nota 15 *supra*, p. 33.

27 Véase Troell (2010), nota 8 *supra*, p. 12.

28 Hirsch, C. et al. (eds.) (2012). *REDD+ and Indigenous Peoples*, pp. 4-6. Centre for Development and the Environment, University of Oslo: Norway, diciembre del 2012.

suelen beneficiarse a expensas de los grupos marginados y sub-representados, o de personas que no tienen una voz fuerte.

Adicionalmente, el conflicto entre los intereses poderosos puede interponerse en el camino de la colaboración. El potencial para el diálogo puede surgir cuando estas partes están enfrascadas en litigios costosos y de largo plazo,²⁹ o cuando se establece un “espacio relativamente seguro” para hablar más abiertamente.³⁰ Sin embargo, esta última opción puede crear soluciones de compromisos, por las cuales surge un entorno de negociación a “puerta cerrada”, excluyendo a otros individuos o grupos afectados de la conversación.³¹ Por lo tanto, existe una tensión inherente entre la creación de un ambiente de toma de decisiones flexible y el mantenimiento de la transparencia, legitimidad y rendición de cuentas. Por ejemplo, este ha sido el caso a través de los procesos de diálogo de las partes interesadas del Delta Sacramento – Bahía de San Joaquín en California. Ahí, los intereses agrícolas, distritos de agua, organismos públicos y grandes grupos conservacionistas han estado luchando durante años sobre la forma de mantener el abastecimiento sostenible de agua para los usuarios en un clima cambiante, al tiempo que se restaura el ecosistema del Delta degradado. Si bien varios procesos han sido constructivos, estos han tendido a excluir otros intereses “del Delta”, lo que resulta en un déficit de legitimidad y la falta de apoyo público para muchas medidas propuestas.³²

Los marcos legales pueden ser utilizados para ayudar a equilibrar las relaciones de poder entre las partes interesadas. Como se explica más adelante, los derechos procesales de participación (i.e., el derecho a acceder a la información, el derecho a la participación, y el derecho a acceder a la justicia) proporcionan la base para permitir que las partes interesadas y miembros del público interesados puedan participar en la toma de decisiones. Además, los marcos jurídicos pueden servir de base para una toma de decisiones más localizada. Sin embargo, en los países donde el control sobre los recursos naturales ha recaído tradicionalmente en las agencias gubernamentales centralizadas, puede haber reticencias hacia delegar la autoridad a nivel local, o al público. Si estos derechos no se incorporan a las leyes y reglamentos pertinentes, no puede haber una base legal para asegurar que todos los interesados estén representados en el desarrollo y la implementación de medidas de adaptación.

Aun cuando tales derechos están incorporados en los marcos legales, es común que los individuos y los grupos no estén al tanto de que estos derechos existen, o que carezcan de la capacidad para ejercerlos. Por ejemplo, la Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola, que supervisa la gestión de la cuenca del río Sixaola, garantiza un espacio para la representación local de los actores interesados. Sin embargo, es común que no todos los representantes locales puedan asistir a las reuniones, ya que no disponen de tiempo para otras actividades que no sean las que realizan para asegurar sus medios de vida. Una vez más esto tiende a ser un problema experimentado por los grupos más vulnerables y marginados. Existe por lo tanto, no sólo una necesidad de garantizar que se establezcan los marcos legales, sino además que las instituciones empoderen a los ciudadanos para ejercer efectivamente sus derechos.

29 Véase por ejemplo., Kallis et al. (2009), nota 25 *supra*, p. 637.

30 *Ibid.* p. 638

31 Green, O.O. (2012). “Iterative Processes for Resilient Transboundary Water Management Collaboratively Governing the Okavango for Adaptation,” (SSRN), p. 7, disponible en inglés en http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2039023

32 Véase Shilling, M., London, J.K. y Lievanos, R.S. (2009). “Marginalization by Collaboration: Environmental Justice as a Third Party in and Beyond CALFED,” *Environmental Law and Policy*, Vol. 12, pp. 694-709.

4.3 Principios de derecho internacional sobre participación pública

La importancia de la participación del público ha sido reconocida por la CMNUCC. Esta Convención llama a las Partes a promover y facilitar “la participación del público en la lucha contra el cambio climático y sus efectos y a desarrollar respuestas adecuadas.”³³ Además, todas las Partes tienen el compromiso de promover y cooperar en la educación, formación y sensibilización sobre el cambio climático y de fomentar “la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales.”³⁴

En el contexto de la identificación, desarrollo e implementación de estrategias de adaptación a través de sus programas nacionales de acción, las Partes deben seguir un “enfoque participativo y totalmente transparente con perspectiva de género, teniendo en cuenta a los grupos vulnerables, comunidades y ecosistemas.”³⁵ Adicionalmente, el documento más reciente “Directrices Técnicas para el Proceso del Plan Nacional de Adaptación” recomienda a los países “evitar los impactos transfronterizos negativos, especialmente en cuencas fluviales compartidas u otros ecosistemas” a través de, entre otras medidas, “la amplia inclusión e implicación de todas las partes interesadas relevantes.”³⁶

Los derechos relacionados con la participación en los asuntos públicos son bien reconocidos bajo el derecho internacional de los derechos humanos.³⁷ Con respecto a los asuntos ambientales en general, incluyendo el agua, hay tres “pilares” que componen este derecho humano: 1) el acceso a la información ambiental; 2) el derecho del público a participar en la toma de decisiones en materia ambiental; y 3) el acceso a justicia.³⁸ Otro derecho procesal importante del que gozan los pueblos indígenas es el derecho al Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI).³⁹ Estos serán discutidos a su vez, a continuación.

33 CMNUCC, nota 23 *supra*, Art. 6(a)(iii).

34 *Ibid.* Art. 4(1)(i).

35 CMNUCC (2011). Decisión de la Conferencia de Partes (COP) 5/CP.17, para. 3, y Anexo, para. 3. (FCCC/CP/2011/9/Add.1), *Informe de la Conferencia de Partes en su Séptima Sesión*, celebrada en Durban del 28 de noviembre al 11 de diciembre del 2011. Estos principios son aplicables a las actividades de los países bajo el Marco de Adaptación de Cancún, desarrollado bajo la CMNUCC para ayudar a los países en desarrollo – particularmente los Países Menos Adelantados (PMA) – a priorizar y planificar acciones de adaptación inmediatas y a largo plazo mediante el desarrollo e implementación de los NAP y de los NAPA.

36 Véase también Grupo de Expertos de los Países Menos Adelantados (2012). PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN. Directrices técnicas para el proceso del plan nacional de adaptación (Secretaría de la CMNUCC: Bonn, Alemania), disponible en https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/21209_unfccc_nap_es_lr_v1.pdf

37 Véase *p.ej.*, *Declaración Universal de Derechos Humanos*, adoptada el 10 de diciembre de 1948, París, G.A. Res. 217 A (III), U.N. Doc A/810 en 71 (1948), Art. 19; *Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos*, adoptada el 16 de diciembre de 1966, Nueva York, vigente desde el 3 de enero de 1976, (993 U.N.T.S. 3), Art. 19; *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*, adoptado el 16 de diciembre de 1966, Nueva York, vigente desde el 3 de enero de 1976 (993 U.N.T.S. 3), Art. 13; y la *Convención Americana de Derechos Humanos* adoptada el 22 de noviembre de 1969, San José, Costa Rica, vigente desde el 18 de julio de 1978 (9 I.L.M. 673), Art. 13.

38 *Convenio sobre acceso a la información, participación del público en la toma de decisiones y acceso a la justicia en materia de medio ambiente* (Convenio Aarhus), adoptado el 25 de junio de 1998, Aarhus, vigente desde el 30 de octubre del 2001 (2161 U.N.T.S. 447).

39 Aunque impugnados, el CLPI ha sido elaborado en una serie de instrumentos normativos internacionales. Véase, *p.ej.*, el *Convenio de la OIT (N° 169) sobre los Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes*, adoptado el 5 de septiembre de 1991, Ginebra, vigente desde el 5 de septiembre 1991 (1650 U.N.T.S. I-28383); y la *Declaración de las Naciones Unidas de los Derechos de los Pueblos Indígenas* (UNDRIP, por sus siglas en inglés), adoptada el 13 de Septiembre del 2007 (G.A. Res. 61/295 A).

4.3.1 Acceso a información ambiental

El acceso a la información constituye una importante condición previa a la participación significativa en la toma de decisiones ambientales. Por ejemplo, con el fin de desarrollar opiniones significativas de diversas medidas de adaptación, los actores interesados necesitan información pertinente sobre los riesgos y beneficios potenciales. La información también proporciona una función importante de aprendizaje, transparencia, y rendición de cuentas. Por ejemplo, si los gobiernos deben publicar y explicar las decisiones planificadas con los ciudadanos, puede que estén menos propensos a ser influenciados por la corrupción.⁴⁰

Existe una cantidad de fuentes de derecho internacional público que apoyan el derecho de acceso oportuno y efectivo a la información relacionada con el agua.⁴¹ Además, varios tratados internacionales regionales y bilaterales sobre el agua han incorporado requisitos para proporcionar información al público en cuestiones relacionadas con el agua o el ambiente. Por ejemplo, tanto el Convenio de la CEPE sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales, como su Protocolo sobre Agua y Salud exigen a las Partes asegurar que el público tenga acceso a la información sobre “las condiciones de las aguas transfronterizas, las medidas adoptadas o planificadas para prevenir, controlar y reducir el impacto transfronterizo y la eficacia de esas medidas.”⁴² Esta información debe ser proporcionada para la inspección de forma gratuita, y debe estar disponible en todo momento razonable.⁴³ Pueden encontrarse disposiciones similares contenidas en los tratados de cuencas dentro de la región CEPE.⁴⁴

Estudio de caso 4.1 Acceso a la información y transparencia en la Cuenca del Río Volta

En julio del 2006, dos de los Estados ribereños de la Cuenca del Río Volta – Burkina Faso y Ghana – finalizaron el Código de Conducta para el Manejo Sostenible y Equitativo de Recursos provenientes de Aguas Compartidas (Código de Conducta). Este Código estipula pautas sobre el mejoramiento de la cooperación y participación fomentando a los países a involucrar a diferentes actores tales como: ▶

40 U.N. Habitat (2004). “Transparency and Corruption,” *Urban Governance Toolkit Series*, Section 1.3. UN Habitat and Transparency International: Nairobi, Kenia y Berlín, Alemania.

41 Véase p.ej., Declaración de Ríos sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Declaración de Río), adoptada el 13 de junio de 1992, Río de Janeiro (31 I.L.M. 874), Principio 10; Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR) (2002). *Comentario General No. 15, El Derecho al Agua* (Arts. 11 y 12), (Ginebra, 20 de enero, 2003), Vigésimo - novena Sesión, E/C.12/2002/11, para. 12(c)(iv); Convención Aarhus, nota 38 *supra*, Arts. 4 y 5; y el *Convenio Espoo sobre Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo* (Convención Espoo), adoptada el 25 de febrero de 1991, Espoo, Finlandia, vigente desde el 10 de Septiembre de 1997, (1988 U.N.T.S. 310) Art. 3(8).

42 *Convenio de la CEPE sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales* (Convenio de Agua de la CEPE), adoptado el 17 de marzo de 1992, Helsinki, Finlandia, vigente desde el 6 de octubre de 1996 (1966 U.N.T.S. 269; 31 I.L.M. 1312), Art. 16; *Protocolo sobre el Agua y la Salud al Convenio de 1992 sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales* (Protocolo sobre el Agua y la Salud de la CEPE), adoptado el 17 de junio de 1999, Londres, Reino Unido, vigente desde el 4 de agosto del 2005, (MP.WAT/2000/1, EUR/ICP/EHCO 020205/8Fin), Arts. 5(i), 8(1)(iii), 9(4)(b) y 10.

43 Convenio de Agua de la CEPE, Art. 16(2).

44 Por ejemplo, el Artículo 14 de la *Convención de 1998 sobre la Cooperación para la Protección y el Uso Sostenible del Río Danubio* exige expresamente a las partes suministrar información al público sobre el estado o la calidad del ambiente ribereño, limitado por excepciones expresas.

“grupos de la sociedad civil, sector privado, ONGs, organizaciones comunales, autoridades tradicionales y consuetudinarias, mujeres y jóvenes que desempeñan un papel clave en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca debido a su presencia en el sitio y su buena comprensión de la situación local.”⁴⁵

El Código de Conducta establece un alto grado de respeto por el conocimiento e información que los actores locales puedan proveer en la planificación y gestión de la Cuenca del Volta. Este asigna a los Estados la tarea de asegurar que el público tenga acceso a los datos e información disponible en relación con la cuenca y las medidas tomadas regularmente.⁴⁶ El Código de Conducta actualmente se utiliza como modelo para desarrollar un Convenio sobre el Agua de mayor alcance en toda la cuenca, en combinación con otras iniciativas de participación para conectar aspectos locales, nacionales, y transfronterizos de la gobernanza de aguas en la sub-cuenca compartida entre ambos Estados.⁴⁷

4.3.2 El derecho del público a participar en asuntos ambientales

Como se mencionó anteriormente, la importancia de la participación ciudadana en los asuntos que se relacionan con el medio ambiente – especialmente el agua – se encuentra bien reconocida.⁴⁸ En particular, el Convenio sobre acceso a la información, participación del público en la toma de decisiones y acceso a la justicia en materia de medio ambiente (Convenio Aarhus) establece un derecho de participación pública:

1. en las decisiones sobre las actividades que puedan afectar al medio ambiente;
2. en los planes, programas y políticas relacionadas con el medio ambiente; y
3. en la elaboración de reglamentos ejecutivos o instrumentos jurídicamente vinculantes.⁴⁹

El Convenio de Aarhus exige a las Partes permitir la participación pública al inicio de los procesos, cuando todas las opciones se encuentran abiertas.⁵⁰ En cuanto al acceso a la información muchos acuerdos sobre agua han incorporado disposiciones que aseguren que el público pueda participar en la toma de decisiones. A nivel regional, el Convenio del Agua de la CEPE y su Protocolo sobre Agua y Salud incluyen disposiciones sobre la participación pública en la gestión hídrica.⁵¹ Con el fin de ayudar a los Estados Partes a implementar sus compromisos internacionales sobre las dispo-

45 *Código de Conducta para la Gestión Sostenible y Equitativa de los Recursos Hídricos Compartidos de la Cuenca del Río Volta* (Código de Conducta de la Cuenca del Río Volta), julio del 2006. El Artículo 15 (Principio de Participación), Artículo 24 (Principios de GIRH) y Artículo 3 (Objetivo) establecen que el Código de Conducta debe “basarse en un enfoque participativo que involucre a todos los actores interesados, principalmente a las comunidades locales.”

46 *Ibíd.* Art. 17, Principios de información, educación y sensibilización del público.

47 Welling, R. et al. (2012). “Volta River Basin Ghana & Burkina Faso: Transboundary water management through multi-level participatory governance and community projects,” *estudio de caso UICN WANI*, p. 6. Los seis Estados Ribereños que componen la Cuenca del Río Volta son Ghana, Burkina Faso, Togo, Benín, Costa de Marfil y Malí.

48 Véase p.ej., CESC (2002), nota 41 *supra*, para. 24; Declaración de Río, nota 41 *supra*, Principio 10; Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible, adoptada el 4 de Septiembre del 2002, Johannesburgo (A/ CONF.199/20), para. 26; Declaración de Dublín de 1992 sobre Agua y Desarrollo Sostenible, Conferencia Internacional sobre Agua y el Medio Ambiente, 26 – 31 de enero de 1992, (U.N. Doc. A/CONF.151/PC/112), Principios 2 y 3; véase también, Convenio de Espoo, nota 41 *supra*, Art. 2(6), el cual aplica en un contexto transfronterizo.

49 Convenio de Aarhus, nota 38 *supra*, Art. 6, 7 y 8.

50 Convenio de Aarhus, Art. 6.4.

51 Protocolo de la CEPE sobre el Agua y la Salud, nota 42 *supra*, Arts. 5(i), 6(2), 6(5)(b), y 16(3)(b).

siones de participación pública, la CEPE también ha desarrollado varios documentos de orientación útiles.⁵²

En África, a nivel regional, la Comunidad de Desarrollo del África Meridional (SADC) promueve la sensibilización y la participación pública en la gestión de los cursos de agua transfronterizos. Si bien el Protocolo revisado sobre Sistemas de Cursos de Agua Compartidos en el SADC insta a los Estados a obtener la retroalimentación de otros países sobre las medidas previstas, incluyendo el intercambio de resultados de las evaluaciones de impacto ambiental (EIA),⁵³ no se da ninguna referencia explícita a la participación del público. Sin embargo, tanto la “Política Regional del Agua” como la “Estrategia Regional de Agua” de la SADC, solicitan la gestión del agua basada en un enfoque participativo, con participación efectiva de todos los actores interesados, así como el empoderamiento para participar efectivamente en todos los niveles.⁵⁴ Estos documentos han servido como base para la aplicación de las disposiciones de participación pública en los procesos transfronterizos de planificación de varias organizaciones de cuencas internacionales (RBO) en toda la Región SADC.⁵⁵ En el 2010, se lanzó un conjunto de “Directrices para el Fortalecimiento de las Organizaciones de Cuencas “ con el fin de ayudar a las RBO transfronterizas en la Región SADC a mejorar la capacidad institucional para implementar procesos participativos.⁵⁶

Estudio de caso 4.2 Desarrollo de un marco para la participación pública en la Cuenca del Río Mekong

A nivel de cuenca, el énfasis en la participación se ha evidenciado en la Cuenca del Río Mekong. Siendo un principio aceptado de GIRH, la participación pública es vista como un pre-requisito para lograr los objetivos del Acuerdo Mekong de 1995 celebrado entre cuatro Países Miembros: Camboya, Laos, Tailandia, y Vietnam.⁵⁷ En 1999, la Comisión del Río Mekong (MRC, por sus siglas en inglés), órgano autorizado para supervisar la gestión cooperativa en la cuenca, delineó un enfoque en la participación de actores interesados, definiendo a éstos últimos como: ▶

52 Véase CEPE (2000). *Gestión Hídrica: Guía sobre Participación Pública y Cumplimiento de Acuerdos*, Ginebra, marzo del 2000; CEPE (2006). *Guía sobre Participación Pública en la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo* (ECE/MP.EIA/7), según se acordó en el *Informe de la Tercera Reunión de Partes del Convenio sobre Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo*, Cavtat, Croacia, 1-4 de junio del 2004, Decisión III, (ECE/MP.EIA/6); CEPE (2013a). *El Convenio de Aarhus: Una Guía de Implementación, Segunda Ed.*, abril 2013; y CEPE (2013b). *Guía sobre Participación Pública bajo el Protocolo de la CEPE sobre el Agua y la Salud* (ECE/MP.WH/9), todos disponibles en inglés (algunos en español) en www.unece.org/env/treaties/publications.html

53 *Revised Protocol on Shared Watercourses in the Southern African Development Community*, adopted 7 August 2000, Namibia Art. 4(b), disponible en inglés en www.sadc.int/documents-publications/

54 SADC (2005). *Regional Water Policy*; and SADC (2006). *Regional Water Strategy*, disponible en inglés en www.sadc.int/documents-publications/

55 Troell (2010), *supra* note 8, en p. 11. See case studies from the Okavango and the Orange-Senqu en Kranz, N. y Vorwerk, A. (2007). “Public Participation in Transboundary Water Management,” Ensayo presentado a la 2007 Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change, Theme 4: Agency Beyond the State, Ecologic, Institut fur Internationale und Europäische Umweltpolitik, Brussels, Belgium.

56 SADC (2010). *Guidelines for Strengthening River Basin Organisations: Stakeholder Participation* (Secretaría SADC: Gaborone, Botswana), disponible en inglés en <http://www.sadc.int/documents-publications/show/1037>

57 Mekong River Commission (MRC) (1998). *Public Participation in the Context of the MRC*, p. 1; y MRC (2003). *Action Plan for Public Participation*, ambos disponibles en inglés en <http://www.mrcmekong.org/assets/Other-Documents/BDP/SPCP-Final-July-2009-Final.pdf>

“cualquier persona, grupo de instituciones que ostente un interés en una actividad, proyecto o programa. Incluyendo los beneficiarios e intermediarios previstos, aquellos posiblemente afectados, y aquellos involucrados y/o aquellos que son generalmente excluidos del proceso de toma de decisiones.”⁵⁸

En el 2001, la MRC comenzó a permitir la participación de organizaciones regionales y sus asambleas. Sin embargo, se han identificado problemas para alcanzar una participación pública efectiva, debido a la falta de concientización y carencia de herramientas y procesos de implementación práctica.⁵⁹ En el 2009, la MRC desarrolló un Plan para la Participación y Comunicación de Interesados más integral para enfrentar estos problemas. Lo anterior ha suministrado una base para el Plan Estratégico 2011-2015 de la MRC, en el cual apunta a mejorar la participación pública e integrar el género a través de la participación igualitaria en la formulación de estrategias, planificación, e implementación de sus programas.⁶⁰ Específicamente, la MRC se está enfocando en fortalecer la inmersión de miembros del público y de la sociedad civil en la implementación de la Estrategia de Comunicación de la MRC, su Política de Revelación de Datos, Información y Conocimiento, el Plan de Desarrollo de la Cuenca, y el Plan de Participación y Comunicación de los Actores Interesados, entre otros.⁶¹ Adicionalmente, ha desarrollado un “Manual de Entrenamiento GIRH”, el cual provee una pauta detallada para oficiales e interesados sobre cómo gestionar la participación particular y procesos para involucrar actores interesados en toda la cuenca.⁶²

4.3.3 Acceso a la justicia

El acceso a la justicia es un término usado para describir el acceso a los mecanismos de revisión administrativa y judicial.⁶³ El acceso a la información y la participación pública se basan en mecanismos de aplicación y de revisión para garantizar la eficacia, y para supervisar que se respeten otras normas sustantivas y de procedimiento. El acceso a la justicia puede tomar muchas formas, tales como el conocimiento de las disputas en los tribunales nacionales, la participación en procedimientos internacionales de determinación de hechos y en los órganos de investigación, o la participación en los procedimientos de adjudicación internacionales a través de la presentación de escritos.

De acuerdo con el Convenio de Aarhus, el acceso a la justicia está diseñado para reforzar y garantizar la integridad de los conceptos de acceso a la información y participación pública. El artículo 9 exige a los signatarios ofrecer el acceso gratuito o asequible “para presentar recursos ante un tribunal de justicia o ante otro órgano independiente e imparcial establecido por la ley.”⁶⁴ También afirma que el público debe tener acceso a los “procedimientos administrativos o judiciales para impugnar actos y

58 MRC (1998), nota 57 *supra*.

59 MRC (2009). *Stakeholder Participation and Communications Plan for Basin Development Planning in the Lower Mekong Basin*, MRC Basin Development Plan Programme Phase 2 (BDP2), disponible en inglés en <http://www.mrcmekong.org/assets/Other-Documents/BDP/SPCP-Final-July-2009-Final.pdf>

60 MRC (2011a). *Strategic Plan 2011–2015*, disponible en inglés en <http://www.mrcmekong.org/assets/Publications/strategies-workprog/Strategic-Plan-2011-2015-council-approved25012011-final-.pdf>

61 *Ibid.* p. 71.

62 Véase MRC (2011b). *Manual for Training Trainers in Integrated Resources Management in the Mekong Basin*. Office of the Secretariat to the MRC: Vientiane y Phnom Penh, disponible en inglés en <http://www.mrcmekong.org/publications/>

63 Bruch (2001), nota 17 *supra*, p. 11405.

64 Convenio de Aarhus, nota 38 *supra*, Preámbulo, Art. 9(1).

omisiones de los particulares,” y que las soluciones deben ser adecuadas, equitativas y oportunas.⁶⁵ De esta forma, los ciudadanos son capaces de utilizar sus leyes y tribunales nacionales para resolver las quejas, así como de participar en procedimientos judiciales o administrativos de otro país.⁶⁶

No existen muchos ejemplos de acuerdos internacionales sobre el agua que incorporen un derecho de acceso a la justicia en materia de participación. El Protocolo de la CEPE sobre el Agua y la Salud, sin embargo, sí ofrece al público la posibilidad de realizar comunicaciones al Comité de Cumplimiento del Protocolo para alegar el incumplimiento de las disposiciones del mismo.⁶⁷ También existe una serie de tribunales internacionales de derechos humanos establecidos por las convenciones de derecho internacional de derechos humanos que pueden recibir quejas por falta de implementación o cumplimiento de las obligaciones de los Estados Partes. Relevante para el derecho a la participación, la Corte Interamericana de Derechos Humanos falló en el caso de *Claude-Reyes y otros v. Chile*⁶⁸ que los países deben proporcionar vías legales que sean “simples, eficaces, rápidas, y que permitan la impugnación de las decisiones de los funcionarios públicos que niegan el derecho de acceso a la información específica o que simplemente no responden las solicitudes.”

Estudio de caso 4.3 La Disputa sobre la Etapa Elevada de la Represa Ross entre EE.UU. y Canadá

Los casos en los que se alega daño transfronterizo son procedimentalmente complicados e implican asuntos de soberanía, *forum non conveniens*, y jurisdicción.⁶⁹ EE.UU. y Canadá estuvieron involucrados en una disputa sobre la Etapa Elevada de la Represa Ross, ubicada en el Río Skagit, cuando la Ciudad de Seattle propuso aumentar la altura de la represa.⁷⁰ La Comisión Conjunta Internacional (IJC por sus siglas en inglés) preparó un borrador de declaración de impacto ambiental (EIS por sus siglas en inglés) para el proyecto propuesto, requerido por la Ley estadounidense sobre Política Nacional Ambiental, en dicha declaración se reportó que los impactos negativos del proyecto no serían sustanciales.⁷¹ Se celebraron audiencias ante un juez administrativo, y grupos ambientalistas de ambas naciones tomaron parte en el proceso. Finalmente, la EIS fue confirmada por la Corte del Circuito de D.C. (*Comunidad Tribal de Swinomish contra la Comisión Federal de Regulación de Energía*⁷²) y el proyecto fue aprobado. Como respuesta, la ICJ alentó a Columbia Británica y Seattle para llegar a un acuerdo.⁷³ Sin embargo, el caso de la Comunidad Tribal de Swinomish estableció un precedente bajo el cual los ciudadanos y organizaciones extranjeras pueden intervenir sobre la gestión de un caudal de agua transfronterizo en EE.UU.

65 Convenio de Aarhus, Preámbulo, Art. 9(3), y Art. 9(4).

66 Bruch (2001), nota 17 *supra*, p. 11405.

67 Protocolo de la CEPE sobre el Agua y la Salud, nota 42 *supra*, Art. 15; y CEPE (2007). *Informe de la Reunión de Partes del Protocolo sobre el Agua y la Salud al Convenio sobre la Protección y Uso de los Cursos de Agua Transfronterizos y Lagos Internacionales en su Primera Reunión*, Anexo, sección VI. Comunicaciones del Público, ECE/MP.WH/2/Add.3, (3 de julio del 2007), para. 16.

68 *Claude-Reyes et al. v. Chile*, Corte Interamericana de Derechos Humanos, Fallo del 19 de septiembre del 2006. Serie C No. 151, para. 137.

69 Bruch (2001), nota 17 *supra*, p. 11405.

70 *Ibid.* p. 11406.

71 La Comisión Conjunta Internacional se estableció en 1909 por el Tratado de Aguas Fronterizas para que tuviera jurisdicción sobre las disputas de aguas transfronterizas entre los Estados Unidos y Canadá. Durante la propuesta de la parte alta de la Represa Ross, tanto EE.UU. como Canadá solicitaron a la IJC investigar el proyecto y sus impactos ambientales.

72 *Swinomish Tribal Community v. Federal Energy Regulatory Commission* (FERC), 627 F.2d 499 (D.C. Cir., 1980).

73 Bruch (2001), nota 17 *supra*, p. 11407.

4.3.4 El derecho al consentimiento libre, previo e informado

Debido a su condición de grupos particularmente vulnerables y marginados, los pueblos indígenas gozan de derechos especiales de procedimiento en relación con las decisiones que les afectan. El derecho al Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI) se considera una obligación procesal que está destinada a proteger otros derechos sustantivos de los pueblos indígenas. El CLPI se aplica en determinados procesos de toma de decisiones que afectan, entre otras cosas, las tierras de los pueblos indígenas o los recursos naturales, incluyendo el agua, y los bienes culturales - tanto tangibles como intangibles.⁷⁴

Es necesario involucrar efectivamente a los pueblos indígenas en el desarrollo de medidas de adaptación al cambio climático por varias razones. En primer lugar, como comunidades locales los pueblos indígenas son más propensos a sentir los impactos del cambio climático y los impactos de las medidas de adaptación. Además, debido a su especial relación con la naturaleza, los pueblos indígenas a menudo poseen conocimientos tradicionales que pueden considerarse útiles para la adaptación, en particular con respecto a las estrategias basadas en los ecosistemas. Por ejemplo, en respuesta a los efectos del cambio climático en la parte alta de la cuenca del río Mekong, las comunidades tibetanas han adoptado técnicas para alterar los ciclos de crecimiento al cambiar las variedades de los cultivos de tierras altas por los de tierras bajas.⁷⁵ Además, han diversificado los tipos de cultivos que producen.

Aunque los instrumentos internacionales reconocen explícitamente la necesidad de garantizar que se logre el CLPI, hay una orientación y reconocimiento limitados sobre lo que realmente significa este. Por ejemplo, no está claro hasta qué punto el consentimiento debe obtenerse antes de que se tome la decisión final.⁷⁶ Sin embargo, los pueblos indígenas gozan de un derecho de conservación de sus propias instituciones representativas, que debe ser respetado a través de las consultas - especialmente durante la planificación de adaptación.⁷⁷

Si bien los Estados individuales han firmado o aprobado los instrumentos internacionales relativos a los derechos de los pueblos indígenas - incluyendo el CLPI - los asuntos indígenas (por ejemplo, la participación, el consentimiento, y la incorporación de los conocimientos indígenas) han sido altamente descuidados en los acuerdos internacionales de aguas transfronterizas.⁷⁸ Algunos acuerdos transfronterizos promueven la participación de los pueblos indígenas, y las leyes nacionales también ofrecen oportunidades para los pueblos indígenas de ser representados.⁷⁹ Además, las Reglas de Berlín piden a los Estados:

“Tomar todas las medidas apropiadas para proteger los derechos, los intereses y las necesi-

74 Rey, Roberts, Korwin, Rivera y Ribet (2013), nota 9 *supra*, p. 57.

75 Dreibelbis, C. (2012). “Adapting to Climate Change: Lessons from Indigenous Peoples,” Blog, First Peoples Worldwide, disponible en inglés en <http://www.firstpeoples.org/>

76 Véase OIT (2009). *Derechos de los Pueblos Indígenas y Tribales en la Práctica – Una Guía para el Convenio No. 169 de la OIT*, donde se establece que el consentimiento no necesariamente significa llegar a un acuerdo sobre la acción o proceso propuesto.

77 Convenio No. 169 de la OIT, nota 39 *supra*, Art. 6; y UNDRIP, nota 39 *supra*, Art. 32(2).

78 Archer, J.L. (2012). *Transcending Sovereignty: Locating Indigenous Peoples in Transboundary Law*, Masters of Laws Thesis, p. 37. Faculty of Graduate Studies, University of British Columbia, Vancouver, disponible en inglés en <https://circle.ubc.ca/handle/2429/40366>

79 Véase *p.ej.*, *Treaty Relating to the Development of the Water Resources of the Columbia River Basin* (with Annexes), establecido bajo el marco del 1909 *Boundary Waters Treaty* entre Canadá y EE.UU. *Ibid.* en pp. 46-75.

dades especiales de las comunidades y de los pueblos indígenas y otros grupos particularmente vulnerables que podrían verse afectados por la gestión del agua, aún cuando se desarrollen las aguas para el beneficio de todo el Estado o de un grupo de Estados.”⁸⁰

Sin embargo, existe todavía una necesidad de un reconocimiento más amplio de los derechos de los pueblos indígenas en el derecho internacional de aguas, y específicamente para la adaptación. Actualmente es bien reconocido que los pueblos indígenas necesitan tener una voz especial en los asuntos que les afectan. Con el fin de garantizar la participación plena y efectiva de los pueblos indígenas en el contexto transfronterizo, por lo tanto, el CLPI debe tener un lugar en los futuros acuerdos de aguas compartidas entre los Estados.

Estudio de caso 4.4 Pueblos indígenas bajo el Tratado de Cooperación Amazónica

La Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA)⁸¹ ha intentado fomentar la participación activa de múltiples actores en su desarrollo de iniciativas bajo el Tratado de Cooperación Amazónica – especialmente entre pueblos indígenas. La Comisión Especial de Asuntos Indígenas de la Amazonia supervisa y coordina aspectos del Tratado relativos a indígenas.⁸² En el 2004, la OTCA suscribió un Memorándum de Entendimiento (MdE) con la Coordinación de Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA), el cual promueve los intereses de otras organizaciones indígenas a través de la Cuenca Amazónica. El MdE estaba destinado, entre otras cosas, a “promover niveles óptimos de relación y participación mutua en los procesos relacionados con la demarcación e implementación de los Planes Estratégicos de la OTCA y la COICA”, y a contribuir al fortalecimiento de la COICA como una Organización Indígena institucional.⁸³ Se ha identificado una serie de actividades para dar seguimiento a estos objetivos, incluyendo la participación en proyectos transfronterizos que afectan pueblos indígenas locales, y la COICA ha continuado su participación en las actividades de la OTCA.⁸⁴

En el 2010, las Partes del Tratado aprobaron la “*Agenda Estratégica de Cooperación Amazónica*”, la cual identifica áreas de cooperación sobre bosques; agua; gestión, monitoreo y control de especies de flora y fauna silvestres en peligro de extinción; áreas protegidas; uso sostenible de biodiversidad; asuntos indígenas; gestión de conocimiento e intercambio de información; gestión regional de salud; infraestructura y transporte; navegación comercial; turismo; y temas emergentes como el desarrollo regional, clima y energía, entre otras áreas.⁸⁵ Bajo esta Agenda Estratégica, se han planeado actividades para: promover la adaptación en la gestión del agua, fomentar la participación de “poblaciones vulnerables, pueblos indígenas y otras comunidades tribales en debates sobre recursos hídricos”, proteger a los pueblos indígenas que

80 International Law Association (ILA) (2004). *The Berlin Rules on Water Resources*, Fourth, Report of the 71st Conference, 71 I.L.A. 337, 385 (2004), Art. 20.

81 Establecido bajo el *Tratado para la Cooperación Amazónica*, adoptado el 3 de julio de 1978, *disponible en* <https://www.oas.org> La Partes incluyen Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela.

82 UNDP-GEF (2011). “International Waters: Review of Legal and Institutional Frameworks,” UNDP-GEF International Waters Project, Good Practices and Portfolio Learning in GEF Transboundary Freshwater and Marine Legal and Institutional Frameworks, p 16.

83 *Memorándum de Entendimiento entre la OTCA y la COICA*, suscrito el 24 de octubre del 2004, efectivo por dos años, sujeto a renovación ante el acuerdo mutuo *disponible en* http://otca.info/portal/admin/_upload/documentos/MemorandumOTCA-Coica.pdf

84 Hochstelter, K. (2011). “Under Construction: Debating the Region in South America,” en Elliot, L. y Breslin, S. (eds.), *Comparative Environmental Regionalism*, (Routledge: New York, NY), p. 135.

85 OTCA (2010). *Agenda Estratégica de Cooperación Amazónica*, Aprobada en la X Reunión de los Ministros de Relaciones Exteriores del TCA, noviembre del 2010, ratificada en marzo del 2012 *disponible en* http://otca.info/portal/admin/_upload/apresentacao/AECA_esp.pdf

se encuentran en aislamiento voluntario y contacto inicial; realizar reuniones relacionadas con el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Convenio No. 169 de la Organización Internacional del Trabajo con representación indígena; apoyar la participación efectiva en las Comisiones Nacionales Permanentes; reformar los mecanismos institucionales para pueblos indígenas de la OTCA; promover el reconocimiento del saber ancestral y la conservación forestal; generar capacidades; e intercambiar experiencias sobre CLPI, entre otras.⁸⁶

Probablemente sea muy temprano para indicar cómo estas iniciativas han ayudado a mejorar los derechos de los pueblos indígenas, o su participación en la gestión de aguas transfronterizas en la Cuenca Amazónica. Sin embargo, esto funciona como un modelo potencial dados sus esfuerzos para formalizar los derechos de los indígenas con mecanismos institucionales dentro del derecho internacional de aguas.

4.4 Herramientas para crear y habilitar un ambiente apto para la gobernanza adaptativa y participativa de aguas

La gobernanza adaptativa no es sencilla de ninguna manera. Como lo han destacado los desafíos descritos anteriormente, lograr que los diferentes actores interesados colaboren para tomar medidas dirigidas hacia la construcción de la resiliencia al cambio climático puede resultar una tarea inherentemente compleja y demandante de tiempo.

Para que los actores interesados participen efectivamente en el desarrollo e implementación de las estrategias de adaptación, tiene que existir un entorno propicio para hacer frente a estas cuestiones.⁸⁷ Si bien cada situación será única, hay herramientas generales que pueden contribuir a esto. En primer lugar, es necesario que exista un marco jurídico y normativo adecuado que pueda garantizar que, como mínimo, haya un equilibrio relativo de recursos judiciales, poder económico y / o político.⁸⁸ Además, se requieren plataformas institucionales que puedan operar equilibrando la gobernanza descentralizada y la capacidad para coordinar grupos de interés, tanto vertical como horizontalmente. Por último, las instituciones deben ser capaces de ostentar conocimiento de adaptación y gestión de la información, fomentando la inclusión, y creando conciencia.⁸⁹ Los sistemas de gobernanza que demuestren tales atributos tendrán más posibilidades de llegar a un entendimiento común de los problemas que enfrentan, y son más sensibles a los efectos del clima y a las circunstancias en constante evolución. Las siguientes secciones destacarán algunas herramientas que se han utilizado para permitir la gobernanza adaptativa participativa.

86 Hochstetler (2011), nota 86 *supra*, pp. 25-26, y 34-37.

87 Un entorno propicio implica, entre otras cosas: notificación del proceso a los individuos o grupos que se vean potencialmente afectados; que éstos tengan acceso oportuno a toda la información pertinente; que se establezcan instituciones o mecanismos que aseguren la concientización, que generen capacidades para la participación y que garanticen que se tomarán en cuenta las perspectivas en el proceso final de toma de decisiones; y que existan mecanismos que aseguren la rendición de cuentas, tales como el acceso a la justicia. Véase Rey, Roberts, Korwin, Rivera y Ribet (2013), nota 9 *supra*, p. 15.

88 Duane, T.P. (1997). "Community participation in ecosystem management," *Ecology Law Quarterly*, Vol. 24, p. 771; y Kallis (2009), *supra* note 29, en p. 637.

89 Pahl-Wostl, C. et al., aplican criterios/características similares (estructuras institucionales formales, arquitectura de régimen, y gestión del conocimiento), pero de forma más general, en lo que denominan "características de régimen de las cuales se espera obtener una influencia positiva en el desempeño [de la gobernanza de aguas]." Pahl-Wostl et al. (2012), note 7 *supra*, pp. 25-28.

4.4.1 Marcos legales

Los marcos legales establecen las reglas básicas para la gobernanza de los recursos naturales. En el sector del agua, el derecho de aguas proporciona reglas claras y procedimientos para la asignación y la calidad del agua, sobre las metas de la sociedad para el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente, y sobre el mecanismo institucional que facilita su aplicación.⁹⁰

Hay evidencia de que la participación pública en la gestión del agua mejora la gobernanza.⁹¹ La gobernanza efectiva requiere que todos los actores interesados se encuentren en una posición relativamente equitativa. Sin embargo, en la realidad este no es el caso más frecuente, especialmente para los grupos más vulnerables y con baja representación de la sociedad. Por lo tanto, como mínimo, los marcos jurídicos deben ser capaces de apoyar por igual los derechos e intereses de los más débiles o intereses menos representados, frente a frente con los actores más poderosos. Esto es particularmente relevante en el contexto de la adaptación al cambio climático, ya que ésta a menudo busca orientar segmentos especialmente vulnerables de la sociedad. En este sentido, los marcos legales también son necesarios para el mantenimiento de la rendición de cuentas entre el gobierno y sus ciudadanos, y no sólo entre los diversos grupos de interés.

Más específicamente, los marcos jurídicos deben garantizar el derecho de participar en el desarrollo e implementación de medidas de adaptación. Como se indicó en la sección 4.3, los derechos procesales en las jurisdicciones nacionales deben estar en consonancia con las obligaciones internacionales aplicables, junto con mecanismos de aplicación adecuados, para garantizar que a las personas o grupos pertinentes no se les niegue la capacidad de participar. Además de ser planteados en muchos acuerdos multilaterales de uso compartido del agua, los derechos de participación se han incorporado en numerosos ordenamientos jurídicos internos. Si bien éstos no se centran en la adaptación en sí, siguen siendo de gran relevancia en este contexto, ya que aseguran la rendición de cuentas y la transparencia de las decisiones tomadas en torno a la gestión del agua. También contribuyen a la inclusión y a la apropiación, lo cual tiene un impacto en la eficacia de la aplicación de medidas de adaptación.

En la Unión Europea (UE), varias Directivas que imponen requisitos sobre todos los Estados Miembros de la UE también representan mecanismos potenciales para garantizar la participación en el desarrollo e implementación de las estrategias de adaptación. Con el fin de apoyar la participación pública en los Estados Miembros, la Directiva Marco del Agua (DMA) de la UE exige a los Estados Miembros “fomentar la participación activa de todas las partes interesadas en la aplicación de [la] Directiva, en particular en la elaboración, revisión y actualización del Plan de Gestión de la Cuenca (PGC).”⁹² La Directiva Europea sobre Inundaciones (DEI) de la UE hace eco de este requisito, llamando a la participación activa de todas las partes interesadas en la elaboración, revisión y actualización de los Planes de Gestión Riesgo de Inundación (PGRI).⁹³ La DMA también ofrece al

90 Iza, A. y Stein, R. (eds.) (2009). *NORMAR – Reformando la Gobernanza del Agua*, pp. 53-54. UICN: Gland, Suiza.

91 *Ibid.* p. 86.

92 Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy (WFD), OJ L 327, 12.2.2000, Art. 14. Véase también Considerandos 14 y 46 de esta directiva.

93 Directive 2007/60/EC on the assessment and management of flood risks (EFD), OJ L288, 6.22.2007, p. 27, Art. 10(2). El artículo 9 también llama a la participación bajo el Artículo 10 que “debe ser coordinado, y apropiado, con la participación activa de las partes interesadas” de conformidad con el Artículo 14 de la

público el derecho de acceder a los antecedentes y a la información de fondo durante el desarrollo de los planes hidrológicos de cuenca;⁹⁴ y bajo la DEI, los Estados Miembros deben facilitar el acceso a las evaluaciones preliminares de riesgo de inundación, mapas de amenazas de inundación, los mapas de riesgo de inundación y los PGRI.⁹⁵

En las últimas décadas, varios otros países, particularmente en América Latina, han sido objeto de reformas legales relativamente exitosas sobre el uso doméstico del agua y sobre el medio ambiente, que incorporan derechos de participación a nivel nacional.⁹⁶ Por ejemplo, en el 2004 Uruguay modificó su Constitución, que “define el agua como un bien público y garantiza la participación de la sociedad civil en todos los niveles de la gestión de los recursos hídricos del país.”⁹⁷ Como una tendencia más amplia, la participación se reconoce como obligatoria en las leyes sobre Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) en casi toda América.⁹⁸ Conforme la escasez y la incertidumbre se vuelven más prominentes, los derechos participativos se volverán aún más relevantes para la gestión hídrica, en particular en la evaluación de los impactos del cambio climático en las decisiones habituales, y en las acciones específicas de adaptación.

Para apoyar los enfoques locales de adaptación, los marcos legislativos también deben apoyar la creación y el mantenimiento de los mecanismos de participación en los diferentes niveles. Además de proporcionar una base legal para su creación, la legislación puede apoyar a las instituciones a través del establecimiento de regulaciones, un trato fiscal favorable, leyes de asociación, capacidad jurídica adecuada, transparencia, reglas inclusivas de procedimiento, y representación permanente en diversos foros. Esta legislación es particularmente relevante porque implica el reconocimiento y el apoyo al papel que los actores locales tienen que desarrollar. En la práctica, también puede proporcionar una base legal para permitir que las instituciones alcancen un mayor apoyo político, financiero y técnico para las medidas de adaptación, así como una posibilidad para mejorar la coordinación vertical. Por ejemplo, en Tanzania la Ley de Gestión de Recursos Hídricos del 2009 previó el establecimiento de asociaciones de usuarios del agua, y de los comités de sub-cuenca y cuenca.⁹⁹ Desde su formación, estas asociaciones y comités de han podido participar en los foros y han obtenido acceso a la información técnica y a otras herramientas, que han ayudado a potenciar el desarrollo de sus propios planes adaptativos de gestión del agua.

En este contexto, también es importante reconocer la importancia del principio de subsidiariedad, que sostiene que cuando sea apropiado, la toma de decisiones debe tener lugar en el nivel más

Directiva Marco del Agua de la UE. Para ayudar a los Estados Miembros a implementar estas obligaciones, la Comisión Europea desarrolló el *Guidance Document No.8 on Public Participation in Relation to the Water Framework Directive*, disponible en inglés en http://ec.europa.eu/atoz_en.htm Índice Alfabético

94 DMA, note 92 *supra*, Art. 14.

95 DEI, note 93 *supra*, Art. 10(1).

96 Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe (CEPAL) (2013). “Acceso a la Información, Participación y Justicia en temas ambientales en América Latina y el Caribe: Situación actual, perspectivas y ejemplos de buenas prácticas,” Documento de Trabajo de la Segunda Reunión de los puntos locales de la Declaración sobre la aplicación del Principio 10 de la Declaración de Río, Guadalajara, México, LC/L.3549/ Rev.1, (12 de abril del 2013), p. 9.

97 Constitución de la República Oriental del Uruguay de 1967, con Reformas hasta el 2004, Art. 47.

98 CEPAL (2013), nota 96 *supra*, p. 26.

99 Barchiesi, S. et al. (2010). “Case Study No 2: Pangani Basin Water Board, Tanzania,” from Hill, M. et al. (eds.), *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*, p. 40. WWF-US: Washington, D.C.

bajo de la autoridad competente. Aunque tradicionalmente, la gestión de aguas transfronterizas tiende a tener lugar fuera del ámbito local, este principio ha ido ganando cierto reconocimiento. Por ejemplo, el principio de subsidiariedad fue adoptado en el Código de Conducta para la Cuenca del Río Volta, en el que las políticas de gestión hídrica deben ser diseñadas e implementadas en “el nivel adecuado de toma de decisiones”, y “los Estados deberán promover en particular un manejo descentralizado... por medio del reconociendo del papel fundamental que las instituciones locales tienen en la concepción y aplicación de políticas sostenibles, de los programas de desarrollo o de los proyectos en la cuenca.”¹⁰⁰

A nivel transfronterizo, los actores interesados deben tener acceso a foros destinados a incorporar los intereses locales en el proceso de toma de decisiones. Dentro de la cuenca del río Orange-Senqu, en virtud de un acuerdo de 1992 entre Sudáfrica y Namibia, que estableció una Autoridad Común de Riego, la gestión hídrica se delega directamente a los actores interesados.¹⁰¹ Por lo tanto, además de estar integrada por un representante estatal de cada país, la Autoridad Común de Riego también se compone de representantes agrícolas. Adicionalmente, ha habido discusiones en el seno de la Autoridad para ampliar la representación de otras partes interesadas, como los dueños de negocios y operadores de turismo.¹⁰²

Recientemente, una serie de países han considerado o se han aventurado a la reforma de la legislación nacional a la luz del cambio climático, incluyendo la mitigación y la adaptación.¹⁰³ Esto es discutible en el sentido de si se trata de un enfoque recomendable desde el punto de vista jurídico, teniendo en cuenta que las reformas legislativas pueden demandar mucho tiempo y utilizar los recursos escasos. Por ejemplo, aunque la DMA no trata explícitamente con el cambio climático, su enfoque “paso a paso” y cíclico en la planificación y gestión de las cuencas hidrográficas le ha permitido ser utilizada para buscar una gestión adaptativa de cara al cambio climático.¹⁰⁴ Antes de elegir una reforma legislativa como una solución, deben llevarse a cabo las evaluaciones institucionales o de gobernanza para determinar si existen problemas en torno a las lagunas legales o a la implementación. Bien podría ser que los marcos jurídicos actuales simplemente no se estén aplicando.

4.4.2 Mecanismos institucionales

Si bien los marcos legales ayudan a asegurar que se traigan todos los actores interesados relevantes a la mesa, por sí mismos no son suficientes para garantizar la colaboración efectiva y exitosa.¹⁰⁵ En este sentido, también es importante que las instituciones tengan la capacidad para coordinar y promover la participación efectiva y la cooperación entre actores interesados.¹⁰⁶

100 Código de Conducta para la Cuenca del Río Volta, nota 45 *supra*, Art. 18.

101 Keller, K. (2012). “Critiquing Cooperation: Transboundary Water Governance and Adaptive Capacity in the Orange-Senqu Basin,” *Journal of Contemporary Water Research & Education*, Issue 149 (December 2012), p. 48.

102 *Ibid.*

103 Véase p.ej., Ley General sobre el Cambio Climático de México (aprobada el 19 de abril del 2012), y la Ley del Cambio Climático del Reino Unido del 2008.

104 European Communities (2009). “River Basin Management in a Changing Climate: Guidance Document No. 24,” *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)*, Informe Técnico - 2009 - 040, p. 16.

105 Kallis (2009), nota 25 *supra*, p. 637.

106 Aguilar G. e Iza, A. (2011). “Gobernanza de Aguas Compartidas: Aspectos Jurídicos e Institucionales,”

Los mecanismos institucionales son fundamentales para garantizar los procesos participativos eficaces, ya que pueden “proporcionar medios estructurados formales para la participación de los interesados en forma continua.”¹⁰⁷ Al proporcionar un foro para el intercambio de puntos de vista en el proceso de toma de decisiones se pueden mejorar las oportunidades de aprendizaje a largo plazo, y ayudar a construir relaciones entre los diferentes actores interesados. Brindar este foro a largo plazo para el involucramiento es particularmente importante para la planificación de la adaptación, ya que se trata de un proceso iterativo que probablemente evolucionará con el tiempo.

El desafío está en encontrar un punto medio entre tener la libertad para enfrentar los problemas a nivel local y mantener un enfoque coordinado en toda la cuenca. Debe existir un equilibrio, por medio del cual las instituciones competentes tengan la facultad de tomar decisiones en el nivel apropiado de manera descentralizada, pero que también reconozcan el valor de la coordinación entre las partes interesadas a diferentes niveles.

Cuando existen múltiples niveles de gobernanza – en particular en el contexto transfronterizo – hay una serie de enfoques institucionales que muestran una variación entre la gobernanza participativa de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba. No hay ningún formato o número predefinido de opciones. Sin embargo, a continuación se observan tres diferentes enfoques hacia las estructuras poli-céntricas de gobernanza del agua que apoyan la participación: 1) las que demuestran la coordinación de arriba hacia abajo de la participación del nivel más bajo; 2) los enfoques básicos; y 3) los enfoques mixtos de colaboración.

Enfoques de alto nivel para la coordinación de la gobernanza de abajo hacia arriba – coordinación de la planificación y adaptación en la Cuenca del Río Danubio

Las Instituciones transfronterizas pueden y deben desempeñar una función de coordinación, mediante la cual proporcionan un punto focal para la representación en la toma de decisiones en toda la cuenca. En particular, se incorporan diferentes tipos de datos e información de las partes interesadas nacionales y locales que deben tenerse en cuenta y coordinarse en el nivel más alto de toma de decisiones.

La cuenca del Danubio representa un ejemplo muy singular y complejo de la gobernanza participativa de aguas. Es el hogar de 83 millones de personas y contiene los territorios de 19 países. Esto proporciona una mezcla rica y diversificada de culturas, idiomas y contextos históricos y orígenes. Los países también se caracterizan por tener diferentes sistemas de gobernanza y tradiciones, circunstancias económicas, y capacidad variable para proporcionar entornos propicios para la participación plena y efectiva de los actores interesados. No obstante lo anterior, con el tiempo se ha desarrollado una red coordinada y multinivel de los mecanismos institucionales para la gestión del agua en toda la cuenca.

La cuenca del río Danubio sigue una estructura de coordinación de múltiples niveles que favorece la toma de decisiones en el nivel más bajo posible. La coordinación de la gestión en toda la cuenca se divide en tres niveles: 1) el “techo” o nivel internacional de toda la cuenca (Parte A); 2) el nivel nacional y / o el nivel de sub-cuenca coordinado internacionalmente (Parte B); y 3) el nivel de sub-unidad, que consiste en unidades de gestión en el territorio nacional (Parte C). La gestión a nivel internacional adopta

UICN Serie de Política y Derecho Ambiental No 58. Rev, p. 75. Centro de Derecho Ambiental de la UICN: Bonn, Alemania.

107 Troell (2010), nota 8 *supra*, p. 97.

un enfoque amplio, y se basa en gran medida en lo que está pasando a nivel nacional y de sub-cuenca. Como es requerido por la Directiva Marco del Agua (DMA) de la UE, existe un Plan de Gestión de la Cuenca (PGC) para toda la cuenca del río Danubio. Sin embargo, también hay planes de gestión de sub-cuencas para el Delta del Danubio, y las cuencas del Tisza, del Sava y del Prut – todos los cuales son más detallados. Además, cada país tiene su propio plan nacional de gestión de cuenca (PGC).

La Comisión Internacional para la Protección del Río Danubio (CIPD) funciona como la plataforma general de coordinación para la gestión del agua en la cuenca. Sin embargo, existen estructuras de gestión en los otros niveles. Por ejemplo, en la sub-cuenca del Tisza, los delegados nacionales de cinco países diferentes, expertos técnicos y miembros de la sociedad civil y de la comunidad científica se han unido dentro del Grupo Tisza para coordinar gestión y el intercambio de información.

No todos los países de la cuenca del Danubio son Estados Miembros de la UE, y por lo tanto no estarían obligados a cumplir con la DMA o la Directiva Europea sobre Inundaciones (DEI). Sin embargo, como Estados Partes del Convenio sobre la Protección del Río Danubio, estos países se han comprometido a la aplicación de esas Directivas.

Si bien se requieren instituciones nacionales y regionales para garantizar la participación activa de todas las partes interesadas, a nivel transfronterizo las reglas de la CIPD también permiten a las partes interesadas obtener un estatus de “observador” dentro de la propia CIPD, sometido a los criterios establecidos.¹⁰⁸ Si se concede el estatus de observador, el interesado obtiene ciertos derechos a participar en las reuniones, programas y proyectos de la CIPD, incluyendo la participación en los Grupos de Expertos de la CIPD.¹⁰⁹ Estos Grupos de Expertos ejecutan y coordinan los trabajos técnicos sobre diversos temas tratados por la Convención, incluyendo entre otras cosas, la protección de inundaciones, prevención de accidentes, gestión de la información y la participación pública.

Este enfoque coordinado multinivel sirvió de marco para garantizar la participación del público en los diferentes niveles durante el desarrollo del primer PGC del Danubio. En el 2003, se realizó un análisis de los actores interesados en toda la cuenca para una “Estrategia para la Participación Pública” en toda la cuenca, con el fin de garantizar la participación de todos los niveles. Concretamente se proporcionó orientación a los gobiernos nacionales sobre la manera de cumplir con las disposiciones sobre la participación de la DMA, así como para apoyo técnico. Desde entonces, la CIPD ha desarrollado varios documentos estratégicos para orientar los procesos de participación durante el desarrollo de los PGC, tanto en el ámbito nacional como el internacional, de conformidad con la legislación aplicable de la UE.¹¹⁰

108 ICPDR (2006). ICPDR (2006). *Rules of Procedure of the ICPDR*, IC/002, adoptadas en la 9na Reunión Ordinaria de la CIPD en Viena (11-12 de diciembre del 2006), Art. 6, disponible en inglés en www.icpdr.org/main/publications/legal-documents

109 Véase ICPDR (2005). *Guidelines for Participants with Consultative Status and for Observers to the ICPDR*, IC/021 (26 de abril del 2005).

110 CIPD (2003). *Estrategia para la Participación Pública en la Planificación de la Gestión de la Cuenca del Río Danubio 2003-2009*, Informe Síntesis elaborado para el Taller de Participación Pública, (4-5 de abril, 2003), Bratislava; CIPD (2008). *Esquema de las Actividades de Participación Públicas de la CIPD en 2008-2009 – Para Asegurar la Participación Activa de los Interesados en el Desarrollo del Plan de Gestión de la Cuenca del Río Danubio*, Final, ICWD 317, (2 de mayo del 2008); CIPD (2009). *Estrategia de la CIPD para el Proceso de Participación Pública 2009: Plan de Gestión de la Cuenca del Río Danubio* incl. JPM, FINAL, IC WD 378 (27 de marzo del 2009); y CIPD (2012). *DMA y DEI: Plan de Participación Pública*, Lista de Actividades de la CIPD para cumplir con los requisitos de la DMA (Directiva 2000/60 / CE) y de la DEI

Dentro de cada contexto nacional, los procesos de participación fueron ejecutados por las autoridades competentes en los niveles de sub-cuenca, regional y nacional. Una vez que se desarrollaron los planes de gestión nacionales, éstos fueron realimentados a nivel de la cuenca. A través de la coordinación del Grupo de Expertos sobre Gestión de Cuencas, la CIPD sirvió como plataforma de coordinación para reunir “cuestiones multilaterales y de toda la cuenca”, y para facilitar la compilación del PGC del Danubio.

A través del desarrollo participativo del PGC, se reconoció que había una gran necesidad de dar prioridad a la adaptación a los impactos del cambio climático en la cuenca. Durante la elaboración del PGC, se finalizó una “Estrategia de Adaptación” de toda la cuenca en el año 2012 con la coordinación de la CIPD. Esta estrategia servirá de base para la integración de las cuestiones de adaptación de manera participativa en el segundo proceso de PGC, así como para los primeros Planes de Gestión de Riesgo de Inundación (PGRI) que se requieren bajo la DEI. Se explicará más sobre el desarrollo de la Estrategia de Adaptación para la cuenca del Danubio en el Capítulo Cinco.

Por último, con el fin de mejorar la coordinación y la colaboración en la Cuenca del Río Danubio, en el 2010 la Comisión Europea, junto con los países de la Región del Danubio y las partes interesadas, acordaron la “Estrategia de la UE para la Región del Danubio”. La estrategia es un plan de macro-desarrollo para toda la Cuenca del Río Danubio. Es interesante notar que esta reconoce diferentes niveles de estado de derecho, la transparencia, la democracia, el poder de negociación, y la capacidad institucional entre los países de la Cuenca del Danubio. Hace un llamado a la acción para enfrentar los desafíos comunes a través de la cooperación multinivel, y de la una gobernanza multinivel efectiva, y de la mejora de la capacidad de la sociedad civil para influenciar los procesos de toma de decisiones.¹¹¹

Enfoques básicos de gobernanza – gobernanza de aguas en la Cuenca del Río Goascorán

Como ya se ha subrayado, en particular en el Capítulo Tres, la cooperación y la colaboración no tienen por qué empezar en los niveles nacionales o transfronterizos. Cada vez hay más evidencia de que los enfoques de abajo hacia arriba en la cooperación y la colaboración, particularmente en lo que respecta a la adaptación. Cuando las estructuras institucionales locales han sido facultadas para tomar decisiones, también pueden servir como laboratorios para la innovación, los cuales si tienen éxito, se pueden escalar hasta las diferentes áreas de la cuenca, e incluso pueden servir de base para el desarrollo de la cooperación binacional formalizada. La representación local en los niveles superiores también puede realzar la capacidad de adaptación al mejorar el acceso a recursos adicionales. Aquí, las instituciones más arriba a nivel nacional y transfronterizo pueden ser capaces de desempeñar papeles más limitados, por ejemplo, mediante la prestación de apoyo o reconocimiento.

(Directiva 2007/60 / CE) en relación con la consulta pública y la comunicación en el curso del desarrollo del segundo Plan de Gestión de Cuenca del Danubio y el primer Plan de Gestión de Riesgos de Inundación para la Cuenca del Danubio, ambos para la implementación del ciclo 2015-2021, Final, IC WD 517, (18 de diciembre del 2012).

111 Comunidades Europeas (2010). *Plan de Acción*, Documento adjunto a la Comunicación sobre la Estrategia de la UE para la Región del Danubio, COM (2010)715, pp. 77-78.

Es importante señalar que el mecanismo cooperativo participativo transfronterizo en la cuenca del río Goascorán todavía se encuentra en desarrollo. La cuenca del río Goascorán se extiende por la frontera entre El Salvador y Honduras. Los territorios fronterizos se reconocen por tener las tasas más altas de vulnerabilidad socio-ambiental de esos países. La cuenca se encuentra en el corredor seco de América Central, que se caracteriza por las temperaturas altas y sequías prolongadas, mientras que las zonas bajas de la cuenca están expuestas constantemente y cada vez más a las inundaciones. De acuerdo con el “Índice de Riesgo Climático Global del 2013” de Germanwatch, Honduras fue calificado como el país más vulnerable del planeta a los impactos del cambio climático.¹¹²

Existe una serie de acuerdos institucionales, que aunque no vinculantes, conforman el marco de gobernanza de la cuenca del río Goascorán. Éstos incluyen los siguientes:

1. El Acuerdo Marco firmado por ambos Estados y la UE para la ejecución del Proyecto del Programa de Desarrollo Transfronterizo Honduras - El Salvador (2004-2009), el cual creó el Grupo de Gestión Binacional de la Cuenca del Río Goascorán (GGBCG) (2006);
2. Estatutos y reglamentos de la GGBCG;
3. Declaración Presidencial del 2008 (Nicaragua, Honduras y El Salvador) que designa el Golfo de Fonseca como Zona de Paz y Área de Desarrollo Sostenible, firmado por los Presidentes de los tres países y ratificado en el 2012;
4. Los acuerdos entre los alcaldes de los municipios fronterizos, para la cooperación en la gestión ambiental de la cuenca;
5. El Acuerdo Bilateral entre los municipios vecinos de Aramecina (Honduras) y Concepción de Oriente (El Salvador);
6. Acuerdo entre las Agencias de Desarrollo Local de Valle (Honduras) y Morazán (El Salvador).

El GGBCG fue creado en el 2006 bajo el Acuerdo Marco entre El Salvador, Honduras, y la UE para coordinar el desarrollo social, económico y ambiental en la región. Estaba compuesto originalmente de tres grandes coaliciones de gobiernos locales de las provincias fronterizas (MAMSURPAZ y MAFRON en Honduras, y ASINORLU en El Salvador), las cuales comprenden la asamblea general del GGBCG. También estaban representadas varias organizaciones no gubernamentales (CARE, Caritas y la Fundación Vida en Honduras y ACUGOLFO y CRS en El Salvador), quienes jugaron un papel como facilitadores y expertos técnicos.¹¹³ El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE, en Costa Rica) fue también contratado para crear un Plan de Gestión Integrado de la Cuenca en su momento.

Desafortunadamente, después del final del proyecto de la UE en el año 2009, el GGBCG casi dejó de operar. A pesar de esto, las organizaciones no gubernamentales de ambos países se mantuvieron activas en la región, y se continuaron las pequeñas inversiones hacia el desarrollo económico local, el fortalecimiento de las capacidades y la gestión ambiental. Como efecto, esto logró mantener el mecanismo de participación binacional en vigor, aunque de manera informal. Sin embargo, en ese

112 Harmeling, S. y Eckstein, D. (2013). “Índice de Riesgo Climático Global 2013: ¿Quién Resiente Más los Eventos Climáticos Extremos? Eventos de Pérdidas relacionados con el Clima en 2011 y de 1992 a 2011,” Ensayo. Germanwatch: Berlín, Alemania, disponible en www.germanwatch.org/en/crisis

113 *Municipios del Sur de la Paz* (MAMSURPAZ); Unión de Municipalidades de la Frontera (MAFRON); *La Asociación de Municipios del Norte de La Unión* (ASINORLU); Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE); Asociación de Cuencas del Golfo de Fonseca (ACUGOLFO); Catholic Relief Services (CRS).

momento las comunidades y los grupos solamente jugaron un papel pasivo como beneficiarios, y todavía no están jugando un papel activo como asociados.

Desde la llegada del Proyecto Construyendo Diálogos y Buena Gobernanza del Agua en los Ríos de la UICN (BRIDGE, por sus siglas en inglés)¹¹⁴ en 2011, ha habido un enfoque en el fortalecimiento estratégico de la estructura de gobierno del GGBCG a través de un marco de planificación participativa. Desde el principio, el proceso se ha llevado a cabo a través de esfuerzos compartidos por diferentes actores. El GGBCG ha actuado como un tomador de decisiones sobre cuestiones financieras, mientras que las ONG se han centrado en cuestiones técnicas y operativas. Por ejemplo, la Fundación Vida está a cargo de la evaluación técnica del Proceso de Fortalecimiento GGBCG.

El proceso de reingeniería del GGBCG implica nuevas organizaciones que han sido identificadas como actores dinámicos y relativamente poderosos de la región. Ellos se han integrado a la GGBCG con el fin de asegurar la autonomía financiera para la sostenibilidad del desarrollo territorial, la adaptación y la gestión. Otra característica importante del proceso ha sido la inclusión de las comunidades locales como parte de la estructura de toma de decisiones formal del GGBCG. Esto se ha hecho a través de la creación de los “Comités de Buena Vecindad”, como una unidad territorial local para la participación del público.

El GGBCG ahora se articula como una Plataforma Territorial Público-Privada, basada en cuatro grupos de actores de ambos países:

1. Gobierno Central;
2. Los Gobiernos Locales (Grupos de Comunidades y Asociaciones de Municipios);
3. Agencias de Desarrollo Económico Local; y
4. Organizaciones no Gubernamentales y Agencias de Cooperación.

Es importante señalar que el GGBCG ahora insiste tanto en la coordinación vertical entre todos los niveles territoriales (local, municipal, comunitario, regional, nacional y transfronterizo), como en la coordinación horizontal entre los actores del desarrollo procedentes de diversos sectores (económicos, sociales, y ambientales). Todos los actores de los diferentes niveles y sectores tienen acceso a todos los datos y la información disponible, y están involucrados en la toma de decisiones y la planificación estratégica. En su nueva forma, el GGBCG ahora ofrece procesos de participación inclusivos más formales para desarrollar medidas de adaptación al cambio climático, que se encuentran actualmente en fase de desarrollo.

Enfoques mixtos de colaboración – colaboración de actores interesados en el Delta Sacramento – San Joaquín

La existencia de múltiples y complicados niveles de gobernanza también puede requerir la unión más colaborativa de los actores interesados tanto gubernamentales como no gubernamentales, en lo que podría ser visto como una mezcla entre los modelos de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba. Las características de este tipo de relación entre las partes interesadas idealmente demostraría entre otras cosas:

114 El proyecto BRIDGE es un proyecto de la UICN que se centra en la construcción de capacidades de gobernanza del agua en contextos de cuencas transfronterizas, principalmente a través del aprendizaje, la demostración, el liderazgo y la creación de consenso. Además del Río Goascorán, el proyecto BRIDGE se está ejecutando en otras dos cuencas transfronterizas mesoamericanas: el Río Coatán (México-Guatemala) y el Río Sixaola (Costa Rica-Panamá).

“la presencia de tareas prácticas compartidas; acuerdos iniciales; la dependencia en la auto-organización en lugar de una estructura impuesta desde el exterior; el uso de las fuentes de información consensuadas y de alta calidad; proceder con acuerdos cuando haya un apoyo contundente; legitimidad externa del proceso; los recursos y el compromiso para igualar las diferencias de poder entre los participantes; actividades continuas de construcción de la confianza; y participación genuina en el diálogo productivo.”¹¹⁵

Debido a las limitaciones jurisdiccionales, tales características de colaboración son difíciles de encontrar en un contexto transfronterizo. Sin embargo, hay casos en los que las redes complejas de actores interesados dentro de los contextos nacionales han tratado de reunirse para “experimentar” con estructuras de gobernanza más colaborativas y adaptativas.

El Delta Sacramento – San Joaquín no es transfronterizo; sin embargo, debido a su red de intereses altamente compleja y a sus múltiples niveles de gobernanza, puede ser de igual forma particularmente útil como un ejemplo de un intento de crear un sistema integrado de gobernanza adaptativa. El Delta es en el corazón del agua de California y es el mayor estuario en la costa oeste de las Américas. Este estuario es un ecosistema frágil y valioso, es un centro de actividad económica, y constituye la fuente de agua potable para casi dos tercios de los residentes de California.¹¹⁶ Estos elementos, sin embargo, han hecho del Delta el epicentro de las “guerras del agua” de California, y han dejado el ecosistema en un estado severamente degradado.

Los conflictos por el uso del agua en el Delta datan del siglo XIX. Adicionalmente, un mosaico fragmentado de leyes federales, estatales, y locales – y, a menudo organismos reguladores contendientes – han llevado a un punto virtualmente muerto sobre cómo restaurar el ecosistema del Delta y mejorar la capacidad de resiliencia a los cambios, al tiempo que se garantiza una economía dinámica y sostenible y el acceso equitativo al agua para los usuarios.

Alrededor de los inicios de la década de 1990, varios esfuerzos entre las partes interesadas, por un lado, y los organismos públicos, por el otro, se pusieron en marcha para juntar los diferentes intereses y desarrollar soluciones. Después de dos años históricos de sequía, en 1994 un acuerdo denominado Acuerdo de la Bahía-Delta estableció el CALFED. Como plataforma, el CALFED estaba destinado a ser un foro de colaboración para reunir a las agencias federales y estatales, así como otras partes interesadas, para llegar a un programa integrado para la Bahía-Delta. Durante una pausa al enfoque por etapas y centralizado para la toma de decisiones, se crearon diferentes foros dentro del CALFED con el fin de participar en el discurso, y para desarrollar, probar y mejorar nuevas ideas.

El acuerdo estableció un Grupo de Políticas de alto nivel compuesto por miembros de alto nivel de las agencias estatales y federales para liderar el proceso, y servir como la principal autoridad de toma de decisiones. Otros cuatro grupos, integrados por miembros de las agencias y representantes de los actores interesados, compartieron información en tiempo real sobre los indicadores que fueron monitoreados de manera continua. Un grupo sirvió como coordinador, mientras que otro – el Grupo de Operaciones – continuó con la coordinación de las operaciones de los proyectos sobre agua de todo el Delta. Los otros dos evaluaron las alternativas de abastecimiento de agua, y los efectos examinados de las desviaciones de agua sobre la pesca. Con base en esta información, estos grupos proporcionarían asesoramiento sobre los cambios en las operaciones de los proyectos

115 Kallis (2009), nota 25 *supra*, p. 637.

116 *Ibid.* p. 631.

sobre agua al Grupo de Políticas de alto nivel, que por lo general adoptó esas recomendaciones.¹¹⁷

Se diseñó una serie de grupos adicionales para facilitar la comunicación y generar nuevas ideas. Un foro para la comunicación de los actores interesados, el Consejo Asesor de la Bahía-Delta (BDAC, por sus siglas en inglés), sirvió como foro para que los interesados discutieran de manera informal una serie de cuestiones importantes, como la restauración de los ecosistemas, las finanzas, la eficiencia del uso del agua, las transferencias de agua, el agua potable, y las divisorias de agua. También se formó una serie de grupos de trabajo ad hoc para involucrar a un gran número de actores interesados, con el fin de desarrollar laboratorios de conocimiento en tiempo real para las nuevas ideas sobre la formulación de políticas de adaptación.

Durante el comienzo de la década del 2000, una crisis presupuestaria en California, y la separación por la Administración de George Bush cambió la dinámica de la estructura de gobierno del CALFED. Por lo tanto, gran parte de los progresos realizados hacia nuevos mecanismos de gobernanza colaborativa retrocedió. Sin embargo, el CALFED brinda un ejemplo único de cómo repensar los mecanismos de gobernanza del agua para hacer frente a cuestiones muy inciertas y complejas.

Apoyo regional para la colaboración en la adaptación

Las instituciones a nivel regional también pueden desempeñar un papel de coordinación en el apoyo a los esfuerzos participativos de adaptación en diversas cuencas fluviales transfronterizas. El Convenio del Agua de la CEPE es probablemente el mejor ejemplo de esto. El marco para la cooperación transfronteriza en materia de adaptación al cambio climático que se ha desarrollado bajo la Convención, ha presenciado el desarrollo de la “*Guía sobre Agua y Adaptación al Cambio Climático*”, el establecimiento de un Grupo de Trabajo que ha facilitado y apoyado una serie de proyectos piloto sobre adaptación transfronteriza en toda la cuenca, y una plataforma para el intercambio de experiencias locales, no sólo de la región CEPE sino a nivel mundial. Este programa se ha ampliado para permitir que las cuencas que no son parte de la CEPE puedan participar, y sirve como un buen ejemplo de la colaboración regional e internacional para el aprendizaje sobre la forma de incluir aspectos de la adaptación transfronteriza.¹¹⁸ Otras regiones también están comenzando a centrarse en los problemas del agua y adaptación, como la Asociación del Asia Meridional para la Cooperación Regional (SAARC).

4.4.3 Conocimiento adaptativo y gestión de la información

Debido a la larga duración y la naturaleza incierta de la toma de decisiones de adaptación, los mecanismos institucionales deben permitir la incorporación de la información pertinente a través del tiempo. Dicha información debe estar orientada a cerrar las brechas de datos y de información en relación con los impactos del cambio climático. Además, deben establecerse mecanismos para permitir mejoras basadas en datos e información nuevos y actualizados. Adicionalmente, las instituciones deben garantizar que todos los interesados puedan contribuir, y tener acceso a esta y a otra información necesaria para tener un compromiso y conciencia efectiva. Para la

117 Booher, D.E. y Innes, J.E. (2010). “Governance for Resilience: CALFED as a Complex Adaptive Network for Resource Management,” *Ecology and Society*, Vol. 15(3), pp. 35-50, en p. 39.

118 El programa de adaptación al cambio climático de la Convención de Agua de la CEPE, en particular sus proyectos piloto, constituye el énfasis de un estudio de caso independiente más adelante en esta publicación.

gobernanza colaborativa en particular, también es de vital importancia para las instituciones facilitar la comunicación y la participación de los actores interesados entre los distintos sectores y niveles con el fin de construir comprensión y confianza comunes, que pueden habilitar este intercambio de información a largo plazo.

Enfoques cooperativos para generar información para la gestión adaptativa

Como se mencionó anteriormente, los Estados no son los únicos titulares de los datos y de la información, necesarios para el desarrollo de respuestas de adaptación al cambio climático. Por una serie de razones diferentes, una amplia gama de actores interesados conformará una valiosa fuente de datos y de información, incluyendo, entre otros tipos, hidráulica, ambiental y socio-económica. Hay una serie de enfoques participativos que pueden ayudar no sólo a las instituciones sino a otros actores interesados a responder a los cambios, permitir la innovación y el desarrollo de sistemas de gestión del agua flexibles y receptivos.

A través de las estructuras institucionales, los actores interesados pueden asociarse con agencias gubernamentales exteriores de los Estados ribereños. Por ejemplo, en la cuenca del mar de Salish, más de 70 grupos indígenas se unieron para crear un nuevo órgano rector, el Consejo Aborigen de la Costa de Salish (El Consejo), con el fin de atender una serie de cuestiones ambientales que están afectando negativamente a las poblaciones de salmón, incluyendo el cambio climático.¹¹⁹ Desde que se estableció el Consejo, se ha asociado con las agencias federales de los EE.UU. y Canadá para analizar la calidad del agua.¹²⁰ El Consejo también ha facilitado las consultas con los miembros de la comunidad para crear indicadores de los ecosistemas transfronterizos. Estas acciones están contribuyendo al desarrollo cooperativo de un mapa interactivo que incluye el conocimiento ecológico tradicional de la región, y destaca las áreas prioritarias de preocupación para los grupos indígenas en la cuenca.¹²¹

Los actores interesados gubernamentales y no estatales también pueden desarrollar mecanismos para la gestión adaptativa de aguas basados en la recopilación y el uso de información en tiempo real. Estos mecanismos pueden ser organismos científicos formales o informales, que sirven como laboratorios para probar nuevos métodos de asignación de agua. En lugar de tomar un enfoque estrictamente normativo, estos mecanismos pueden permitir que las autoridades y otros actores interesados jueguen con diferentes disposiciones sin quedar atrapados en una situación. Para que este tipo de mecanismos funcione con eficacia, los actores deben ser capaces de encontrarse cara a cara con regularidad, y de evaluar la información en tiempo real. Además, estos mecanismos deben basarse en incentivos para la cooperación, por ejemplo a través del establecimiento de un objetivo común de mantener el acceso sostenible al agua. Si se logra establecer un marco estable, dichos acuerdos de gestión participativa pueden ayudar a construir relaciones entre los actores. También pueden ser útiles para el desarrollo de soluciones sobre la manera de gestionar el agua en un entorno cambiante.

119 La Cuenca del Mar de Salish es compartida entre el Estado de Washington de los Estados Unidos de América y la provincia de Columbia Británica en Canadá.

120 Norman, E. (2012). "Cultural Politics and Transboundary Resource Governance in the Salish Sea," *Water Alternatives*, Vol. 5(1), pp. 138-160, en p. 153.

121 Ibid.

Estudio de caso 4.5 Cuenta ambiental hídrica del programa CALFED

En el 2000, a través del diálogo e intercambio de información en tiempo real basado en indicadores de monitoreo continuo, los actores interesados en el Delta de Sacramento-San Joaquín, pudieron formular un esquema por medio del cual se obtiene agua para proteger especies en peligro de extinción a través de ventas y contratos voluntarios, a realizarse en un momento en el futuro cuando más se necesite.¹²² Esta Cuenta Ambiental Hídrica (EWA por sus siglas en inglés) fue diseñada para evitar restricciones de entrega de agua para agricultura y usuarios urbanos generadas legislativamente. Tiene inherencia multidisciplinaria, al agrupar tanto agencias gubernamentales a diferentes niveles (p.ej., Departamento de Pesca y Pesca Deportiva de California, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU., Departamento de Recursos Hídricos de California, la Oficina de Recuperación de EE.UU., un Panel Científico de Revisión de la EWA, y otras agencias estatales y federales), y diferentes actores afectados (p.ej., proveedores de agua, beneficiarios del proyecto y ONGs ambientales). El programa depende de una recolección extensiva de datos y realimentación de múltiples interesados, y de un desarrollo detallado de caudales e impactos en pesca. Al compartir estos datos de manera transparente, los interesados pueden cuestionar los supuestos, probar modelos a través de diferentes escenarios y juegos, y proveer perspectivas y entendimientos adicionales.

Lo anterior constituyó un ejercicio para atraer tanto conservacionistas como usuarios para compartir y colaborar en el desarrollo de soluciones mutuas para intereses contrapuestos. También mejoró la fiabilidad, porque aseguró a los titulares de derechos que recibirían sus distribuciones, mientras se garantizaba que se cumpliría con las necesidades de agua para la protección de especies en peligro. Si bien el proyecto tiene críticas, también deviene en un ejemplo de cómo los actores interesados pueden agruparse para tomar decisiones oportunas y razonables ante la incertidumbre científica, en un modelo que está basado en el mejoramiento continuo conforme aumenta la cantidad de información disponible.

De nuevo, es importante destacar que, independientemente de su forma o de su carácter experimental, la gestión adaptativa debe estar sujeta a un marco de responsabilidad hacia el público y hacia los demás participantes.

Otro enfoque innovador, que utiliza los miembros del público, incluye el uso de la tecnología móvil para recopilar datos a nivel local. Los rápidos avances en la tecnología móvil de bajo costo y los enfoques de colaboración abierta proporcionan oportunidades para recopilar y supervisar los datos sobre agua con un enfoque más barato y más eficiente.

Recuadro 4.1 Monitoreo innovador y modelización para una mejor gestión de recursos ambientales

El proyecto de Monitoreo Innovador y Modelización para una Mejor Gestión de Recursos Ambientales (“iMoMo”) contempla el uso de tecnología móvil en la recolección, análisis y difusión de información sobre el agua que puede ser utilizada en la planificación de la gestión del agua en diferentes cuencas. Este proyecto está explorando el desarrollo de tecnología móvil básica que coloque la recuperación y la transmisión de datos en las manos de las comunidades. Específicamente, el iMoMo contempla cómo crear incentivos de participación en esfuerzos de recopilación de datos. Se han explorado varios métodos de incentivación al uso de la tecnología, de los cuales el más prometedor es el de “juegos serios”. Los juegos serios son aquellos diseñados con el propósito de resolver un problema en lugar de ser solamente entretenimiento. Esta clase de enfoque cuenta con un aspecto beneficioso adicional ya que puede ayudar a educar a la gente sobre problemas de agua dulce, y proveer información sobre el momento más apropiado para regar los cultivos. ▶

122 Véase Lejano, R.P y Ingram H. (2009). “Collaborative Networks and New Ways of Knowing,” *Environmental Science and Policy*, Vol. 12, pp. 653-662.

El proyecto se está desarrollando en asociación con la facultad de Ingeniería de la escuela Haute Ecole Arc de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Suiza Occidental (enfocándose en tecnología de Hardware y Software), la compañía Hydrosolutions Ltd. (enfocándose en modelización hidro-climatológica, optimizando la gestión y planificación de recursos), la UICN (enfocándose en aspectos institucionales) y la Universidad de las Artes de Zúrich (enfocándose en los juegos serios y la interface social). Los fondos provienen de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación a través de su proyecto de Diplomacia y Gobernanza en Sitios Transfronterizos Estratégicos.

Informar a los actores interesados y crear conciencia

Con el fin de apoyar la participación, las instituciones deben garantizar que la información sea comunicada y se encuentre disponible y accesible para varios actores.¹²³ Ante todo, es importante evaluar los datos y las necesidades de información de los diversos actores interesados. Por ejemplo, los miembros de las comunidades marginadas pueden requerir información especial sobre sus derechos (p.ej., los derechos legales y los derechos derivados del derecho internacional), o información que pueda ayudar a construir la capacidad de participar de manera efectiva. Esto debe hacerse a través de un análisis de los actores interesados.

La difusión de información relevante y comprensible también puede ayudar a crear conciencia pública y de los actores interesados y un entendimiento en torno a las cuestiones técnicas relacionadas con, entre otras cosas: los ecosistemas de agua dulce en el que viven; impactos del cambio climático sobre el agua; cuestiones relacionadas con proyectos particulares; los pormenores de las instituciones y de los procesos de toma de decisiones; y la información importante que sea necesaria para la gestión hídrica. Para los actores del sector privado, en particular, puede ser necesario tener acceso a la información sobre cuestiones que afectan a su sector, como los intereses de otros actores interesados en la cuenca que pueden entrar en conflicto con los suyos.¹²⁴ Esto también puede tener el valor agregado de alentar a los miembros del público a participar en el proceso.¹²⁵

Por ejemplo, con el fin de promover soluciones basadas en los ecosistemas, como la restauración de manglares, los actores locales tienen que entender las relaciones entre el cambio climático, el aumento del nivel del mar, y los patrones de uso del suelo, incluyendo los beneficios de la restauración y las consecuencias de la degradación. Además, si se van a aprobar leyes que integran elementos relacionados con el cambio climático, como la reducción del riesgo de desastres, quienes elaboran las leyes y políticas necesitan poder comprender estos enlaces.

Con el fin de participar de manera efectiva en los procesos de toma de decisiones, los actores interesados necesitan información previa al inicio de los procesos participativos con la antelación suficiente como para poder desarrollar una comprensión adecuada de las diferentes opciones, incluyendo los posibles beneficios y concesiones. La información también debe ser accesible. En particular, la difusión de información debe ser sensible a las circunstancias particulares, como los desequilibrios de poder (por ejemplo, género), y la diferencia en la capacidad (por ejemplo, de la alfabetización o idioma). La difusión de la información también debe ser culturalmente sensible con el fin de comunicarse de manera efectiva con ciertos actores interesados, en particular los pueblos

123 Timmerman y Langaas (2005), nota 3 *supra*, p. 181.

124 Troell (2010), nota 8 *supra*, p. 51.

125 *Ibid.* p. 49.

indígenas y las comunidades locales. Por ejemplo, el Internet puede ser una herramienta eficaz para la comunicación con el público en general, pero puede no ser apropiado para la comunicación con las comunidades locales que no tienen acceso regular a Internet. Dependiendo del contexto, una serie de diferentes herramientas puede ser útil, tales como la tecnología móvil, exposiciones o exhibiciones, el correo, la televisión y la radio.

Es necesario que haya canales efectivos de comunicación, por ejemplo a través de sistemas de alerta temprana, para difundir la información de manera oportuna y accesible para que las personas puedan reaccionar en caso de emergencia. Puede ser necesario que los datos científicos sean traducidos para que los usuarios no técnicos de dicha información puedan tomar decisiones informadas. Por ejemplo, en respuesta a la creciente incertidumbre de los patrones de lluvia, la Autoridad de la Cuenca del Río Volta se asoció con la Universidad de Bonn para formar expertos en el uso de herramientas de información con el fin de facilitar la comunicación de la información pertinente a los agricultores en toda la cuenca en relación con el inicio de la temporada de lluvias.¹²⁶

Intercomunicación activa entre los actores interesados

Debido a la cantidad potencialmente alta de diferentes actores involucrados, el acceso a la información no sólo consiste en la comunicación de arriba hacia abajo entre los organismos gubernamentales y las partes interesadas. También consiste en la comunicación horizontal entre los propios interesados. El establecimiento de mecanismos para el intercambio abierto de información y comunicación entre las partes interesadas puede permitir la construcción de la confianza entre los intereses en conflicto, y pueden conducir a una mejor probabilidad de compromisos sobre decisiones difíciles. Los diálogos que se derivan de la participación efectiva de los interesados también pueden convertirse en un proceso de aprendizaje social que puede conducir a la producción de mejor información.¹²⁷ Más aún, el diálogo y la comunicación hacen posible la construcción de otras herramientas y estructuras de gestión adaptativa.

Estudio de caso 4.6 Los diálogos sobre el Delta

En el 2010, se estableció la Conservación del Delta Sacramento-San Joaquín como una agencia primaria para implementar la restauración de ecosistemas, y para apoyar los esfuerzos para promover tanto la protección ambiental como el bienestar económico del Delta y sus residentes.¹²⁸ Su misión es la de “crear asociaciones amplias para beneficiar a los ciudadanos de California”, y la de “enfocarse en la protección, mejoramiento y restauración del ambiente, agricultura, paisajes, legado y economía regional del Delta para el beneficio de sus propias comunidades.” Para tal efecto, la Conservación del Delta está dirigida a colaborar y cooperar con los gobiernos locales y otros actores interesados. ▶

126 Global Water System Project (2012). “The Global Dimensions of Change in River Basins: Threats, Linkages and Adaptation,” Proceedings from the Conference of the Global Catchment Initiative (6-8 December 2012), p. 113.

127 Timmerman y Langaas (2005), nota 3 *supra*, p. 185.

128 Delta Conservancy (2013). *Delta Dialogues – The Story of the 2012 Multistakeholder Process to Build Shared Understanding of Water Issues in the Sacramento-San Joaquin River Delta* (febrero del 2013), p. 1.

Una de sus primeras tareas ha sido la de convocar a una sesión de conversaciones, conocida como los “Diálogos del Delta”. Reconociendo que los conflictos de larga data en el Delta han tenido muy poco movimiento, los convocadores de los Diálogos del Delta han sentido la necesidad de iniciar una discusión flexible sobre cada uno de los intereses del Delta, simplemente con el objetivo de desarrollar un entendimiento mutuo suficiente para seguir hacia delante. A diferencia de anteriores comportamientos, los intereses que se habían excluido de los diálogos pasados, particularmente los de personas y actores interesados, se incluyeron habitantes del Delta. Una primera ronda de diálogos se llevó a cabo entre mayo y octubre del 2012, y estuvo compuesta por seis sesiones, cinco llamadas telefónicas, y una serie de giras a diferentes lugares dentro del Delta – cada una guiada por un actor diferente. Se utilizó además una herramienta de mapeo durante las sesiones, para moderar la conversación, y para validar diferentes posiciones y preocupaciones de manera precisa.

Si bien el proceso se encuentra lejos de ser perfecto, suministró un espacio cómodo para que los intereses en conflicto pudieran acercarse y entenderse mejor. Al fin y al cabo, ya se daba una comunicación informal entre actores interesados fuera del proceso. Además se llegó a una comprensión mutua sobre los problemas que enfrentan los actores interesados a lo largo de la cuenca, dándose cuenta de que muchos de esos objetivos e intereses eran los mismos, pero que estaban articulados de forma distinta. Aunque todavía prevalecen intereses contrapuestos, los actores ya comenzaron la Fase II de los Diálogos, la cual incluye aún más actores interesados. Aceptando que la Fase I trató sobre la formación de relaciones, los participantes han comenzado a ahondar en asuntos más contenciosos alrededor de propuestas de soluciones que actualmente están siendo planificadas, y han apuntado a la producción de resultados con un impacto externo.

4.4.4 Inclusión de los actores interesados

Hay varias herramientas que se utilizan comúnmente para localizar y analizar a los actores interesados relevantes, entre las cuales se incluyen la Herramienta de Mapeo de los Actores Interesados y la Matriz de Relaciones de Poder. Estas matrices son útiles en la comprensión de los tipos de actores que deben participar en la toma de decisiones, así como sus habilidades, objetivos y posiciones relativas cara a cara entre ellos mismos.¹²⁹

La Herramienta de Mapeo de Actores Interesados es generalmente un punto de partida. Ésta produce una lista de los posibles actores interesados, que más tarde se pueden subdividir en categorías basándose en las responsabilidades directas del actor en la gestión de los planes de gestión de cuenca, y en los impactos directos de una decisión sobre el grupo.¹³⁰ Una vez que los actores interesados han sido identificados, la Matriz de Relaciones de Poder evalúa sus relaciones, y los organiza de acuerdo con sus posiciones relativas de poder y los intereses. Esta herramienta puede ser utilizada para identificar a los actores interesados cuyas preocupaciones no han recibido suficiente atención, así como para diseñar iniciativas de divulgación dirigidas a comprometerse con los grupos más marginados.

La realimentación multidireccional entre un grupo variado produce una mejoría en el discurso y una toma de decisiones más informada. Como tal, la identificación y el involucramiento continuo de una base diversa de actores interesados es esencial en la formulación de las medidas de adaptación al cambio climático. Los grupos plantearán su panorama, y sus preocupaciones se deben incorporar con una cuidadosa consideración.

129 Sadoff, C. et al. (2008). *Compartir: Gestionando el agua entre fronteras*, pp. 39-41. UICN: Gland, Suiza.

130 Ibid.

Estudio de caso 4.7 La Cuenca del Río Nilo

La *Herramienta de Mapeo de Actores* y la *Matriz de Relaciones de Poder* se ha utilizado en la Cuenca del Río Nilo para entender mejor las perspectivas de la sociedad pública y civil en relación con el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Nilo – específicamente, para entender si estos grupos se sienten o no representados o vinculados al proceso. En asociación con la red Discurso de la Cuenca del Nilo¹³¹, la UICN desarrolló diferentes cuestionarios dirigidos a diferentes actores en diferentes países a lo largo de la cuenca, con el objetivo de obtener perspectivas a nivel nacional, local y micro. Para identificar a quién involucrar, se mapearon actores relevantes con la ayuda de la Secretaría del Discurso de la Cuenca del Nilo, asesores y representantes de cada país, lo cual funcionó como un mecanismo de coordinación entre las cuencas y las actividades a nivel nacional. Por medio de estos coordinadores, se mapearon diferentes actores, y sus intereses y posiciones se clasificaron entre niveles relativamente altos y relativamente bajos de poder, de conformidad con la Matriz de Relaciones de Poder. Esto sirvió como un mapa/guía para desarrollar una impresión general sobre cómo se sentían los diferentes actores en diferentes niveles sobre la llegada a un punto muerto en el proceso de cooperación de la Cuenca del Río Nilo, y sobre cómo seguir adelante con el trabajo con diferentes actores en el futuro en diversos asuntos, uno de los cuales es la adaptación al cambio climático.

Una vez que los actores interesados han sido identificados y que sus intereses son bien comprendidos, las instituciones deben garantizar que éstos sean traídos al proceso de toma de decisiones. Si ciertos grupos se quedan fuera es probable que surjan problemas de legitimidad, lo cual puede impedir que se implementen acciones a largo plazo o soluciones particulares. Se suele dar el caso de que ciertos grupos de interés se quedan fuera porque se perciben como radicales, o tendientes a bloquear el acuerdo. Éste fue el caso de la Cuenca Murray Darling en Australia. Ahí, se estableció una Autoridad centralizada para la cuenca con un amplio apoyo. Sin embargo, cuando comenzó a operar su legitimidad fue cuestionada por su incapacidad para involucrar adecuadamente a los actores interesados, y por sus procesos de planificación a “puerta cerrada” excesivamente técnicos.¹³²

4.5 Conclusión

La participación del público y de los actores interesados es crucial en todas las etapas del ciclo de la adaptación. Las plataformas de multiactores interesados permiten el intercambio, la comprensión, interpretación y comunicación de la información climática, y brindan un espacio para el diálogo sobre cuestiones y opciones de adaptación locales. Entre más incluyentes, representativos y colaborativos sean estos espacios institucionales, es más probable es que sean capaces de desarrollar marcos de gobernanza resilientes y adaptativos que puedan responder a la incertidumbre del medio ambiente y a la variabilidad del clima.

De todas formas, todavía existe una serie de desafíos que enfrentan los Estados al promover y garantizar la participación plena y efectiva de los actores interesados en la gobernanza adaptativa. Estos retos varían desde el carácter político hasta la falta de capacidad. La complejidad de los mecanismos de gobernanza del agua que incluya varios niveles en las cuencas transfronterizas hace que tanto la coordinación vertical como horizontal representen un gran desafío en la formulación y aplicación de políticas de adaptación, en particular cuando los vacíos debidos a la incertidumbre así como los vacíos de información juegan un papel tan importante. Además, si bien los principios

131 La Red Discurso de la Cuenca del Nilo es una red organizacional sin fines de lucro de organizaciones de la sociedad civil de los 11 países de la Cuenca del Río Nilo.

132 Pittock, J. (2010). “Murray-Darling Basin Authority, Australia,” en Hill, M. et al., nota 102 *supra*, en p. 34.

jurídicos internacionales en torno a los derechos de participación (derecho de acceso a la información, derecho a la participación pública, derecho de acceso a la justicia, y derecho al CLPI) han ganado fuerza a nivel transfronterizo y en los marcos jurídicos nacionales, siguen habiendo problemas para la creación de entornos favorables para que los miembros del público común, particularmente los grupos sub-representados y vulnerables, puedan participar en la gestión hídrica.

Sin embargo, hay una serie de herramientas que pueden contribuir a la creación y mejora de ambientes propicios para una participación pública y de actores interesados más fuerte en la planificación adaptativa. En primer lugar, las relaciones de poder asimétricas pueden ser mitigadas por los marcos jurídicos que apoyan los derechos e intereses de los grupos más débiles o menos representados, y que mantienen la rendición de cuentas entre los diferentes actores interesados, por ejemplo, a través del acceso a los tribunales. Además, cuando la legislación permite a las comunidades implementar estrategias de adaptación a nivel local, y dispone la representación en los niveles más altos (p.ej., nacional y transfronterizo), las comunidades tienen más capacidad de responder a sus necesidades, y las estrategias exitosas se pueden mejorar y reciben más apoyo.

Las instituciones transfronterizas también pueden desempeñar un papel de coordinación, garantizando que las acciones realizadas a nivel local no tengan impactos negativos en otras áreas de la cuenca. Adicionalmente, pueden funcionar como una plataforma para reunir a los diferentes actores interesados en toda la cuenca para enfocar la adaptación de una manera colaborativa. Como lo demuestran los ejemplos proporcionados, hay una serie de enfoques para la colaboración y la coordinación de los esfuerzos de adaptación transfronterizos que pueden contribuir a la gobernanza adaptativa eficaz. En primer lugar, la acción local puede ser coordinada a nivel transfronterizo, incorporando las acciones locales dentro de un proceso más amplio. Además, la gobernanza adaptativa puede darse en gran parte de abajo hacia arriba a través de los enfoques colaborativos básicos, sobre todo si cuentan con el apoyo (político, financiero, o de otro tipo) de los niveles superiores. Alternativamente, la gobernanza adaptativa puede tomar la forma de un enfoque colaborativo más mezclado entre todas los actores interesados, incluyendo a los actores estatales y no estatales de diferentes sectores y diferentes niveles.

Además, hay una serie de herramientas prácticas que pueden ayudar a asegurar que todos los actores interesados estén involucrados en el desarrollo e implementación de estrategias. En una fase inicial, las herramientas de análisis de los actores interesados pueden ayudar a las instituciones a entender a estos diferentes actores, sus intereses y las dinámicas sociales y políticas concernientes, que pueden ayudar a informar el desarrollo de diferentes estrategias de adaptación. Sin embargo, esta herramienta no sustituye a la voluntad política de llevar a todos los grupos a la mesa, incluso aquellos que pueden ser vistos por otros actores interesados como obstructivos. Las instituciones también deben promover la concientización, y proporcionar acceso a la información oportuna y comprensible a fin de habilitar efectivamente la participación del público en la toma de decisiones y en la implementación de medidas de adaptación.

Debido a la importancia de la incertidumbre y a la información incompleta, la gobernanza adaptativa requiere plataformas de redes de información a través de las cuales todas los actores interesados de diferentes disciplinas puedan aportar información relevante en la toma de decisiones. Cuando los procesos prevén la rendición de cuentas entre los diferentes actores interesados, la colaboración puede resultar en marcos de adaptación para la toma de decisiones que, al separarse de los sistemas burocráticos rígidos de arriba hacia abajo, tienen mayor capacidad para responder en tiempo real a las circunstancias hidrológicas y ambientales cambiantes. Por otra parte, los actores locales pueden contribuir a cerrar las brechas de información a través de esquemas comunitarios de monitoreo.

En los lugares donde las situaciones políticas son particularmente tensas, la promoción del diálogo como un objetivo en sí mismo puede ser utilizada como un proceso para construir la comprensión y crear visiones comunes entre los actores interesados. Esto puede ser clave para ir más allá de los obstáculos en temas sensibles en el corto plazo, y en el desarrollo de las relaciones de colaboración que tienen mayor capacidad de lograr compromisos negociados sobre cómo adaptarse al cambio climático y ambiental en el largo plazo.

Por último, es importante reconocer que la construcción de la gobernanza colaborativa y adaptativa requiere de una inversión significativa de tiempo, así como de recursos humanos, financieros y técnicos. También se requiere de la voluntad política por parte de las entidades gubernamentales y de otros actores interesados para comprometerse con el desarrollo de las relaciones de colaboración a largo plazo – y no sólo para soluciones a corto plazo. Por otra parte, la gobernanza adaptativa no dará lugar a la resiliencia simplemente a través de leyes de implementación formal y políticas que caracterizan a la buena gobernanza participativa – sino que el desempeño debe darse en un nivel alto.

Sin embargo, vale la pena señalar que el “proceso” no puede ser un fin en sí mismo. De hecho, la mayoría de los conceptos que se han analizado en este capítulo se relacionan con el proceso. La adaptación requiere que los actores interesados en un momento dado lleguen a una solución, o que cumplan con los objetivos que se hayan definido desde el principio en el proceso de planificación de la adaptación. Éste será uno de los focos de atención del siguiente capítulo.

Capítulo Cinco

Planificación de la adaptación – perspectivas hacia el éxito de la resiliencia y escalamiento para mejorar la gobernanza de aguas transfronterizas

Stefano Barchiesi, Juan Carlos Sánchez, Katharine Cross, Marta Pérez de Madrid, Abby Muricho Onencan¹

5.1 Introducción

Hasta este punto, nuestra economía globalizada – y los marcos de gobernanza que la apoyan – ha fracasado en considerar adecuadamente el valor económico que los recursos naturales proporcionan en términos de servicios. De este modo, las poblaciones humanas han aumentado su vulnerabilidad a los impactos del cambio climático y a otros cambios ambientales y socio-económicos. Sin embargo, el derecho y la política tienen el potencial de facilitar una transición hacia una nueva forma de pensar. Entendidos como dos de los principales pilares de la gobernanza, ellos pueden ayudar a guiar las ideas sustantivas del cambio, por ejemplo por medio de la promoción de un enfoque ecosistémico de la gestión del agua dentro de una cuenca.

Desafortunadamente, en el contexto de la preparación jurídica y política para el cambio climático, a muchos sistemas de gobernanza (de lo local a lo global) todavía les hace falta utilizar plenamente los enfoques innovadores (es decir, los que apoyan la resiliencia social y ecológica de una manera integrada) para impulsar una reforma más amplia de la gobernanza del agua. A nivel de cuenca en particular, todavía hay una gran desconexión – o una brecha – entre las lecciones aprendidas y las mejores prácticas que salen de los proyectos piloto en el ámbito local, y el escalamiento requerido para las estructuras de gobernanza mejoradas en los niveles superiores. Como tales, los paradigmas económicos y de gobernanza actuales son insuficientes para enfrentar las complejidades que plantearán los escenarios futuros con el cambio climático.

Este capítulo tiene como objetivo afrontar esa brecha. Se centra en la formulación de leyes y políticas para gestionar los servicios de los ecosistemas de forma sostenible para la adaptación al cambio climático. También hace hincapié en el potencial y la necesidad de que las hipótesis probadas con éxito (es decir, sobre proyectos de campo) tengan un papel más importante en el impulso de la reforma de la gobernanza.²

Este capítulo se basa en el hecho de que hay una serie de casos en los que las ONGs locales e internacionales han preparado las medidas de adaptación a pequeña y mediana escala para enfrentar colectivamente los desafíos a nivel local. En tales casos, las comunidades han acordado discutir las

1 Stefano Barchiesi, Oficial de Proyecto, Programa Global de Agua UICN; Juan Carlos Sánchez, Oficial Legal, Centro de Derecho Ambiental UICN; Katharine Cross, Coordinadora de Programas, Asociación Internacional del Agua (IWA); Marta Pérez de Madrid, Oficial Regional, UICN; y Abby Muricho Onencan, Gerente Regional, Discurso de la Cuenca del Nilo (NBD).

2 Véase Ruhl, J.B., Kraft, S.E. y Lant, L. (2007). *The Law and Policy of Ecosystems*. Island Press: Washington, D.C.

opciones y tomar decisiones para amortiguar los cambios en las tendencias del cambio climático que representan – o puedan plantear en el futuro – las amenazas a su persona y a los medios de vida comunitarios.³ Sin embargo, aunque estas iniciativas a pequeña escala han resultado en cambios positivos a nivel de la comunidad, también han dado lugar a la fragmentación de la aplicación de las estrategias de adaptación a nivel nacional y transfronterizo. Aunque ha habido grandes avances hacia la adaptación, la práctica general muestra una falta de estrategia clara a nivel de cuenca para enfrentar los desafíos del cambio climático.

En este capítulo se pondrá especial énfasis en cómo se puede lograr ese escalamiento. En particular, se presenta el proceso secuencial conocido como el ciclo de gestión como una metodología que permite extraer las lecciones aprendidas de la implementación de proyectos con el fin de presentarlos ante los preparadores de políticas y tomadores de decisiones. Esta metodología también fue seleccionada dado el hecho de que el ciclo de gestión promueve la participación de los actores interesados desde el principio del proceso de planificación de la adaptación, hasta la implementación y la reflexión. Para ilustrar mejor este concepto, el capítulo muestra cómo el desarrollo de las evaluaciones de vulnerabilidad y estrategias de adaptación puede ayudar a aumentar la resiliencia al clima, en particular, las que incorporan soluciones basadas en los ecosistemas. También proporciona ejemplos prácticos de los enfoques participativos que respaldan la planificación de la adaptación, los cuales pueden eventualmente dar lugar a una mejor gobernanza adaptativa del agua a través de la aplicación de un marco de resiliencia.

El ciclo de gestión es un medio para un fin; es un mecanismo capaz de extraer las mejores prácticas a nivel de ejecución de los proyectos y de incorporarlas en las estrategias de adaptación más amplias, así como institucionalizarlas dentro de los marcos de gobernanza. En su totalidad, este capítulo construye una visión hacia una mejor comprensión de cómo los ejemplos exitosos de adaptación pueden ser llevados a mayor escala para construir opciones de gobierno.

5.2 Entender la vulnerabilidad y la resiliencia

Hay un número de regiones en todo el mundo donde la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático relacionados con el agua es alta. Estos lugares críticos para el cambio climático (“hot spots” en inglés) son la máxima prioridad para la adaptación. Éstos incluyen las ciudades de altitudes bajas, donde las inundaciones de mayor frecuencia y las inundaciones costeras tendrán los efectos más agudos; las tierras áridas, donde la alta susceptibilidad a la escasez de agua más grave y/o frecuente afectará la seguridad alimentaria, la salud y el desarrollo económico; las islas

3 Sproule-Jones, M. (2005). “The Concept of Contingency and the Scholarship of Elinor Ostrom on the Commons: Commentary on Tom Dietz’s ‘the Darwinian Trope in the drama of the Commons,’” *Journal of Economic Behaviour & Organization*, Vol. 57, pp. 231-235; Mckean, M.A. (2000). “Common Property: What is It, What is It Good For and What Makes It Work?” en Gibson, C., McKean, M.A., Ostrom, E. (eds.), *People and Forests: Communities, Institutions, and Governance*. MIT Press: Cambridge, MA; Agrawal, A. (2001). “Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources,” *World Development*, Vol. 29, pp. 1649-1672; Agrawal, A. et al. (2013). “Interactions between Organizations and Networks in Common-pool Resource Governance,” *Environmental Science & Policy*, Vol. 25, pp. 138-146; Agrawal, A. y Gupta, K. (2005). “Decentralization and Participation: The Governance of Common Pool Resources in Nepal’s Terai,” *World Development*, Vol. 33, pp. 1101-1114; Ostrom, E. (2010). “Polycentric Systems for Coping With Collective Action and Global Environmental Change,” *Global Environmental Change*, Vol. 20, pp. 550-557; y Wagner, R.E. (2005). “Self-governance, Polycentrism, and Federalism: Recurring Themes in Vincent Ostrom’s Scholarly Oeuvre,” *Journal of Economic Behaviour & Organization*, Vol. 57, pp. 173-188.

pequeñas, donde la sensibilidad a la erosión costera, las inundaciones y la intrusión de agua salada es alta a nivel comunitario y nacional; y las montañas y sus ríos, donde la reducción de los glaciares y de la capa de nieve de invierno aumentarán los riesgos de desastre, y modificará el volumen y ritmo de la disponibilidad de agua del caudal aguas abajo para el riego, la industria y las ciudades.⁴

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) define la “vulnerabilidad” como:

“El nivel al que un sistema es susceptible a, e incapaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación y cambio climático al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.”⁵

De acuerdo con esta definición, hay tres componentes de la vulnerabilidad, que se pueden describir como sigue:

1. Exposición – el peligro directo (i.e., el factor de estrés), y la naturaleza y el alcance de los cambios en las variables climáticas de una región (por ejemplo, temperatura, precipitación, y eventos climáticos extremos);
2. Sensibilidad – las condiciones humanas del medio ambiente que pueden empeorar el peligro, aminorar el peligro o provocar un impacto; y
3. Capacidad de Adaptación – el potencial o la capacidad de un sistema de adaptarse a (de alterarse para adaptarse mejor a) los estímulos climáticos.

La vulnerabilidad será alta ahí donde el cambio climático aumenta la exposición a eventos más severos y de mayor frecuencia con impactos extremos, tales como las sequías, inundaciones o inundaciones costeras, y donde la capacidad de la población afectada para hacer frente a éstos sea limitada. Dicha capacidad es la más reducida, y por tanto la sensibilidad es la más alta, en los lugares donde los medios de vida y las economías se basan en una estrecha gama de activos que son fácilmente dañados por peligros climáticos, o donde las opciones alternativas para la gestión de riesgos son limitadas (por ejemplo, donde la capacidad de gobernanza es baja). Por lo tanto, la vulnerabilidad es especialmente alta para las personas en pobreza ubicadas donde el cambio climático exacerba la exposición a las amenazas naturales.

Si la vulnerabilidad es una combinación de estos componentes, entonces la reducción de la vulnerabilidad exige acciones que: 1) reduzcan la exposición a las amenazas; 2) reduzcan la sensibilidad a sus efectos; y 3) generen la capacidad para adaptarse.⁶ Este último componente de la vulnerabilidad, la “capacidad de adaptación”, es una característica de la habilidad de las comunidades y de las naciones para movilizar las decisiones y los recursos necesarios para reducir la vulnerabilidad y la adaptarse al cambio climático.⁷

4 Smith, M. y Barchiesi, S. (2009). “Environment as Infrastructure: Resilience to Climate Change Impacts of Water Through Investments in Nature,” *Perspectives on Water and Climate Change Adaptation*, p. 2. IUCN: Gland, Switzerland.

5 *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (2007). Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Parry, M.L. et al. (eds.). Cambridge University Press: Cambridge, Reino Unido.

6 *Ibid.* p. 75.

7 Nelson, D.R., Adger, W.N. y Brown, K. (2007). “Adaptation to Environmental Change: Contributions to a Resilience Framework,” *Annual Review of Environment and Resources*, Vol. 32, pp. 395-419, en p. 397.

El IPCC define la capacidad de adaptación como “la capacidad de un sistema [social o natural] para ajustarse al cambio climático... a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las oportunidades y afrontar las consecuencias”.⁸ Si la reducción de la vulnerabilidad implica la reducción de la sensibilidad y de la exposición a las amenazas, la capacidad de adaptación es entonces la construcción de la resiliencia ante éstos. La “resiliencia” se entiende como la cantidad de perturbación que puede ser soportada antes de que un sistema cambie su estructura y comportamiento – por ejemplo antes de colapsar.⁹ En esencia, la resiliencia se observa en la capacidad de un sistema para soportar perturbaciones y reconstruirse hacia la normalidad si es necesario.¹⁰ Por ejemplo, en el caso de una comunidad resiliente basada en la agricultura, un cambio brusco en el régimen de lluvias podría tener poco impacto en los hogares y en la estabilidad de los medios de vida, porque los agricultores tomarían medidas oportunas (p.ej., sustitución de cultivos). No obstante, cuando la resiliencia es baja, si la temporada de lluvias se retrasa las comunidades no serán capaces de hacer frente a la producción fallida o retrasada, dando lugar a pérdidas en el mercado. En el contexto del cambio climático, a menos que se tomen medidas para aumentar la resiliencia, las sociedades pueden tener menos capacidad para hacer frente a otros tipos de estrés a medida que aumentan sus efectos.

Los enfoques establecidos para la adaptación al cambio climático se centran en gran parte en “impactos específicos”, y están diseñados para reducir la vulnerabilidad ante impactos específicos proyectados del cambio climático en todos los sectores. Estos enfoques se basan en la evaluación de vulnerabilidades, y en la acción posterior para hacer frente a los que tienen mayor prioridad. La construcción de la resiliencia es complementaria a esta planificación de adaptación a los impactos específicos.¹¹ Las comunidades y naciones resilientes al clima deben tomar tanto acciones de impacto específico para la adaptación, como mejorar las funciones institucionales en respuesta.¹² Conforme se desarrollan los impactos tanto esperados como inesperados del cambio climático, en lugares donde la capacidad de recuperación se haya mejorado, las trayectorias de desarrollo y la reducción de la pobreza probablemente serán más aptas para seguir progresando. Esto se dará debido a la mayor capacidad para hacer frente a las perturbaciones y cuando sea necesario, de reajustarse y reconstruirse de acuerdo a las nuevas realidades a través de, por ejemplo, la utilización efectiva de una mejor información sobre el clima en las estrategias de adaptación a medida que estas se encuentren disponibles.¹³

La adaptación al cambio climático por medio de la construcción de resiliencia constituye por lo tanto parte integral en el enfrentamiento de las prioridades globales para la seguridad y el desarrollo. Como se explica en el Capítulo Uno, debido a que el agua domina los impactos del cambio climático, existe una demanda particular de enfocarse en la resiliencia a los impactos sobre el agua.¹⁴ Para

8 IPCC (2007), nota 5 *supra*.

9 Folke, C., Colding, J. y Berkes, F. (2003). “Synthesis Building Resilience and Adaptive Capacity in Social-Ecological Systems,” en Berkes, F., Colding, J., y Folke, C. (eds.), *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resistance For Complexity and Change*, pp. 352-387. Cambridge University Press: Cambridge, U.K.

10 Smith, M. (2011). “Development and Application of a Resilience Framework to Climate Change Adaptation,” *SEARCH Project - Briefing Paper*, p. 3. Global Water Programme, IUCN: Gland, Switzerland.

11 *Ibid.*

12 Meinzen-Dick, R. (2007). “Beyond Panaceas in Water Institutions,” *Proceedings of The National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 104(39), pp. 15200-15205.

13 Véase Armitage, D., Marschke, M. y Plummer, R. (2008). “Adaptive Co-Management and the Paradox of Learning,” *Global Environmental Change*, Vol. 18, pp. 86-96; y Smith (2011), nota 10 *supra*.

14 Smith y Barchiesi (2009), nota 4 *supra*, p. 2.

asegurar la resiliencia socio-ecológica, los enfoques de gestión deben mantener el desarrollo social y de forma simultánea garantizar el progreso con los servicios esenciales de los ecosistemas.¹⁵ Para mantener la salud de los ecosistemas y la sostenibilidad de los medios de vida, hoy es ampliamente aceptado que la complejidad, la variación y la incertidumbre son propiedades inherentes de los procesos sociales y naturales relacionados entre sí. Con el fin de asegurar los sistemas hidrológicos sostenibles, las estrategias de gestión del agua deben por lo tanto, esforzarse para reflejar esta incertidumbre.¹⁶

En la escala de toda la cuenca, la aplicación de un enfoque de sistemas socio-ecológicos para la resiliencia se ha definido como “la capacidad de la cuenca del río de absorber, hacer frente y adaptarse a los cambios (o factores de estrés) biofísicos, socioeconómicos y políticos, manteniendo la estructura esencial, las realimentaciones, y la integridad funcional.”¹⁷

Los enfoques nuevos y más integrados para la gestión del agua están siendo desarrollados debido a una creciente conciencia sobre la complejidad de los problemas ambientales y de la conectividad entre los seres humanos – tecnología – medio ambiente.¹⁸ En este contexto, la adaptación basada en ecosistemas (AbE) está siendo considerada cada vez más como un mecanismo para hacer frente a la complejidad intrínseca de los sistemas socio-ecológicos. Según Barrow et al., la AbE puede ayudar a aliviar las presiones del clima sobre los ecosistemas a través de la gestión y restauración de los ecosistemas y los servicios que prestan, al mismo tiempo que se mejora la resiliencia de las comunidades locales.¹⁹ Lo que se argumenta en este capítulo es que a través de la planificación adaptativa y el escalamiento, las principales oportunidades que ofrece la AbE deberían formar parte de marcos de gobernanza adaptativa a escala de toda la cuenca.

Recuadro 5.1 Las oportunidades más importantes proporcionadas por la AbE

Entre las oportunidades más importantes que proporciona la AbE se incluyen:

- Fortalecimiento de la colaboración entre sectores involucrados en la gestión de ecosistemas, y beneficio proveniente de los servicios de los ecosistemas;
- Inclusión de instituciones locales y actores interesados como actores claves en la planificación de adaptación para mejorar la participación y cumplimiento;
- Incorporación de prácticas y conocimientos tradicionales, y herramientas sensibles de género así como enfoques en la planificación y actividades de adaptación; ▶

15 Folke, Colding y Berkes (2003), nota 9 *supra*.

16 Medema, W., McIntosh, B.S. y Jeffrey, P.J. (2008). “From Premise to Practice: A Critical Assessment of Integrated Water Resources Management and Adaptive Management Approaches in The Water Sector,” *Ecology and Society*, Vol. 13(2). Véase también Plummer, R. y Armitage, D.R. (2007). “Charting the New Territory of Adaptive Co-Management: A Delphi Study,” *Ecology and Society*, Vol. 12(2).

17 MacQuarrie, P. R. (2012). “Resilience of Large River Basins: Applying Social-Ecological Systems Theory, Conflict Management, and Collaboration on the Mekong and Columbia Basins,” *PhD Dissertation*, p. 20. Oregon State University: Corvallis, OR.

18 Dzwauro, B., Otieno, F.A.O. y Ochieng, G.M. (2010). “Making a Case for Systems Thinking Approach to Integrated Water Resources Management (IWRM),” *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering*, Vol. 1 (5), pp. 107-113, en p. 108.

19 United Nations Environment Programme (UNEP), United Nations Development Programme (UNDP) y IUCN (s.f.). *Making the Case for Ecosystem-based Adaptation: Building Resilience to Climate Change*, disponible en inglés en <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/13737/2010%20Mt%20EbA%20Making%20the%20case%20for%20EbA.pdf?sequence=1&%3BisAllowed=>

- Reducción del riesgo de la “mal-adaptación” al aprovechar la resiliencia del ecosistema como parte de un ámbito más amplio de acciones de adaptación;
- Facilitar la colaboración y transferencia financiera entre economías desarrolladas y economías en desarrollo; y
- Proveer investigación y desarrollo intensificados, transferencia de tecnología, y desarrollo de infraestructura.

Para lograr el escalamiento, la adaptación al cambio climático y la resiliencia no pueden ser tratadas como cualquier otro problema. La adaptación basada únicamente en la priorización de acciones individualizadas – por ejemplo, en la infraestructura, las instituciones o los ecosistemas – puede conducir a la pérdida de oportunidades para aumentar la resiliencia de todo el sistema a un clima cambiante y dinámico, en el cual la incertidumbre y las incógnitas se están expandiendo. La AbE, pensada solamente como una medida de adaptación que se aplicará en una escala pequeña, corre el riesgo de quedarse corta como estrategia de adaptación.

Es aquí donde (como se expone en el Capítulo Dos) la gobernanza adaptativa de aguas – es decir, la capacidad de aplicar las medidas de adaptación en la realidad, desde la escala comunitaria hasta la escala nacional y de cuenca – resulta clave. A su vez, la gobernanza adaptativa de aguas es el resultado de una serie de mejoras en las capacidades como el conocimiento local, el acceso a los recursos, el liderazgo, la movilización, la financiación, y – potencialmente más importante – la planificación adaptativa incorporada en la reforma de la gobernanza. Lo anterior debería marcar el camino para un nuevo sistema de gobernanza de cambio climático, utilizando una cartera mixta de soluciones tanto de ingeniería y como naturales bajo un nuevo paradigma de la gobernanza del agua que incorpora dimensiones transfronterizas de aguas compartidas. Como un nuevo paradigma (apoyado a través de leyes, políticas e instituciones adecuadas), la gobernanza adaptativa de aguas es un proceso de varios niveles, que incorpora enfoques de abajo hacia arriba; esta se basa en las capacidades locales para la gobernanza local del agua, utiliza plataformas permanentes de múltiples actores interesados que permitan una discusión adecuada de las opciones de adaptación, y promueve acciones que reduzcan la vulnerabilidad. A través de un marco general, los procesos de adaptación locales (p.ej., la AbE) deben informar las políticas públicas y las leyes a nivel nacional, y eventualmente a nivel regional o internacional.

En conclusión, si la adaptación al cambio climático debe ser la meta final, la AbE puede ser vista como un enfoque muy prometedor para llegar a ese fin. En este contexto, la gestión adaptativa (i.e., el aprendizaje sobre la marcha) se refiere a “cómo” la adaptación se puede lograr, mientras que la planificación adaptativa se refiere al proceso por el cual se deciden las prioridades y líneas de acción. El marco en el que todo esto tiene lugar es referido como gobernanza adaptativa de aguas.

El ciclo de gestión de proyectos que se explica en la siguiente sección proporciona una poderosa herramienta para guiar este proceso.

5.3 El ciclo de gestión

Los esfuerzos para la planificación de la adaptación se benefician de las buenas estructuras de gobernanza, en especial aquellas con una base institucional adecuada y sostenible. Sin embargo, como se explica en las secciones anteriores, en muchas regiones del mundo hay una fuerte necesidad de reformar la gobernanza, debido a las leyes y políticas obsoletas que son incapaces

de responder a los desafíos del cambio climático de manera rentable. En teoría, los marcos de gobernanza pueden y deben evolucionar con base en la experiencia adquirida en la ejecución de proyectos y programas de adaptación que permitan el aprendizaje, el cual realimenta los marcos de gobernanza mejorados. Además, como se destaca en el Capítulo Cuatro, la sinergia entre los actores interesados es esencial para responder al desafío de los futuros inciertos.

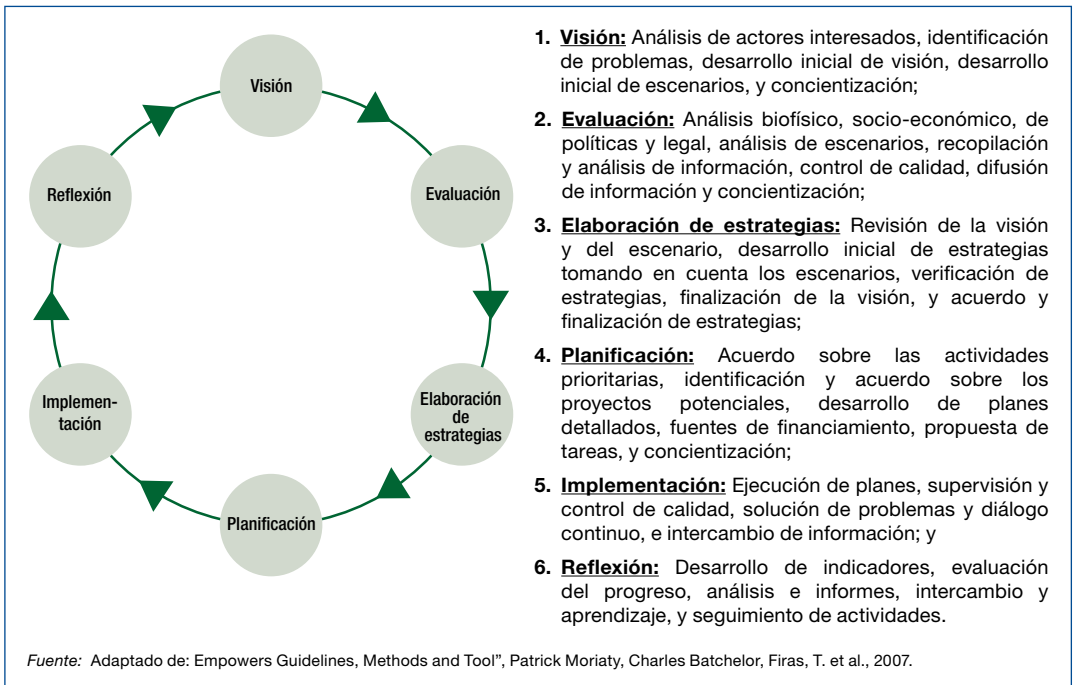
Para facilitar la incorporación de los enfoques participativos y basados en los ecosistemas en la gobernanza adaptativa de aguas, surge la necesidad de un ciclo lógico y secuencial. Para efectos de la planificación adaptativa, este “ciclo de gestión” busca garantizar que los resultados prácticos proyectados tales como las estrategias de adaptación, los planes y medidas se realicen de manera sistemática.

El enfoque del ciclo de gestión para la planificación participativa de la adaptación proporciona a las comunidades un proceso lógico para comprender de forma clara y colectiva cuál es su posición con respecto al cambio climático, antes de tomar acciones. También permite la identificación reflexiva de opciones para la adaptación, y para la implementación de soluciones innovadoras. Es importante destacar que también ayuda a mostrar el panorama general, asegurando que la adaptación en un área no se logre a expensas de otra área. Por último, a través de un proceso reflexivo el ciclo de gestión permite el escalamiento de las lecciones y de los principios para fortalecer y mejorar los marcos de gobernanza a diferentes niveles.

La Asociación EMPOWERS²⁰ propone un enfoque de fases para el ciclo de gestión, con el fin de estructurar y orientar el trabajo hacia la mejora de la gobernanza de aguas a través de la planificación participativa. Éste se centra en los actores interesados y en la acción concertada, dentro de las diferentes fases que se describen en la Figura 5.1.

20 Véase el document EMPOWERS Approach to Water Governance. Moriarty, P. et al. (2007). *EMPOWERS Guidelines, Methods and Tools*. Euro-Med Participatory Water Resources Scenarios. Egypt, Jordan and the West Bank/Gaza, disponible en inglés en <https://www.ircwash.org/>

Figura 5.1 Las seis fases del ciclo de gestión²¹



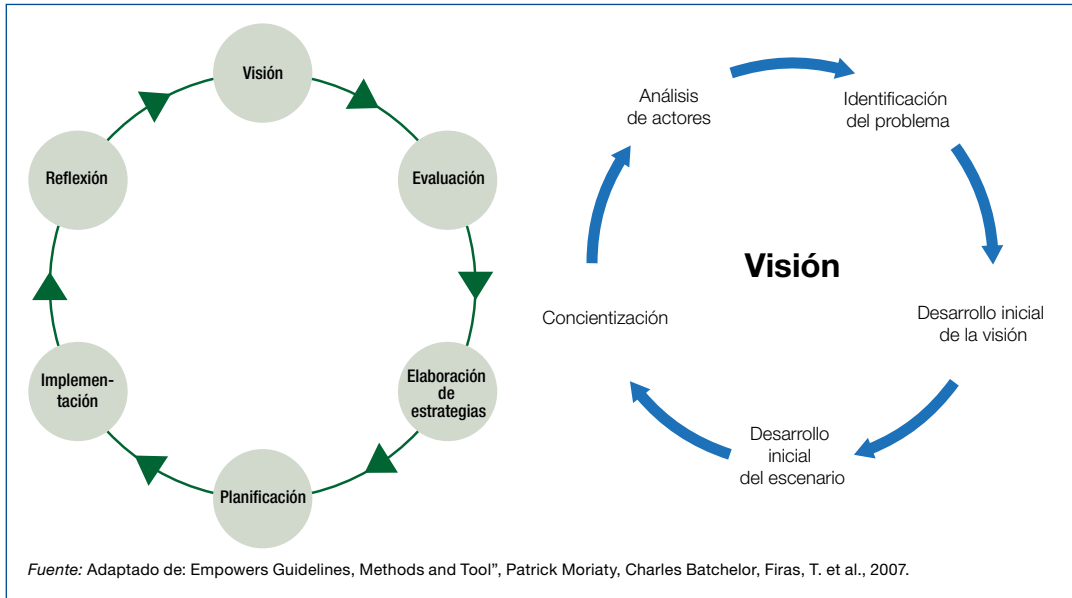
El ciclo de gestión EMPOWERS establece una hoja de ruta marco para el resto de esta sección. Sus seis fases se analizarán individualmente en las siguientes sub-secciones, en particular a través de una perspectiva de planificación de la adaptación y del desarrollo de la resiliencia. Este enfoque fue seleccionado por las siguientes razones: 1) incorpora los procesos de participación de los actores interesados en todas las fases; 2) hay un reconocimiento explícito de la incertidumbre que existe en casi todos los aspectos de la prestación de servicios de agua y la gestión hídrica, especialmente sobre las futuras demandas de agua;²² y 3) ayuda a dirigir el foco del proceso de adaptación desde el diálogo hacia la implementación de las actividades específicas que están diseñadas para ayudar a las comunidades a adaptarse. Lo anterior orienta la implementación del enfoque de ecosistemas basado en el paradigma de la gobernanza adaptativa de aguas, tal y como se explica en el estudio de caso 5.3.

Cabe señalar que los pasos en el ciclo de gestión no están destinados a ser un proceso paso- -a-paso estático, sino a ser un marco flexible diseñado para adaptarse a los contornos de las situaciones individuales. Por otra parte, los procesos descritos en este capítulo a menudo se producen más de una vez durante el ciclo de gestión. Al compartir las lecciones, visiones y estrategias se pueden ajustar, en última instancia conduce a una revisión de todos los procesos posteriores. La organización y la institucionalización de un ciclo de este tipo es una parte importante de lograr una mejor gobernanza del agua.

²¹ *Ibíd.*

²² *Ibíd.* Este desafío específico se resuelve a través de la incorporación de la construcción de escenarios en todas las fases relevantes del ciclo.

Figura 5.2 Fase 1 – Visión



5.3.1 Visión

El ciclo de gestión para la gobernanza adaptativa de aguas se inicia a través de la fase de visión. Se inicia mediante el desarrollo de una visión clara del futuro en un contexto de cambio climático a través del proceso de análisis de los actores interesados, la identificación del problema, y el desarrollo de una visión inicial. Esta fase permite el desarrollo de una declaración de visión precisa y compartida de cómo una sociedad se ve a sí misma en algún momento en el futuro en un contexto de cambio climático. La fase de visión es importante, ya que saca a los diferentes actores de sus realidades de solución de problemas cotidianos y los lleva al pensamiento de mediano y largo plazo sobre los efectos de sus acciones. La visión se puede llevar a cabo con diferentes alcances y en diferentes niveles, los cuales determinan quiénes van a participar en el proceso y cómo.

La construcción de escenarios es otra parte importante de la elaboración de una visión compartida. Los escenarios se basan en la recopilación de los conocimientos locales, datos e información a través de expertos y de actores interesados y se utilizan para desarrollar descripciones plausibles sobre la forma en que sus territorios van a ser en el futuro. La construcción de escenarios ayuda a los actores interesados a comenzar a esbozar las posibles estrategias de adaptación. Los escenarios son revisados y agudizados aún más durante las próximas dos fases del ciclo de gestión, después de reunir y analizar la nueva información (p.ej., las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas).

En esta etapa también es importante tener en cuenta a todos los actores interesados, ya que puede haber diferencias en la forma en que los distintos grupos visualizan el uso y desarrollo de los recursos naturales y, en general, sobre cómo deben verse sus territorios en el futuro. Los mecanismos de buena gobernanza son también una herramienta para asegurar una representación adecuada en el proceso de planificación adaptativa. Por ejemplo, en la cuenca del río Sixaola, que es compartida entre Costa Rica y Panamá, el Reglamento de Operaciones Internas asegura la participación y

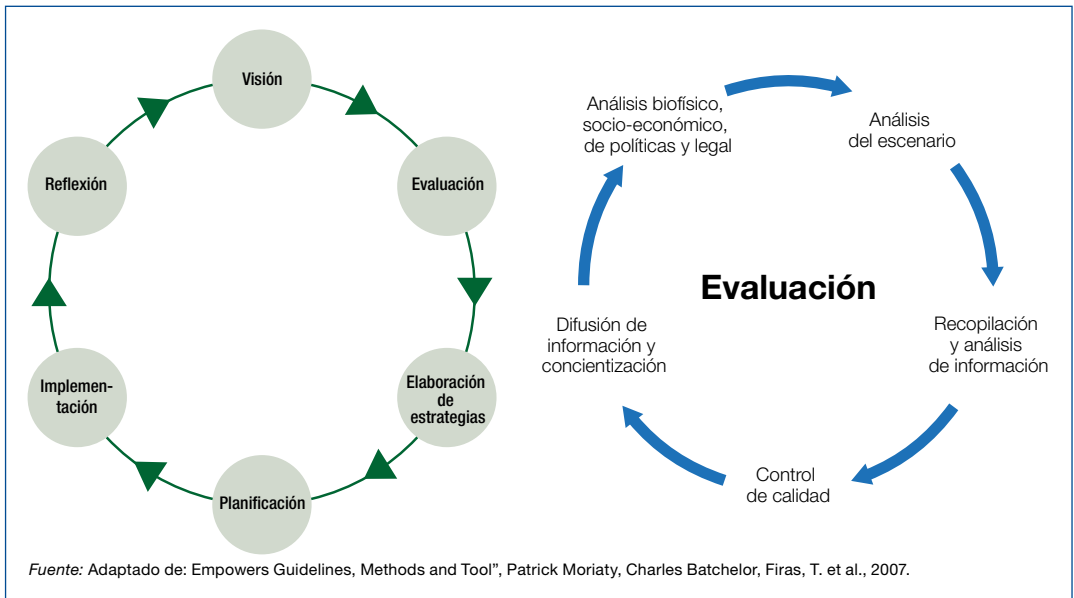
representación de las asociaciones indígenas – ADITIBRI (Asociación para el Desarrollo Integral del Territorio Bri Bri) y ADITICA (Asociación para el Desarrollo Integral del Territorio Cabécar), así como los territorios Kekoldi, Ngobe, Naso y Bri Bri que se encuentran tanto en el lado costarricense como en el lado panameño de la cuenca.²³

La fase de visión también debería conducir a una mayor conciencia de las partes interesadas de un proceso para mejorar los medios de vida y para aumentar la resiliencia al cambio climático. En particular, la visión debe dar lugar a una mayor comprensión de los principales grupos de interés, y de los potenciales problemas y conflictos entre ellos; al fortalecimiento de las plataformas de actores interesados; al desarrollo de los árboles de problemas del cambio climático por parte de los actores interesados; y al desarrollo de las visiones iniciales, escenarios y estrategias posibles.

Estudio de caso 5.1 Ampliar los alcances de la adaptación para incorporar ecosistemas

En el contexto del Río Paz, una cuenca transfronteriza compartida entre El Salvador y Guatemala, las comunidades construyeron una visión para la Reserva Garita Palmera (un humedal ubicado en las partes bajas de la cuenca). En esta visión, los actores priorizaron la restauración de manglares para conservar los servicios del ecosistema (p.ej., área de alimentación y reproducción de cangrejos y camarones), y para restaurar la pesca como un medio de apoyo para los medios de vida sostenibles. Esta visión fue promovida bajo el lema “Río Paz: vida, refugio, comida”. En este caso se destaca la importancia de direccionar los alcances de la AbE durante las etapas iniciales de planeamiento de adaptación, tales como la visión. Al hacer esto, es necesario determinar de forma temprana las necesidades de generación de capacidad relativa al cambio climático, los ecosistemas, y la gestión del agua. Si estos temas no se enfrentan conjuntamente durante una fase inicial, será más difícil para las estrategias de adaptación utilizar soluciones basadas en la naturaleza posteriormente.

Figura 5.3 Fase 2 – Evaluación



23 Reglamento de Operaciones Internas de la Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola (CBCRS), Artículo 10.

5.3.2 Evaluación

Una vez que se acuerda una visión común para la adaptación, para que esta sea lograda se debe desarrollar, planificar e implementar una estrategia. Sin embargo, una estrategia de adaptación no se puede desarrollar sin antes realizar una evaluación. Esta fase implica la recopilación de información, análisis, control de calidad, la difusión de información y sensibilización; y el análisis biofísico, socioeconómico, legal y de políticas.

El propósito de la fase de evaluación es el de ayudar a establecer una base clara sobre la situación de partida, para comprender y visualizar los posibles cursos de acción. En esta fase, es crucial asegurar que toda la información importante sea accesible a los actores interesados. Cuando se habla de gobernanza adaptativa de aguas, la vulnerabilidad y la capacidad de adaptación se convierten en el eje central de la fase de evaluación. Las evaluaciones de vulnerabilidad no sólo proporcionan la información vital necesaria para sustentar el ciclo de gestión, sino que también consolidan la participación. Más aún, estas aclaran sobre la forma y el lugar para invertir mejor los recursos para fortalecer la capacidad de adaptación y, por tanto, aumentar la resiliencia.

Evaluación de la vulnerabilidad ante cambio climático

Como se explicó en la Sección 5.2, la vulnerabilidad se puede determinar por medio de la investigación sobre una comunidad o sobre el nivel de exposición de los ecosistemas al estrés hídrico y a la variabilidad del clima, su grado de sensibilidad y su capacidad de adaptación. Estas variables pueden ser caracterizadas con precisión mediante el uso de las evaluaciones participativas de vulnerabilidad.

Las evaluaciones de vulnerabilidad no sólo son útiles para la definición de los riesgos e impactos climáticos, sino también para definir las capacidades específicas y las posibles respuestas de las poblaciones vulnerables en un lugar determinado. Por lo tanto, una evaluación de vulnerabilidad es el proceso de identificación y análisis formal de los impactos esperados, los riesgos y la capacidad de adaptación de un sector (p.ej., la agricultura), una población, un ecosistema, o un área geográfica específica a los cambios en el clima.²⁴ También examina la probabilidad de que los riesgos de eventos dañinos sean propensos a darse. De esta manera, también tienen el propósito de identificar los impactos con mayor probabilidad de sentirse en un futuro próximo, de manera que se puedan priorizar varias opciones de estrategias de adaptación. Con el tiempo, la repetición de las evaluaciones de vulnerabilidad puede ayudar a fortalecer los esfuerzos de adaptación actuales, y a facilitar la priorización de vulnerabilidades futuras y medidas para mejorar la resiliencia.

Es importante recordar que las evaluaciones de vulnerabilidad tienen como objetivo reunir diversas vertientes de conocimiento en una manera tal que sea útil para la toma de decisiones futuras. Las evaluaciones se pueden realizar a través de escalas desde el nivel local o nacional hasta el transfronterizo, así como a través de los sectores. El monitoreo activo de datos e información y el intercambio entre los actores interesados, son herramientas vitales en este proceso. Lo ideal sería que las evaluaciones de vulnerabilidad sean multidisciplinarias y superpuestas con evaluaciones más amplias biofísicas, socioeconómicas, jurídicos y de políticas, tal como se describe en el Cuadro 5.1 a continuación.

24 CARE Internacional (2010). „Kit de herramientas para incorporar la adaptación al cambio climático en proyectos de desarrollo. Disponible en: https://careclimatechange.org/wp-content/uploads/2011/06/Kit_de_herramientas_para_incorporar_la_adaptation.pdf

Cuadro 5.1 Información para considerar al evaluar la vulnerabilidad de las cuencas²⁵

Biofísica	Socio-económica	Legal y políticas
<ul style="list-style-type: none"> • Uso del suelo, cobertura de la tierra, y uso de la riberas del río (sistemas de riego, sitio y tipo de represas); • Infraestructura – caminos, trenes, canales, navegación del río, e del suministro de agua y de salud; • Posibles desarrollos futuros; • Topografía, incluyendo los perfiles de los cauces; • Niveles de agua y caudales; • Fluctuaciones en el nivel de agua; • Ubicación de áreas de protección; e • Infraestructura natural utilizada para amortiguar riesgos climáticos (humedales, llanuras de inundación, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la población de la cuenca, incluyendo grupos étnicos, y cómo reaccionan los diferentes grupos ante los peligros del cambio climático; • Divisiones administrativas y mapas; • Niveles de educación y programas de entrenamiento; • Economía (distribución de la riqueza e ingresos, empleo); • Alfabetismo; • Divisiones urbano-rurales; • Políticas económicas; • Patrones de apropiación; • Actividades de la sociedad civil (niveles de participación); • Disponibilidad y uso de agua entre los sectores; y • Planes de emergencia y recuperación para salvaguardar la vida humana y recuperar infraestructura crítica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación de caudales ambientales; • Vacíos en las leyes y políticas marco existentes; • Regulación para asuntos específicos (p. ej., energía hidroeléctrica, pesca, etc.); • Grado de implementación de las leyes y políticas existentes; • Barreras para la adaptación; • Medición del cumplimiento y ejecución (utilizando indicadores); • Cobertura de responsabilidad (si existiera); • Entidades informales que toman parte cuando las políticas, leyes, decisiones/ estrategias, y planes de cambio climático se elaboran sobre la base de relaciones, redes y la organización de la acción colectiva; • Acuerdos transfronterizos (si existiera alguno aplicable); • Políticas sobre asignación de múltiples responsabilidades y recursos para la adaptación al cambio climático.

Hay un gran número de herramientas disponibles para llevar a cabo la evaluación de la vulnerabilidad a través de escalas desde el nivel comunitario hasta el transfronterizo.²⁶ El Cuadro 5.2 proporciona una visión general de los indicadores que se deben tomar en cuenta al llevar a cabo este proceso.

25 Gooch, G.D., Rieu-Clarke, A. y Nhung, D.K. (2007). “A Multi-disciplinary Approach to Vulnerability Assessment and Transboundary Water Governance: The Case of the Sesan Basin,” *Presentation at the Water Environmental Governance in Asia conference organized by The Water Environmental Partnership in Asia (WEPA)*, Bangkok, Tailandia, 4-5 de marzo del 2007. Disponible en inglés en: <http://www.wepa-db.net/pdf/0703forum/paper12.pdf>; Véase también Comisión Económica para Europa (CEPE) (2009). *Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático*, Publicación ONU ECE/MP.WAT/30. Naciones Unidas: Ginebra, Suiza.

26 Véase p.ej., una matriz de herramientas proporcionada por la Red de Herramientas de Gestión basada en Ecosistemas, disponible en línea en inglés en <http://www.ebmttools.org/search/node/Climate%20Change%20tools%20matrix>. Más ampliamente, bajo el Programa de Trabajo de Nairobi, la UNFCCC también ha generado un compendio sobre métodos y herramientas para evaluar los impactos de la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, disponible en línea en inglés en http://unfccc.int/adaptation/nairobi_work_programme/knowledge_resources_and_publications/items/5457.php. Al igual que con todas las herramientas, estas no proporcionan soluciones completas, y el mejor enfoque es el de combinar métodos para que coincidan con el contexto. La „Guía de la CEPE sobre el Agua y el Cambio Climático“, también ofrece consejos sobre metodologías para la realización de evaluaciones de la vulnerabilidad en una cuenca transfronteriza.

Cuadro 5.2 Indicadores relevantes para evaluar la vulnerabilidad²⁷

VULNERABILIDAD		
Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
<ol style="list-style-type: none"> ¿Cuáles riesgos climáticos afectan los medios de vida? ¿Hay cambios en el tiempo, frecuencia e intensidad de los riesgos climáticos? ¿Qué dice la “ciencia” sobre las recientes tendencias climáticas? <ul style="list-style-type: none"> – ¿Hay proyecciones? – ¿Cómo se compara esto con las observaciones de la comunidad? ¿Reacciones ante los escenarios? <ul style="list-style-type: none"> – ¿Qué piensan las comunidades que le sucederá a su ambiente y medios de vida si se cumplieran las proyecciones futuras? – ¿Cómo van a lidiar con esto? ¿Qué pueden hacer para prepararse? 	<ol style="list-style-type: none"> Indicadores de sensibilidad <ul style="list-style-type: none"> – Dependencia de la ganadería – Tipo de ganado (¿especies resistentes?) – Dependencia de la agricultura de secano – Mezclas/tipos de cultivos (¿especies resilientes?) – Condiciones ambientales (tipo, nivel, tasa de degradación) Recursos de los medios de vida más afectados por el clima <ul style="list-style-type: none"> – ¿Cuáles recursos son los más afectados por los riesgos climáticos? 	<ol style="list-style-type: none"> Determinantes de la capacidad adaptativa (p.ej.) <ul style="list-style-type: none"> – Riqueza económica – Tecnología – Tasa de alfabetismo – Acceso a información – Instituciones Experiencias con la gestión del riesgo y enfrentamiento al riesgo <ul style="list-style-type: none"> – ¿Cuáles actividades se emprenden para prepararse ante riesgos anticipados/ lidiar con el impacto de un riesgo? – ¿Cuáles recursos son clave? Habilitar condiciones y barreras para la adaptación <ul style="list-style-type: none"> – Nacionales, locales, domésticas
Desagregado por sitio, género, edad, nivel de riqueza, etc.		
Factores conductores de vulnerabilidad <ul style="list-style-type: none"> • Peligros no climáticos que afectan los medios de vida: ¿Cómo interactúan con los peligros/estrés relacionados con el clima? 		

Idealmente, las metodologías deben ser capaces de adaptar la evaluación a diferentes escalas, incluyendo los niveles locales, nacionales, regionales e internacionales. Si bien existe información sobre los impactos transfronterizos y nacionales del cambio climático en los niveles superiores, los enfoques a nivel de la comunidad pueden proporcionar un análisis de lugares críticos para el cambio climático en áreas y personas específicas. Estos esfuerzos pueden complementar los esfuerzos internacionales de alto nivel, preparando el escenario para una evaluación más exhaustiva de la vulnerabilidad en toda la cuenca.

Idealmente, también se necesitan evaluaciones de seguimiento para determinar cómo cambia la vulnerabilidad a través del tiempo. Esto puede ser alcanzado al garantizar que haya un marco de evaluación y de monitoreo robusto y que incluya la integración de los indicadores del cambio climático.²⁸

27 CARE International (2009). Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática, *Primera Ed., disponible en línea en <http://www.care.org.pe/wp-content/uploads/2015/06/MANUAL-PARA-EL-ANALISIS-DE-CAPACIDAD-Y-VULNERABILIDAD-CLIMATICA1.pdf>*

28 Por ejemplo, CARE ha desarrollado el „Kit de herramientas para incorporar la adaptación al cambio climático en proyectos de desarrollo“, que proporciona orientación para la integración de la adaptación al cambio climático en el diseño, implementación, monitoreo y evaluación de proyectos de desarrollo.

Evaluaciones de vulnerabilidad comunitaria a nivel de micro-cuenca en Mesoamérica

El proyecto de la UICN denominado Construyendo la capacidad de gobernanza y adaptación al cambio climático basada en ecosistemas (AbE) a nivel nacional y regional en Mesoamérica²⁹ tuvo como objetivo analizar y aprender de sitios demostrativos de la AbE en las cuencas transfronterizas de Mesoamérica. Además, el proyecto pretendió ampliar los resultados y recomendaciones a otros niveles de decisión y formulación de políticas, incluido el nivel binacional y regional. Desde el 2010, el proyecto ha desarrollado e implementado seis estrategias de AbE que se basan en herramientas de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), y ha generado capacidades para mejorar la gobernanza local del agua y los medios de vida. Para el proyecto era importante incorporar información de diferentes escalas en el proceso de evaluación de la vulnerabilidad. En particular, la metodología para la evaluación de la vulnerabilidad integró el análisis de tres componentes clave:

1. *La ciencia del clima – análisis de escenarios de impactos del cambio climático:* para el análisis de escenarios climáticos, los escenarios de menor escala a nivel de cuencas hidrográficas no estaban disponibles. De hecho, los estudios hidrológicos no estaban disponibles, y los datos que estaban disponibles eran muy pobres. Sin embargo, la información oficial de los informes de las Comunicaciones Nacionales a la CMNUCC constituyó una fuente valiosa. En estrecha colaboración con las autoridades regionales del cambio climático, tales como el Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica, esta información sirvió de base para la recopilación y análisis de información posterior – incluyendo el conocimiento tradicional y local a través de la observación y la validación de escenarios por los actores interesados locales.
2. *El análisis del impacto en los medios de vida:* los escenarios de los impactos del cambio climático en los medios de vida se elaboraron para cada uno de los seis sitios piloto basados en dos enfoques complementarios. Con la ayuda del Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), se recogió la información a nivel nacional. Además, por medio del uso de la Herramienta para la Identificación Comunitaria de Riesgos: Adaptación y Medios de Vida (CRiSTAL, por sus siglas en inglés), la información sobre las vulnerabilidades climáticas fue recopilada en el ámbito local.

El primer enfoque, llevado a cabo por el CRRH, consideró tanto los impactos económicos y sociales en los medios de vida, como en la agricultura (por ejemplo, los granos de café, maíz, verduras como el repollo, el cacao y cultivos de plátano), y en la pesca artesanal. En la micro-cuenca Yorkín,³⁰ por ejemplo, la mayor cantidad de lluvias y las temperaturas más altas debido al cambio climático contribuirán a la proliferación del hongo monilia, lo cual muy probablemente impactará las plantaciones de cacao debido al aumento de la humedad.

Véase CARE Internacional (2010), nota 24 *supra*.

29 Más información disponible en línea en https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/brochure_gestionaguadaptacioncc.pdf

30 La micro-cuenca Yorkín se encuentra en la cuenca alta del Río Sixaola, compartido entre la República de Costa Rica y la República de Panamá. Para más información véase el estudio de caso independiente en el anexo de la presente publicación.

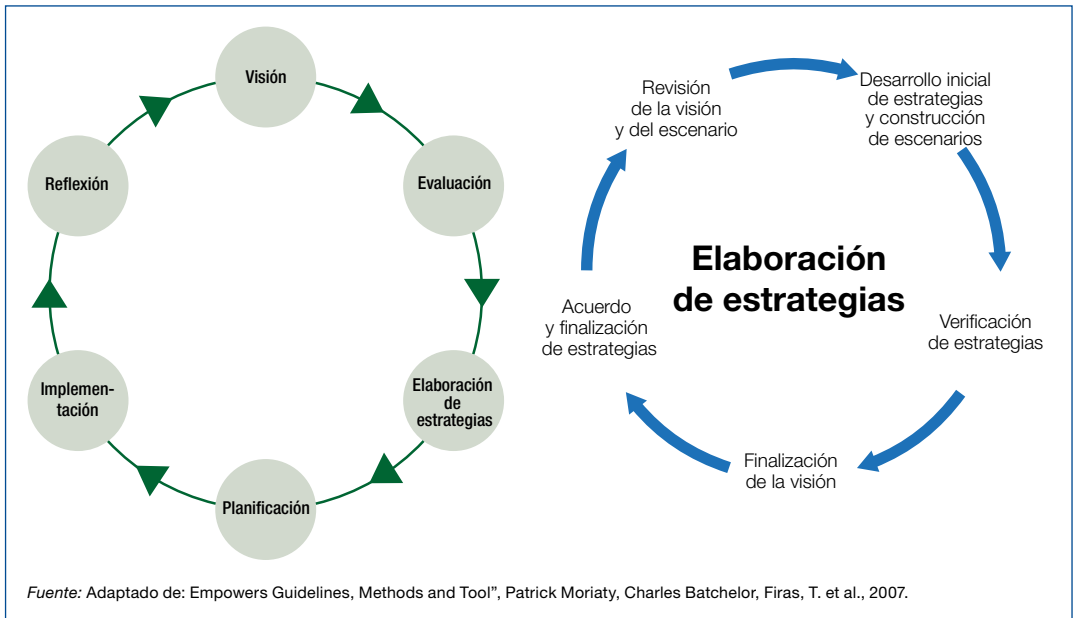
El segundo enfoque de evaluaciones de vulnerabilidad en las comunidades de micro-cuenca³¹ utilizó la herramienta CRiSTAL. Ésta fue desarrollada para apoyar la toma de decisiones a nivel comunitario en el marco de las medidas de adaptación y mitigación contra el cambio climático. Específicamente, CRiSTAL toma el uso de un modelo de Identificación Comunitaria del Impacto Ambiental y de los Medios de Vida Sostenibles. El diagnóstico participativo a nivel comunitario puede ayudar a obtener una mejor comprensión de los vínculos entre los riesgos del cambio climático y los medios de vida de las personas. Además, evalúa si ciertos proyectos de adaptación o mitigación tendrían impactos positivos o negativos en la comunidad (por ejemplo, sobre los recursos de los que la comunidad depende para su subsistencia). También analiza las oportunidades y los desafíos para la implementación de proyectos. Al término de la evaluación, es posible identificar, elaborar y adoptar medidas de adaptación adecuadas para la comunidad en cuestión.

3. *Análisis de la gobernanza – estudio de la gobernanza del agua y hoja de ruta de actividades:* También se realizó un estudio de la gobernanza de la adaptación al cambio climático en el contexto de la gestión del agua. Esta evaluación documentó la información sobre las políticas, reglamentos y acuerdos institucionales relacionados con la gestión del agua, analizando su potencial para ayudar a hacer frente al cambio climático. El estudio, que incluyó visitas de campo y entrevistas con actores interesados claves y validaciones a través de grupos de discusión de expertos nacionales, generó una visión clara de las estructuras de gobernanza establecidas a nivel local, nacional y binacional. La evaluación fue una fuente excelente de información para un mapeo completo de los actores interesados. También proporcionó una hoja de ruta para el potencial escalamiento de las acciones de AbE en el marco de la gobernanza local de aguas.

Con la información obtenida a través de los diferentes componentes de la evaluación de la vulnerabilidad, las diferentes comunidades del proyecto pudieron identificar lugares específicos para poner a prueba las estrategias de AbE y medidas reales de adaptación. En todos los casos, las medidas de adaptación se ajustaron a las necesidades que se evidenciaron en las evaluaciones. Éstas variaron desde la restauración de manglares en las zonas costeras (Cuenca del Río Paz) hasta la gestión sostenible de los recursos naturales y la diversificación de la producción (cuenca del Río Sixaola).

31 En Guatemala, los consejos de “micro-cuenca” comprenden de 10 a 20 comunidades que comparten el agua en las cuencas de los arroyos tributarios. Cartin et al. (2012). *Cuencas Asociadas al Volcán Tacaná, Guatemala y México: Gobernanza transfronteriza del Agua e Implementación de la GIRH a través de la Acción Comunitaria Local*. UICN: Gland, Suiza, disponible en https://cmsdata.iucn.org/downloads/estudio_caso_tacana.pdf

Figura 5.4 Fase 3 – Elaboración de estrategias



5.3.3 Elaboración de estrategias

Las estrategias de adaptación normalmente se basan en los resultados de una evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático. Por lo tanto, existe una fuerte conexión entre la evaluación y la estrategia. La comprensión de las vulnerabilidades y sensibilidades a nivel local es esencial en la formulación de estrategias para potenciar la acción colectiva. Con el fin de aprovechar al máximo las fortalezas entre los niveles y a través de los actores interesados, también es crucial entender las diferentes formas de las capacidades y las interdependencias entre ellas.

La elaboración de estrategias permite a los actores interesados decidir sobre una amplia gama de pasos o medidas prácticas que se deben tomar para alcanzar su visión. Como tercera fase del ciclo de gestión, implica el desarrollo de un marco de planificación de mediano a largo plazo a través del cual las políticas y medidas de adaptación específicas pueden ser elegidas y posteriormente implementadas. Estas actividades incluyen el desarrollo de una estrategia inicial; la construcción de escenarios; pruebas de estrategias; finalización de la visión; finalización y acuerdo de estrategia; y la visión y revisión del escenario.

Al concluir, debería haber un consenso sobre una visión integral de adaptación al clima, y un conjunto de escenarios sobre los cuales se evalúan una serie de estrategias para lograr la visión. En esta etapa, la información derivada de las evaluaciones se analiza vis a vis la visión, evaluando los riesgos, posibles desventajas y soluciones, y la viabilidad de ciertos enfoques estratégicos. Después del análisis, los interesados deberían haber finalmente llegado a un consenso sobre una determinada estrategia de adaptación que luego será planificada e implementada.

En general, las estrategias de adaptación constituyen planes amplios de acción que incluyen varias medidas que se pueden implementar en el corto, mediano y largo plazo.³² Éstas deben aspirar a

32 CEPE (2009), nota 25 *supra*, p. 77.

resolver los elementos clave de la gobernanza adaptativa del agua, tales como leyes, reglamentos, políticas, instrumentos del mercado, y las medidas para aumentar la capacidad y permitir la participación de los actores interesados.

Las estrategias de adaptación deberían consistir en medidas que cubran diversos pasos en el proceso de adaptación, incluida la prevención, la mejora de la resiliencia (con el fin de hacer frente a los cambios graduales y fenómenos extremos), la preparación, reacción y recuperación (relevante sobre todo para eventos extremos). Adicionalmente, las estrategias y las medidas deben tener en cuenta diferentes escalas de tiempo, tales como medidas a corto plazo, las medidas previstas para el mediano plazo y acciones a largo plazo. También se debe elegir una amplia gama de medidas, con el fin de dar cuenta de la incertidumbre inherente a las proyecciones climáticas.

Estudio de caso 5.2 Análisis de los escenarios de asignación del agua en la Cuenca del Río Pangani

En la Cuenca del Río Pangani, en Tanzania, se realizaron una serie de evaluaciones de vulnerabilidad a nivel comunitario, y los resultados fueron utilizados para informar las decisiones sobre estrategias de adaptación a lo largo de la cuenca. Posteriormente estos resultados fueron traducidos en una serie de escenarios de desarrollo del agua. Mirando hacia el 2025, cada escenario determinó cómo las diferentes asignaciones de agua impactarían el crecimiento económico, la salud ambiental, y el bienestar social en la cuenca. Se incluyeron estrategias tales como la maximización de la agricultura, optimización de caudales actuales con energía hidroeléctrica, y almacenamiento.³³ El cambio climático tendrá un impacto negativo en tres grandes sectores, con los tres escenarios experimentando situaciones peores que las que se dan hoy en día.

Ahora el enfoque ha pasado al acuerdo entre los actores interesados y el gobierno sobre la mejor forma de redistribuir el agua. La decisión (escenario de distribución seleccionado) se integrará al plan de gestión del agua de la cuenca, el cual es legalmente vinculante. Un programa de monitoreo apuntará a asegurar que no obstante el cambio climático, se alcance y mantenga el estado deseado del río.³⁴

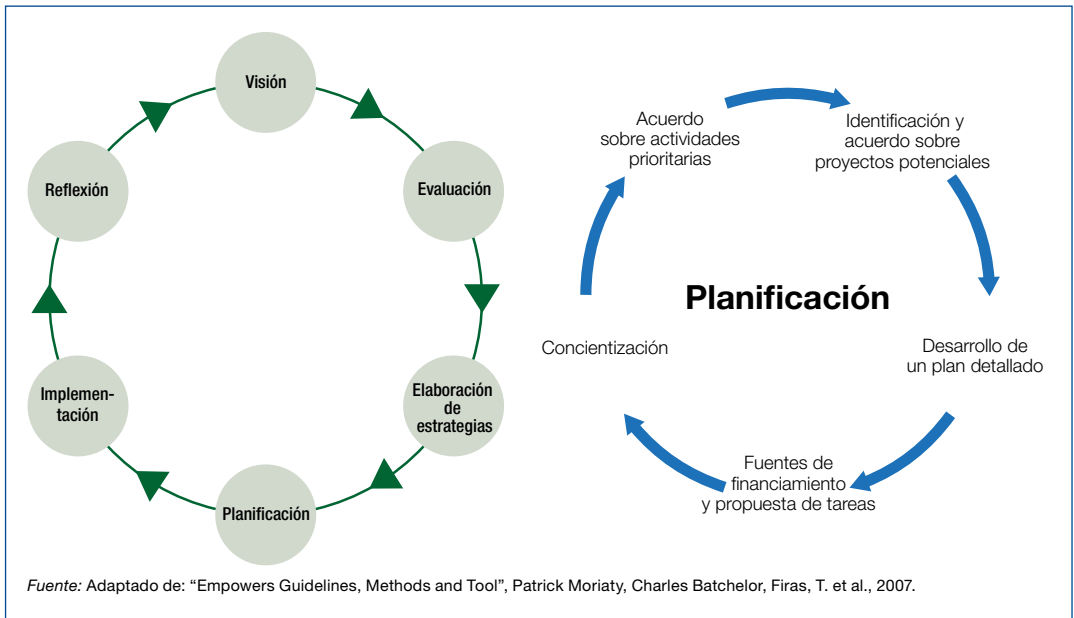
Actualmente se da un mejor entendimiento de las implicaciones ambientales, económicas y sociales de los diferentes escenarios de caudales bajo posibles condiciones climáticas futuras, así como un aumento en la capacidad de recopilar y analizar esta información. Adicionalmente, hoy la vulnerabilidad de sectores hídricos ante el cambio climático se entiende mejor por quienes se encuentran en riesgo. Tal vez aún más importante, las lecciones aprendidas del establecimiento de asociaciones de usuarios de agua y foros de sub-cuenca en el Pangani se están mejorando para fortalecer el apoyo nacional, y para informar otras comunidades, cuencas y países.³⁵

33 Ostfeld, A. et al. (2012). "Climate Change Impacts on River Basin and Freshwater Ecosystems: Some Observations on Challenges and Emerging Solutions," *Journal of Water and Climate Change*, Vol. 3(3), pp. 171-184.

34 Barchiesi, S. et al. (2010). "Case Study No 2: Pangani Basin Water Board, Tanzania," from Hill, M. Cook, J., Freeman, S., Levine, E. (eds.), *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*. WWF-US, University of Geneva.

35 Ibid.

Figura 5.5 Fase 4 – Planificación



5.3.4 Planificación

La fase de planificación del ciclo de gestión implica la planificación de la adaptación al clima de nivel alto y nivel local. En este punto, ya se deberían haber acordado las actividades prioritarias, e identificado los proyectos potenciales. El objetivo de la fase de planificación es priorizar y programar diferentes actividades acordadas, desarrollar planes detallados, y asegurar el financiamiento, manteniendo la apropiación por parte de los actores interesados del proceso y su resultado. Cabe señalar que la realización de evaluaciones de la vulnerabilidad y la preparación de las estrategias de adaptación son también parte del proceso de planificación, aunque a nivel estratégico. Sin embargo, esta sección se centrará en la planificación a nivel local, en lo que respecta a los aspectos más prácticos de la planificación, refiriéndose luego a la planificación territorial como una herramienta de planificación eficaz en los procesos de adaptación.

Un enfoque participativo para la planificación de la adaptación en la práctica

La planificación de la adaptación a nivel local es complicada, porque es bastante difícil generar un proceso coherente e inclusivo que satisfaga a todos los grupos y sub-grupos sociales, y que asegure que los beneficios y los costos se compartan equitativamente.

Sin embargo, la etapa de planificación es muy importante para asegurar una transición suave de la estrategia general, que sirve de marco, hacia los planes de proyectos específicos. Durante el proceso de planificación, las actividades que deben llevarse a cabo deben ser clasificadas y priorizadas. En particular, los interesados deben participar con el fin de obtener su entrada, así como para ayudar a identificar y priorizar los proyectos potenciales. Una vez que se han determinado las prioridades, es necesario identificar las metas, objetivos, actividades, resultados esperados, actores interesados clave, funciones y responsabilidades, presupuestos y necesidades de financiamiento específicas del proyecto.

Un análisis de costos y beneficios es también parte importante del proceso de planificación, ya que es una base sobre la cual eventualmente se adoptarán las actividades. Normalmente se constituye un grupo más pequeño para desarrollar planes de acción y propuestas de financiación.

Planificación de la AbE en práctica

Para el Proyecto de Construyendo la capacidad de gobernanza y adaptación al cambio climático basada en ecosistemas (AbE) de la UICN presentado en la sub-sección 5.3.1, se consideró crucial el enfoque de planificación participativa para la implementación de las estrategias de AbE en una escala de micro-cuenca. Esto fue particularmente así a la luz del enfoque de tres pilares utilizado por el proyecto, que integra la gobernanza, los medios de vida mejorados y la conservación de los servicios del ecosistema.

Los resultados de la evaluación de la vulnerabilidad (i.e., los escenarios climáticos, los resultados de la herramienta CRiSTAL que evalúan una lista de medidas de adaptación basadas en la naturaleza, los resultados del estudio de gobernanza, y una hoja de ruta de incidencia) fueron analizados por los líderes locales de cada uno de los sitios y por expertos en gestión del agua. En seis sitios piloto diferentes, los actores interesados locales definieron una serie de objetivos para las estrategias de AbE. Tomando en cuenta factores tales como la capacidad de ejecución de las medidas seleccionadas, se discutieron estos objetivos para la validación de una representación más amplia de las partes interesadas en cada sitio piloto.

Las diferentes estrategias (que se muestran en el Cuadro 5.3 a continuación) tienen tres objetivos que sustentan las medidas específicas:

1. Mejorar la conservación y la restauración de los ecosistemas para proporcionar los servicios de los ecosistemas;
2. Fortalecer los medios de vida locales; y
3. Mejorar la gobernanza local del agua.

Los planes de adaptación en estos sitios demostrativos incluyeron un componente común de creación de capacidad para la apropiación de las soluciones basadas en la naturaleza.

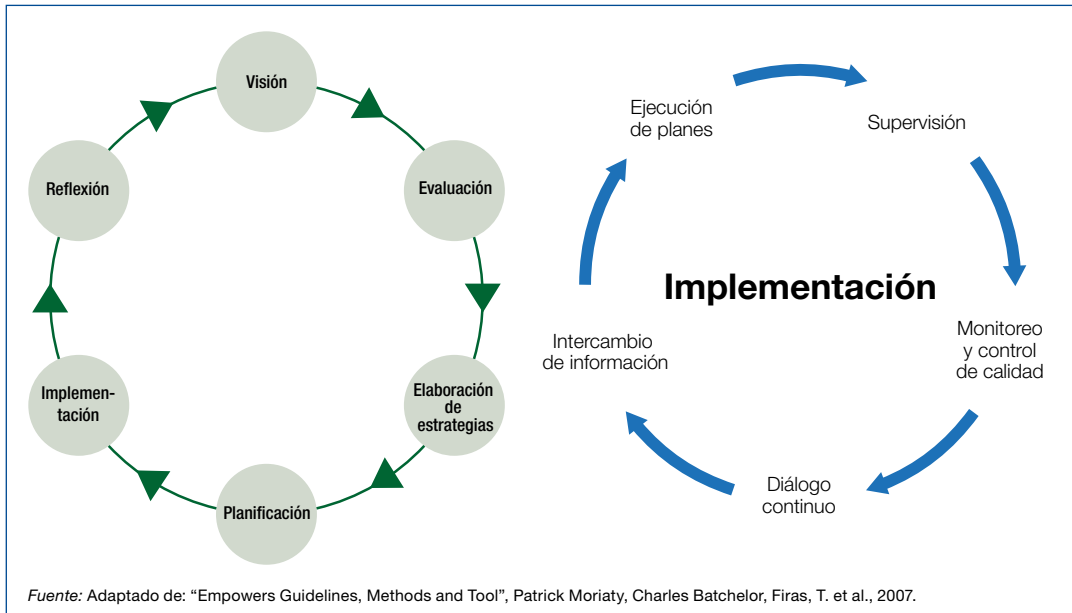
Cuadro 5.3 Ejemplos de estrategias de adaptación y medidas específicas

Estrategia de Adaptación basada en el Ecosistema				
Sitio	Cuenca/ micro-cuencas	Conservación y restauración de ecosistemas	Fortalecimiento de los medios de vida	Mejoramiento de la gobernanza local del agua
1.	Cuenca del Río Sixaola – <i>micro-cuenca Yorkín</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Prácticas de conservación del suelo en pendientes para prevenir la erosión. – Reforestación de las orillas del río para prevenir la erosión. 	<ul style="list-style-type: none"> – Recuperación de plantaciones de cacao con variaciones resistentes y manejo de sombras. – Recuperación de semillas locales utilizadas en agricultura de subsistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> – Construcción de capacidades para la GIRH, adaptación, AbE, gobernanza de aguas. – Intercambios técnicos con Guatemala para conocer la experiencia de los comités de micro-cuenca.³⁶
2.	Cuenca del Río Sixaola – <i>Parte baja y micro-cuenca Quebrada Rosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Integración de modelos de silvicultura en plantaciones de plátano. 	<ul style="list-style-type: none"> – Invernaderos familiares para la producción de vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> – Establecimiento del Comité de Micro-cuenca de Quebrada Rosa.
3.	Cuenca del Río Paz – <i>Comunidades Costeras</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Reforestación con especies de manglar. – Esfuerzos de supervisión para evitar la deforestación ilegal. 	<ul style="list-style-type: none"> – Salud mejorada de los manglares para aumentar la población de cangrejos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Establecimiento de un comité local de vigilancia para los manglares.

Es importante señalar que la fase de planificación es continua. En primer lugar, hay muchas actividades en la estrategia que se priorizan y aplican durante un período prolongado de tiempo. Además, las prioridades y/o financiación pueden cambiar, lo cual requiere planificación adicional conforme madura el programa de adaptación al clima. Al final de cada fase de planificación, de acuerdo con el ciclo de gestión, los planificadores deben ser capaces de alcanzar tres objetivos principales. Primero, deben ser capaces de ponerse de acuerdo sobre el establecimiento de prioridades y la programación de las diferentes actividades que conforman la estrategia. En segundo lugar, se deben desarrollar los planes para las actividades, e identificar y asegurar el financiamiento. En tercer lugar, en todo el proceso de planificación, debe mantenerse un sentido de propiedad de los interesados sobre el proceso de mayor alcance (la planificación estratégica de alto nivel) a la vez que se centra en acciones específicas (planificación de adaptación al cambio climático a nivel local).

36 Cartin et al. (2012), nota 31 *supra*.

Figura 5.6 Fase 5 – Implementación



5.3.5 Implementación

La implementación implica la ejecución de los planes, mientras que las acciones son supervisadas para el control de calidad, y se mantiene el diálogo y el intercambio de información con los interesados. Es aquí donde las visiones y los planes desarrollados que han sido refinados durante las fases anteriores deben comenzar a ser una realidad.

La ejecución exitosa de proyectos a nivel local (p.ej., como se muestra en el estudio de caso independiente sobre la Cuenca del Río Sixaola que se incluye en el Anexo de esta publicación) demuestra la existencia de varios "factores de éxito". Estos incluyen:

- La apropiación por parte de la comunidad;
- La organización social;
- El involucramiento de los actores interesados; y
- Procesos de aprendizaje iterativos vinculados a planes de monitoreo y evaluación.

Esto último es particularmente relevante ya que vincula la ejecución del proyecto para la gobernanza adaptativa de aguas a largo plazo. Sin embargo, asegurar que las lecciones aprendidas de los procesos locales informen los procesos legales e institucionales para construir mejores marcos para la gobernanza de adaptación ha sido un desafío importante.

Estudio de caso 5.3 Implementación de medidas de adaptación en Jordania

En el proyecto SEARCH³⁷ se generaron estrategias detalladas y recomendaciones de políticas para aumentar la resiliencia al cambio climático de las comunidades locales. Se identificaron y desarrollaron medidas de adaptación para cada componente para la resiliencia (p.ej., diversidad, infraestructura, auto-organización, y aprendizaje). Luego estas fueron verificadas contra futuros aplicables, y seleccionadas por su potencial para crear resiliencia o para mejorar la capacidad de adaptación.

En la divisoria de aguas de Zarqa en Jordania, las intervenciones para mejorar la capacidad de adaptación han incluido la captación de agua en áreas locales; reutilización de aguas grises; mayor concientización pública sobre la gestión hídrica; producción y uso de semillas locales; mayor eficiencia energética con el uso de calefacción solar; e implementación del riego por goteo. Estas dos últimas medidas de adaptación se tomaron en el marco de un proyecto de organización comunitaria para el tramo medio de la cuenca, el cual apuntó a introducir las mejores prácticas amigables con el ambiente entre los agricultores para contribuir al aumento de la eficiencia en la gestión hídrica y limitar las pérdidas agrícolas.³⁸

Jordania enfrenta grandes presiones al lidiar con los impactos del cambio climático y la Gobernación de Zarqa es la tercera provincia más densamente poblada en Jordania. Al tratarse de una ciudad industrial, Zarqa tiene el mayor número de fábricas en Jordania, albergando la única refinería de petróleo de Jordania; el estado ambiental, social y agrícola del área la han vuelto un lugar crítico de alta contaminación.

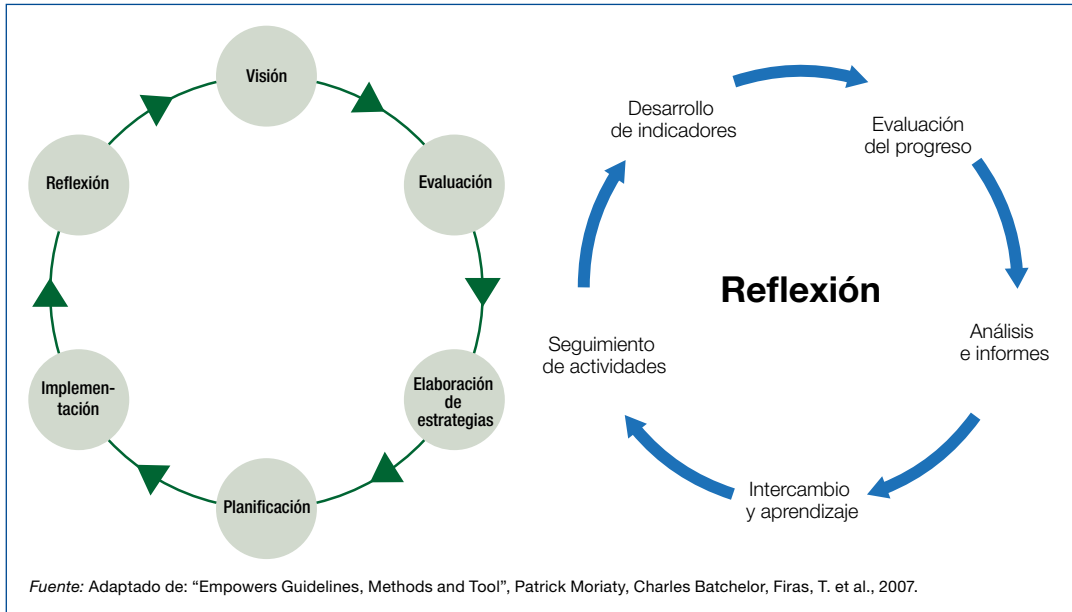
También se han fortalecido las capacidades a través del incremento en el uso de fertilizantes naturales y la ejecución a nivel local de regulaciones ambientales. Las organizaciones comunitarias de mujeres también han tenido un papel crítico en la promoción del liderazgo, aprendizaje y auto-organización. Estas organizaciones comunitarias no sólo han facilitado la formulación de estrategias de adaptación con los agricultores, sino que también han funcionado como una conexión entre las comunidades y los ministerios nacionales de salud, agricultura, y ambiente para contribuir al impulso de leyes y políticas.³⁹

37 Más información *disponible en inglés en línea* en <https://www.iucn.org/regions>

38 Más información *disponible en inglés en línea* <https://www.iucn.org/regions>

39 Más información *disponible en inglés en línea* en <https://www.iucn.org/regions>

Figura 5.7 Fase 6 – Reflexión



5.3.6 Reflexión

La Reflexión se refiere a la evaluación de los avances durante y después de que todas las etapas del ciclo de gestión se han concluido. La reflexión es esencial para la evaluación comparativa de las medidas de adaptación al cambio climático que resultan exitosas, y la eliminación de aquellas que no lo son. En particular, la reflexión debe llevarse a cabo con miras a fortalecer los marcos normativos y jurídicos a nivel nacional y transfronterizo. Comprende los resultados del monitoreo y de la evaluación sobre la posición que tienen los actores interesados clave en el proceso de adaptación, y hacia dónde quieren ir (i.e., hacer ajustes, o re-visualizar). De esta manera, la reflexión se prepara para el futuro, proporcionando información crítica necesaria para hacer ajustes con el fin de mantener el rumbo hacia la construcción de la resiliencia.

El monitoreo debe ser utilizado para validar las decisiones tomadas durante la fase de planificación. Es particularmente importante monitorear regularmente los factores relacionados con los escenarios elegidos para identificar si son de hecho los más probables. Si se validan, se puede continuar con la estrategia existente. Por otro lado, si los factores apuntan a un escenario alternativo puede ser necesario regresar y actualizar la estrategia. La identificación de los factores ambientales críticos más allá de la influencia inmediata de los actores interesados, y de las principales tendencias que se tendrán en cuenta en el desarrollo de escenarios también necesita ser monitoreada con miras a revalidar o actualizar los diversos escenarios, si fuera necesario.

Es importante tener en cuenta que las intervenciones a nivel local y distrital también sirven como casos pilotos o laboratorios, sobre lo que podría o no ser apropiado para el escalamiento. El "escalamiento" se refiere a los conceptos explorados en la práctica, como la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) o la AbE, que podrían llegar a conformar nuevos enfoques para la gestión de los recursos naturales, con la visión de que en caso de ser exitosas, pueden formar parte

de estrategias, políticas y marcos legales más amplios para la gestión de la incertidumbre y otros riesgos que plantea el cambio climático.

Los enfoques innovadores para la adaptación, como la AbE, son particularmente complejos para implementar a nivel de cuenca. Si bien se ha adquirido mucha experiencia utilizando la AbE en los niveles más bajos de gobernanza, la implementación a nivel de cuenca puede crear muchos más desafíos. Por ejemplo, en tal contexto el proyecto del ciclo de implementación puede requerir diferentes métodos de aplicación. Por lo tanto, cuando se pone a prueba la AbE en un contexto de toda la cuenca, hay una necesidad especial de análisis y reflexión para que los actores interesados puedan comprender los impactos transfronterizos.

La siguiente sección se ocupa del aspecto transfronterizo de planificación de la adaptación y de la forma de repensar la gobernanza adaptativa del agua a escala de cuenca. Como punto de partida, esta sección analiza algunos de los aprendizajes adquiridos de los casos demostrativos y de la implementación de marcos de planificación, los cuales sirven como una base para el escalamiento y la influencia en los marcos de política más amplios.⁴⁰

5.4 Instituciones transfronterizas en la planificación de la adaptación – funciones y desafíos

Como se ha explicado en esta publicación, sobre todo en el Capítulo Uno, el carácter transfronterizo del agua implica que los riesgos y desafíos sean compartidos. También significa que las soluciones de adaptación deben ser coordinadas, en primer lugar entre todos los Estados que comparten la cuenca,⁴¹ pero incluyendo también a todos los actores interesados, en la medida de lo posible. La siguiente sección tiene como objetivo proporcionar algunas ideas sobre el desarrollo e implementación de estrategias de adaptación a nivel transfronterizo, con el fin de cerrar la brecha entre las lecciones aprendidas a nivel de proyecto, y el desarrollo de marcos de gobernanza para la adaptación al cambio climático en toda la cuenca.

El enfoque de la sección, por lo tanto, es apoyar a los tomadores de decisiones y elaboradores de políticas desde el nivel local hasta el transfronterizo ofreciendo asesoramiento sobre algunos de los desafíos que se esperan al desarrollar estrategias de adaptación, particularmente cuando se basan en un enfoque ecosistémico. Hay un énfasis en los problemas y necesidades específicas de las cuencas transfronterizas, con el objetivo de prevenir, controlar y reducir los impactos transfronterizos de las medidas nacionales de adaptación.

El marco para la presentación y discusión de diferentes temas y problemas en las siguientes subsecciones refleja la progresión del ciclo de gestión del proyecto y sus diferentes fases de la Sección 5.3. Sin embargo, cada fase se desarrollará desde un ángulo más práctico, con miras a proporcionar a los profesionales una mejor comprensión de las soluciones que se han ensayado e implementado.

40 Adaptado de EMPOWERS (2005). "EMPOWERS Participatory Cycle for IWRM," EMPOWERS Working Paper No. 3, p. 15.

41 CEPE (2009), nota 25 *supra*.

5.4.1 Integración de visiones a escalas múltiples

La visión, como parte de un amplio ciclo de planificación y gestión, normalmente se ha construido sin la integración de los diferentes niveles de gobernanza, o sin la inclusión de los actores interesados relevantes. Esto ha dado lugar a grandes disparidades entre las estrategias de adaptación locales y nacionales. Además, muchos programas de adaptación son de orientación nacional y no tienen en cuenta los aspectos transfronterizos. A su vez, las estrategias a nivel de cuenca se han desarrollado sin tener en cuenta las vulnerabilidades y capacidades locales. De hecho, la construcción de una visión bajo un enfoque de inclusión de toda la cuenca sigue siendo un reto importante para los procesos de planificación de adaptación. Éste es un problema de toda la región que ha dado lugar a estrategias desconectadas, así como a la planificación e implementación de medidas de adaptación débiles o fragmentadas.

Estos desafíos pueden tener una mejor oportunidad de ser superados si existe un mecanismo cooperativo transfronterizo (p.ej., la organización de cuencas hidrográficas (OC) o comisión de cuencas) que desempeñe un papel de facilitación y coordinación para enfrentar los desafíos actuales de la variabilidad climática y los impactos a largo plazo. Por ejemplo, las plataformas de múltiples partes interesadas dentro de las instituciones conjuntas pueden facilitar la comunicación de las diferentes visiones entre los niveles de gobernanza.

Estudio de caso 5.4 Desarrollo de visiones conjuntas en la Cuenca del Río Drin

Albania, la Antigua República Yugoslava de Macedonia (ARYDM), Grecia, Kosovo y Montenegro comparten la Cuenca del Río Drin en los Balcanes occidentales. Alrededor de 1.5 millones de personas dependen de esta cuenca para el consumo de agua, agricultura, pesca, industria, y energía hidroeléctrica. Sin embargo, cada Estado ribereño tiene sus propias prioridades, intereses, y sistemas de gestión hídrica. A lo largo de la Cuenca del Río Drin la calidad del agua y biodiversidad se ven amenazadas por la contaminación proveniente de la agricultura, agua residual urbana carente de tratamiento, y desechos sólidos.

No obstante lo anterior, la conciencia sobre el valor de la cooperación sobre el agua está en crecimiento. Esta cooperación se está formalizando para explorar sinergias y compartir beneficios. Bajo el Convenio Europeo sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales adoptado en el marco de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (Convenio de Agua de la CEPE) y la Directiva Marco de la Unión Europea (U.E.) sobre el Agua (DMA), surgió una oportunidad para unir a los países para conversar sobre cómo podrían cooperar. Después de una amplia consulta con países, interesados, y agencias internacionales, la CEPE y la Asociación Mundial del Agua (GWP, por sus siglas en inglés) del Mediterráneo, impulsaron el Diálogo del Drin en el 2009.

El Diálogo del Drin se basó en acuerdos legalmente vinculantes ya establecidos y firmados por los países que comparten los lagos transfronterizos de Prespa, Ohrid, y Skadar. Las consultas han resultado importantes para unir ministerios, comisiones y comités de sub-cuenca y actores interesados, y han llevado a una visión compartida para la gestión sostenible de toda la cuenca. A través del diálogo, los consumidores de agua de la región ahora cuentan con un creciente entendimiento sobre la cooperación hídrica transfronteriza como una forma de generar oportunidades.

El diálogo también ha obtenido apoyo político para una mayor cooperación. Un Memorandum de Entendimiento (MdE) para la gestión de la Cuenca del Drin, basado en la visión compartida, fue suscrito en el 2011 por ministros y se ha considerado un punto decisivo. El MdE estableció los asuntos transfronterizos más importantes y los pasos para integrar la gestión de la cuenca en el corto, mediano y largo plazo, sentando la vía para un acuerdo legalmente vinculante. Una autoridad de la cuenca, para la cual la GWP del Mediterráneo provee una secretaría, es el mecanismo para que los Estados ribereños cooperen y coordinen acciones a seguir según el MdE. Bajo el MdE, el primer paso es evaluar la gestión del agua en cada país. Lo anterior establecerá el escenario para preparar un plan de gestión de la cuenca para cada parte del Río Drin en cada uno de los Estados ribereños, y asegurando que se armonicen los enfoques de gestión del agua.

Además de fomentar la cooperación, la creación de una institución transfronteriza a nivel de cuenca también apoya el desarrollo de estrategias de adaptación conjunta, desde la fase inicial de la visión hasta el desarrollo de estrategias comunes y beneficiosas y su aplicación. Sin embargo, los desafíos aún pueden permanecer. A nivel de estrategia también ha sido difícil llegar a un acuerdo práctico sobre las estrategias de adaptación clave para la cuenca de drenaje, debido a las diferentes prioridades de inversión o a los enfoques de adaptación divergentes entre los Estados ribereños. Además, mientras que las plataformas de participación de los actores interesados han ayudado en principio a fusionar los diferentes niveles de gobernanza, en la práctica ha sido difícil integrar las perspectivas locales en la toma de decisiones a nivel transfronterizo.

5.4.2 El papel de los mecanismos de cooperación transfronteriza en la evaluación de la vulnerabilidad

En el contexto transfronterizo, los Estados tanto aguas abajo como aguas arriba pueden experimentar la vulnerabilidad vis a vis.⁴² En consecuencia, las evaluaciones de vulnerabilidad transfronterizas necesitan desarrollarse con la participación de todos los países ribereños (a menudo a través de una comisión de cuenca u otro mecanismo de cooperación transfronteriza) y de los actores interesados pertinentes para crear un entendimiento común de las vulnerabilidades que afectan la cuenca compartida, y sobre la forma en que las acciones en la cuenca (por lo general aguas arriba) puede tener repercusiones en todo el sistema.

Los mecanismos de cooperación transfronteriza pueden ayudar a equilibrar la coherencia regional con las prioridades locales, ayudando a facilitar las evaluaciones transfronterizas de vulnerabilidad. Estos enfoques reconocen que el cambio climático y sus impactos económicos, sociales y ambientales pueden variar a través de la cuenca, y de ahí la necesidad de desarrollar medidas de adaptación pertinentes a nivel local. Los mecanismos de cooperación transfronteriza también pueden facilitar la coordinación de la acción de toda la cuenca, por medio de la cual las evaluaciones de la vulnerabilidad local, pueden integrarse en una mayor planificación de la adaptación a nivel de cuenca y ser consideradas dentro de las prioridades regionales e internacionales.

Estudio de caso 5.5 Mecanismos conjuntos para las evaluaciones transfronterizas de vulnerabilidad

En la Cuenca del Río Danubio, la Comisión Internacional para la Protección del Río Danubio (ICPDR, por sus siglas en inglés) fue la encargada en el 2010 de desarrollar una Estrategia de Adaptación para toda la cuenca. El desarrollo de la Estrategia se basó en un enfoque paso a paso que incluyó la recopilación de todas las investigaciones y datos relevantes disponibles para desarrollar una visión general de la vulnerabilidad a lo largo de la cuenca. En asociación con la Universidad Ludwig-Maximilian de Múnich e interesados y expertos de los países de la cuenca, la ICPDR supervisó el desarrollo de un estudio de todo el Danubio para comprender los recursos y respuestas adecuadas a los impactos futuros del cambio climático. Los resultados de este estudio permitieron el desarrollo de la Estrategia de Adaptación, concluida a finales del año 2012 (ver sub-sección 5.4.3, abajo).

En la Cuenca del Río de La Plata, compartida entre Brasil, Paraguay, Uruguay, Bolivia y Argentina, la vulnerabilidad ante el cambio climático se está evaluando como parte del Programa Marco 2010-2015 para

42 CEPE (2009), nota 25 *supra*.

la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca de La Plata, en Relación con los Efectos de la Variabilidad y el Cambio Climático.⁴³ En adición a lo anterior, el Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca (CIC), entidad responsable de organizar el desarrollo cooperativo e integrado de la cuenca, ha adherido una unidad especial para desarrollar planes de acción para problemas regionales causados por el cambio climático. Una vez que se complete la evaluación, se incorporará a un Plan de Acción Estratégico de toda la cuenca. En el 2012, los Estados de la cuenca comenzaron a desarrollar una agenda para evaluar la vulnerabilidad hídrica de los sectores agrícolas en la cuenca y para identificar posibles medidas, en particular sobre cómo incorporar el conocimiento sobre la variabilidad climática en la toma de decisiones de los agricultores.⁴⁴

La cooperación transfronteriza también puede facilitar el monitoreo adaptativo y comunicación de datos e información a lo largo de la cuenca. Por ejemplo, la Comisión de la Cuenca del Lago Victoria (LVBC, por sus siglas en inglés) ha desarrollado un protocolo de intercambio de datos para permitir el intercambio de información entre países. Los países del Este de África miembros de la LVBC se han comprometido a trabajar en conjunto y recopilar información sobre sectores clave acordados, la cual se integrará a un sistema de apoyo de decisiones de la LVBC.

Lo anterior no quiere decir que los mecanismos institucionales de cooperación transfronterizos no experimenten desafíos en la evaluación de la vulnerabilidad a nivel transfronterizo. Por ejemplo, si bien existe un protocolo para compartir datos, los países individuales de la cuenca del Lago Victoria no han dado seguimiento a leyes y políticas para poner a funcionar la recopilación de información y el intercambio de datos. Esto ha hecho que la aplicación del protocolo sea difícil, porque se basa en un compromiso regional de todos los Estados ribereños, pero sin respaldo legal o institucional a nivel nacional interno. Como consecuencia, la LVBC utiliza sus contactos nacionales para obtener datos en una base ad hoc. Para que un sistema de respaldo de decisiones funcione, los datos deben recolectarse con regularidad y de forma continua a través de toda la cuenca. En este caso, la LVBC puede ser un conducto para la información entre los países. Sin embargo, todavía hay una carencia de datos disponibles debido a la débil integración multinivel entre las instituciones en los Estados ribereños de la LVBC.

Incluso cuando existe la capacidad suficiente, la realización de evaluaciones de vulnerabilidad en toda la cuenca continuará siendo un desafío. Un buen ejemplo se ilustra en la Estrategia de Adaptación del Danubio. Al explicar su metodología, la CIPD afirmó que mientras que una evaluación de la vulnerabilidad de toda la cuenca sería de gran ayuda, esta no parece ser una opción viable, “teniendo en cuenta la aportación necesaria de recursos y el valor agregado esperado.”⁴⁵ En cambio, la CIPD recopiló evaluaciones de la vulnerabilidad nacionales y locales, así como otros estudios sobre el clima que cubren la cuenca del Danubio. Esto no quiere decir que la CIPD está tomando un enfoque incorrecto; su enfoque fue en realidad colaborativo e ingenioso. Sin embargo, pone en evidencia los desafíos de equilibrar y dar prioridad a los recursos limitados en la planificación de la adaptación.

43 Este es financiado por el Fondo Mundial para el Ambiente (GEF), implementado por el UNEP y ejecutado por el Comité Intergubernamental Coordinador (CIC) de La Plata con el apoyo administrativo y técnico de la Organización de Estados Americanos (OEA).

44 Más información *disponible en inglés en línea* en <http://water-l.iisd.org/news/la-plata-basin-countries-consider-agenda-on-water-risk-management-in-agricultural-systems/>

45 International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR) (2012a). *ICPDR Strategy on Adaptation to Climate Change*, FINAL, IC 171 (11 December 2012), p. 25. ICPDR Secretariat: Vienna International Centre, Austria.

Por último, con mucha frecuencia en contextos tanto nacionales como transfronterizos, los tomadores de decisiones suelen ser separados de las comunidades locales o del contexto regional. Esto está relacionado con las dificultades para el mapeo de vulnerabilidades a través de las escalas dentro de la cuenca entera en las cuales las evaluaciones no consideran directamente todos los niveles de gobernanza. Este descuido puede llevar a la formulación de estrategias nacionales descoordinadas que consideran un enfoque local diferenciado y, como consecuencia una planificación, implementación y reflexión de las medidas de adaptación en el terreno deficientes.

5.4.3 El papel de los mecanismos de cooperación transfronteriza en el desarrollo de estrategias de adaptación

La cooperación transfronteriza en las estrategias de adaptación tiene como objetivo minimizar la aplicación de medidas unilaterales que puedan tener consecuencias no deseadas en los países vecinos ribereños y por ende provocar una mayor vulnerabilidad. Por otra parte, la cooperación transfronteriza en el desarrollo de estrategias de adaptación puede conducir a beneficios mutuos. Por ejemplo, los Estados aguas arriba pueden aumentar el almacenamiento dentro de la cuenca a través del uso de las áreas de retención aguas arriba (humedales y/o represas), lo cual puede beneficiar a los Estados aguas abajo mediante la reducción del riesgo de inundación. Además, el desarrollo cooperativo de estrategias puede fomentar una cooperación más amplia en la gestión del agua, por ejemplo al incentivar una mejor comunicación entre los Estados ribereños, y la colaboración entre las partes interesadas. Esto se ha demostrado a través del trabajo de la UICN y el de la CEPE sobre el agua y la adaptación, en particular a través de su proyectos piloto.⁴⁶

La AbE se puede aplicar a múltiples escalas, incluso a nivel de cuenca. Al ser parte de una estrategia global de adaptación, la AbE permite un enfoque coordinado para la adaptación a nivel de cuenca. La misma promueve la apropiación de las estrategias de adaptación, en particular para las comunidades rurales y locales altamente dependientes de los recursos naturales, y aquellas donde las presiones ambientales son altas. Esto se debe a que las actividades y medidas pueden requerir la modificación de los medios de vida, por ejemplo, mediante el cambio del uso del suelo por la conservación.

En este contexto, existe un vínculo mutuo y de reforzamiento entre las medidas de AbE como una estrategia para aumentar la resiliencia. Este enlace se captura mejor a través de un marco de resiliencia, que integra cuatro áreas claves diferentes:

- Diversidad de los medios de vida, la economía y la naturaleza;
- Infraestructura y gestión;
- La auto-organización en formas que empoderan a las personas para tomar decisiones necesarias – con funciones apropiadas para los diferentes actores interesados y las instituciones; y
- El aprendizaje y la adaptabilidad.⁴⁷

Los marcos de resiliencia climática integran la consideración de “cuáles” acciones se necesitan, con el “cómo” deben ser implementadas con el fin de aumentar la resiliencia. En el contexto transfronterizo, un enfoque ecosistémico puede ser visto como el “qué”, mientras que el “cómo”

46 Estos proyectos piloto se tratan en estudios de caso independientes separados, los cuales figuran en el anexo de la presente publicación.

47 Véase Smith (2011), nota 10 *supra*.

es el mecanismo de cooperación o la plataforma para la consecución de un enfoque ecosistémico. Como tal, la AbE debe ser considerada y priorizada en un contexto transfronterizo cuando la escala sea apropiada.

El desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático que incluyen la AbE como un componente integral bajo un mecanismo de cooperación transfronteriza se ilustra en la cuenca del río Sixaola, que se destaca en el anexo de la presente publicación. En particular, se muestra cómo la existencia de mecanismos de cooperación transfronterizos puede desempeñar un papel de coordinación en el desarrollo de estrategias de adaptación en toda la cuenca (incluyendo la adopción de la AbE), así como asegurar la coherencia entre las estrategias nacionales en un marco de resiliencia.

En efecto, los mecanismos de cooperación transfronterizos pueden fortalecer el trabajo de los esfuerzos a nivel nacional para hacer frente a los problemas de adaptación. Idealmente, sin embargo, se les debería proporcionar una base jurídica suficiente o un mandato de enfrentar tales asuntos.⁴⁸ En algunos casos, como con la Comisión de los Grandes Lagos de América del Norte, aunque no ha habido un mandato específico, los esfuerzos se han centrado en explorar cómo responder al cambio climático con acciones “sin arrepentimiento” (“no regrets” en inglés) que generen beneficios sociales y/o económicos netos independientemente de si se produce o no el cambio climático.⁴⁹

La estrategia de adaptación al cambio climático del Danubio

A través de la Comisión Internacional para la Protección del Río Danubio (CIPD), que sirve como plataforma de coordinación para la gestión del agua en toda la cuenca, los países que comparten la cuenca del Danubio recientemente han podido ponerse de acuerdo sobre una “Estrategia de Adaptación al Cambio Climático” para toda la cuenca. A través de un proceso de múltiples actores interesados que incluía el intercambio de información, consultas y participación activa de los observadores de la CIPD y de sus grupos de expertos, el Primer Plan de Gestión de la Cuenca (PGC) del Danubio fue adoptado en el 2009. Mediante de este proceso, se reconoció que, como una cuestión de interés para toda la cuenca, los impactos del cambio climático, en particular la gestión del riesgo de inundación, debían ser incluidos.⁵⁰ Esto dio lugar a una Declaración Ministerial que solicita a la CIPD desarrollar una Estrategia de Adaptación al Cambio Climático. El Ministerio Federal Alemán para el Medio Ambiente, la Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) fue nominado para dirigir el desarrollo de la Estrategia de Adaptación. Dentro de la CIPD, el Grupo de Expertos de Gestión de la Cuenca del Río y un número de otros expertos nacionales fueron elegidos para colaborar con sus aportes en todo el proceso.

La decisión de desarrollar la estrategia se contextualizó dentro de la mejora de la coordinación y la colaboración en la cuenca del río Danubio. La estrategia reconoce los diferentes niveles de Estado de Derecho, la transparencia, la democracia, el poder de negociación, y la capacidad institucional

48 CEPE (2009) nota 25 *supra*.

49 Thoman, D. et al. (2010). “Great Lakes States and Provincial Climate Change Mitigation and Adaptation: Progress, Challenges and Opportunities,” *Issue Brief, No. 2*. Great Lakes Commission: Ann Arbor, MI.

50 CIPD (2009). *Danube River Basin District Management Plan, Part A – Basin-wide Overview* adoptada por las Partes Contratantes del Convenio sobre la Protección del Río Danubio en su 12da Reunión Ordinaria el 10 de diciembre del 2009, Versión Final, IC/151 (14 de diciembre del 2009), p. 89. Secretaría CIPD: Centro Internacional de Viena, Austria.

entre los países de la cuenca del Danubio. Ésta hace un llamado a la acción para enfrentar los desafíos comunes a través de la cooperación en múltiples niveles, y de una gobernanza multinivel efectiva, así como de la mejora de la capacidad de la sociedad civil para influenciar los procesos de toma de decisiones.⁵¹

En primer lugar, el “*Estudio del Danubio - Adaptación al Cambio Climático*” se llevó a cabo con el fin de ayudar a generar un entendimiento común de las cuestiones del cambio climático relacionadas con el agua y de las posibles medidas a tomar. Éste analizó “los puntos comunes, contradicciones, dependencias, vacíos de conocimiento e intereses contrapuestos tendientes a provocar posibles conflictos con el fin de ofrecer una visión general y una evaluación del conocimiento de avanzada para la cuenca del río Danubio.”⁵² Los resultados preliminares fueron compartidos en las reuniones de la CIPD, en las Reuniones del Grupo de Expertos de la Gestión de la Cuenca, en un Taller para los Actores Interesados, y en otras conferencias. Es interesante mencionar que en una de las reuniones del Grupo de Expertos, los expertos nacionales brindaron su realimentación sobre la interacción entre los impactos del cambio climático acordados y sobre la conveniencia de que las medidas de adaptación prioritarias se llevaran a cabo a nivel internacional o a nivel de sub-cuenca.⁵³

Los objetivos de la Estrategia de Adaptación finalizada son los siguientes: 1) integrar los aspectos de la adaptación al cambio climático en Segundo PGC del Danubio, y en su primer Plan de Gestión de Riesgos de Inundación (PGRI); y 2) proporcionar una base para una cooperación más amplia a través de la implementación de la Estrategia de la UE para el Danubio.⁵⁴ En este sentido, el objetivo de la “Estrategia de Adaptación al Cambio Climático” fue el de recopilar los mejores conocimientos disponibles en toda la cuenca, para lo cual se debe utilizar la CIPD y sus expertos y los grupos de tareas como punto focal, para proporcionar una base para continuar la acción en cumplimiento de la Directiva Marco del Agua (DMA) y de la Directiva Europea sobre Inundaciones (DEI).

La “Estrategia de Adaptación al Cambio Climático” reconoce expresamente la realidad de que el PGC y el PGRI proporcionarán medidas generales para la adaptación, cuyos aspectos transfronterizos deberán ser coordinadas por la CIPD. Sin embargo, debería darse una planificación más detallada a nivel de sub-cuenca y/o nacional y de sub-unidad, manteniendo la comunicación y coordinación entre los diferentes niveles dentro de la cuenca.⁵⁵ La CIPD prevé la coordinación y la comunicación verticales a través de la participación continua de expertos nacionales en los grupos de trabajo de la CIPD, mientras que la coordinación horizontal debe llevarse a cabo mediante la participación de los observadores de la CIPD en los diversos procesos de planificación de la DMA y DEI, así como por medio de una amplia participación pública.

51 European Communities (2010). “Action Plan,” *Accompanying document to the Communication on the EU Strategy for the Danube Region*, COM (2010)715, pp. 77-78.

52 CIPD (2012b) “The Future of the Danube River Basin,” *Danube Watch*, 2/2012.

53 Mauser, W. (2012). *Danube Study – Climate Change Adaptation*, developed by Ludwig-Maximilian-Universität, Munich, Department of Geography, p. 12.

54 The E.U. Strategy for the Danube Region is a macro-development plan for the entire Danube River Basin. European Communities (2010), nota 51 *supra*, pp. 77-78.

55 CIPD (2012a), nota 45 *supra*, p. 10.

5.4.4 Planificación espacial a nivel de cuenca⁵⁶

La planificación espacial es un instrumento clave para establecer marcos sostenibles a largo plazo para el desarrollo social, territorial y económico – tanto dentro como entre los países. Su función principal es la de mejorar la integración entre los sectores como la vivienda, el transporte, la energía, la agricultura y la industria. La planificación espacial también debería ayudar a mejorar los sistemas nacionales y locales de desarrollo urbano y rural, teniendo en cuenta las consideraciones ambientales. Por estas razones, puede ser aplicado como una herramienta de planificación territorial para la implementación del enfoque ecosistémico, en particular dentro de una cuenca hidrográfica.

La planificación espacial tiene una función reguladora y una de desarrollo. Como mecanismo de regulación, el gobierno (a nivel local, regional y/o nacional) debe dar su aprobación para determinadas actividades antes de que puedan comenzar. Como un mecanismo de desarrollo, los gobiernos utilizan la planificación espacial para, entre otras cosas, elaborar las herramientas para la prestación de servicios e infraestructura, establecer directivas para el desarrollo urbano, resguardar los recursos nacionales, y establecer incentivos para la inversión.

La planificación espacial a nivel de cuenca tiene como objetivos:

- (a) Promover la cohesión territorial a través del desarrollo regional económico y social más equilibrado, y la mejora de la competitividad;
- (b) Fomentar el desarrollo generado por las funciones urbanas, a la vez que se mejoran las relaciones entre las ciudades y el campo;
- (c) Promover la accesibilidad más equilibrada;
- (d) Desarrollar el acceso a la información y al conocimiento;
- (e) Reducir los daños al medio ambiente;
- (f) Mejorar y proteger los recursos naturales y el patrimonio natural;
- (g) Mejorar el patrimonio cultural como factor de desarrollo;
- (h) Desarrollar los recursos energéticos, mientras se mantiene la seguridad;
- (i) Fomentar el turismo sostenible de alta calidad; y
- (j) Limitar el impacto de los desastres naturales.

La planificación espacial efectiva también ayuda a evitar la duplicación de esfuerzos por parte de actores tales como los departamentos gubernamentales, desarrolladores comerciales, comunidades e individuos. Esto es de gran importancia, ya que muchas de las cuestiones antes mencionadas son de naturaleza intersectorial. La planificación espacial es también una actividad del sector público que se lleva a cabo en todos los niveles. Por lo tanto es necesaria una clara distribución de responsabilidades entre los diferentes niveles de la administración.

La implementación de la planificación espacial efectiva depende de la elaboración de leyes, políticas, guías, procedimientos e incentivos. La implementación requiere que se tomen en cuenta las consideraciones y limitaciones a corto plazo, y que el trabajo se guíe por una visión a largo plazo. Sin embargo, la mayoría de los países tienen departamentos rígidos que persiguen agendas individuales, volviendo difícil lograr un enfoque interdisciplinario para la implementación.

⁵⁶ Adaptado de CEPE/UNECE (2008). *Spatial Planning: Key Instruments for Development and Effective Governance with Special Reference to Countries in Transition*: Geneva, Switzerland.

La legislación y políticas de financiamiento claras y la infraestructura organizacional mejorada son fundamentales, ya que la experiencia ha demostrado que estos aspectos son con frecuencia más complejos de resolver que los problemas técnicos. El apoyo de alto nivel para el desarrollo de estos planes es esencial para asegurar su implementación y regulación efectiva a nivel local.

5.4.5 Desafíos de la implementación

Hay una serie de desafíos que los actores enfrentan al tratar de implementar efectivamente los planes y estrategias. En particular, la planificación y la implementación transfronteriza siguen siendo un gran reto. Esto se debe a desafíos prácticos de trabajo en todas las jurisdicciones, particularmente cuando no hay acuerdos entre los países para la cooperación en estos temas, o cuando las estrategias a nivel nacional no se han armonizado. También sigue siendo difícil garantizar la participación efectiva del público a través de las fronteras, tal y como se destacó en el Capítulo Cuatro.

Además, hay evidencia que demuestra que los marcos estatales centralizados y fragmentados contribuyen a la aplicación débil o lenta de las estrategias de adaptación.⁵⁷ Estos marcos liderados por el Estado por lo general impiden la participación pública, y carecen de coordinación sectorial. Esto es particularmente claro cuando se mira en el contexto de las cuencas, la planificación del agua en el ámbito nacional y la adaptación. En la realidad, la planificación del agua a nivel nacional a menudo se conecta a través de procesos que son independientes de procesos separados sobre el cambio climático y sin el involucramiento de todos los niveles de gobierno.

Asimismo, concretar la implementación sigue siendo un desafío. Si bien el Informe de la ONU sobre el estado de los Recursos Hídricos del 2008 reconoció que ha habido mejoras recientes en el proceso de planificación a nivel nacional (de los 53 países analizados, el porcentaje de países que tienen planes finalizados o en ejecución aumentó del 21 % a 38 %), este estipuló que se necesita mucho más en la implementación. Otra investigación tiende a apoyar esta posición.⁵⁸ En particular, investigaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) sobre los

57 Swatuk, L.A. (2005). "Political Challenges to Implementing IWRM in Southern Africa," *Physics and Chemistry of the Earth*, Parts A/B/C, Vol. 30, pp. 872-880; Lautze, J. et al. (2011). "Putting the Cart Before the Horse: Water Governance and IWRM," *Natural Resources Forum*, Vol. 35, pp. 1-8; Fatch, J.J., Manzungu, E. y Mabiza, C. (2010). "Problematising and Conceptualising Participation in Transboundary Water Resources Management: The Case of Limpopo River Basin in Zimbabwe," *Physics and Chemistry of the Earth*, Parts A/B/C, Vol. 35, pp. 838-847; Graefe, O. (2011). "River Basins as New Environmental Regions? The Depoliticization of Water Management," *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, Vol. 14, pp. 24-27; U.N.-Water (2012). *Status Report on the Application of Integrated Approaches to Water Resources Management 2012*. UNEP: Nairobi, Kenya; y Koudstaal R. y Paranjpye, V. (2011). *Involving Communities: A Guide to the Negotiated Approach in Integrated Water Resources Management*, Koudstaal, R., Nooy, C., y Paranjpye, V. (eds.). Both Ends, Gomukh Environmental Trust for Sustainable Development: Amsterdam, Netherlands.

58 Charbit, C. y Michlaun, M. (2009). "Mind the Gaps: Managing Mutual Dependence in Relations Among Levels of Government," *OECD Working Papers on Public Governance*, Vol. 14; Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2011a). *Making the Most of Public Investments in a Tight Fiscal Environment: Multi-level Governance Lessons from the Crisis*. OECD Publishing: París, Francia; OECD (2011b). *Water Governance in OECD Countries*. OECD Publishing: París, Francia; Cofree-Morlot, J. et al. (2009). *Cities, Climate Change, and Multilevel Governance*. OECD Publishing: París, Francia; y Charbit, C. (2011). "Governance of Public Policies in Decentralized Contexts: The Multi-Level Approach," *Regional Development Working Papers*, Vol. 04.

marcos de gobernanza multinivel, identifican una serie de deficiencias clave en la implementación que aún persisten, mientras que al mismo tiempo se sugieren soluciones (Ver el Cuadro 5.4).

Cuadro 5.4 Marco de gobernabilidad multinivel de la OCDE: brechas de implementación clave en políticas de aguas⁵⁹

Brecha de implementación clave	Elaboración sobre la brecha de implementación	Solución sugerida
Brecha administrativa	“Desajuste” geográfico entre las fronteras hidrológicas y administrativas. Esto puede ser el origen de las brechas de recursos y de abastecimiento.	Se necesitan instrumentos para alcanzar una magnitud efectiva y una escala adecuada.
Brecha de información	Asimetrías de información (cantidad, calidad, tipo) entre los diferentes actores que tienen que ver con las políticas del agua, sean voluntarias o involuntarias.	Se necesitan instrumentos para divulgar y compartir la información.
Brecha de políticas	Fragmentación sectorial de funciones relativas al agua entre ministerios o secretarías y entidades públicas.	Se necesitan mecanismos para crear estrategias multidimensionales/ sistemáticas, así como liderazgo y compromiso políticos.
Brecha de capacidades	Capacidad científica, técnica y de infraestructura insuficiente por parte de actores locales para diseñar e implementar políticas del agua (tamaño y calidad de la infraestructura, etc.), así como estrategias relevantes.	Se necesitan instrumentos para formar capacidad local.
Brecha de financiamiento	Ingresos inestables o insuficientes que socavan la implementación efectiva de responsabilidades relativas al agua en el nivel sub-nacional, políticas transectoriales e inversiones requeridas.	Se necesitan mecanismos conjuntos de financiamiento.
Brecha de objetivos	Por diferentes lógicas se generan obstáculos para adoptar metas convergentes, sobre todo en el caso de la brecha motivacional (respecto a los problemas que menoscaban la voluntad política para comprometerse de lleno a organizar el sector del agua).	Se necesitan instrumentos para alinear objetivos.
Brecha de rendición de cuentas	Dificultad para garantizar la transparencia de prácticas entre las diferentes demarcaciones, principalmente debido a un compromiso insuficiente por parte de los usuarios, así como falta de interés, conciencia y participación.	Se necesitan instrumentos de calidad institucional. =>Se necesitan instrumentos para fortalecer el marco de integridad en el nivel local. =>Se necesitan instrumentos para aumentar la participación ciudadana.

Si bien lo anterior se centra principalmente en los desafíos que experimentan los Estados como custodios del agua, también existe una necesidad de centrarse en las brechas de implementación clave para la inclusión de los interesados como parte de la gobernanza adaptativa de aguas. En particular, una revisión de la sociedad civil reportó los siguientes desafíos:

1. Vínculos sectoriales débiles dentro del gobierno;

59 Adaptado de la Metodología de la OCDE presentada en OCDE (2011b), nota 58 *supra* y de OCDE (2012), *Gobernabilidad del Agua en América Latina y el Caribe: Un enfoque multinivel*, Éditions OCDE disponible en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079779-es>

2. Los planes nacionales no se traducen en planes locales;
3. Falta de claridad entre el público acerca de quién es responsable de qué dentro del gobierno;
4. Mandatos institucionales débiles;
5. Enfoque internacional en los arreglos financieros y los beneficios económicos, en lugar de los aspectos sociales y ambientales;
6. Falta de acceso público a la información relevante y oportuna; y
7. Los ciudadanos no tienen la capacidad para participar efectivamente en los procesos de toma de decisiones.⁶⁰

Además, como se ha presentado en este capítulo, los mecanismos que promuevan la capacidad de adaptación significativa deben ser desarrollados sobre la base de enfoques innovadores que hayan sido probados en la práctica (por ejemplo, la AbE).⁶¹ La próxima – y última – sección intenta ilustrar cómo se puede cerrar la brecha entre la toma de decisiones de alto nivel sobre las políticas de adaptación, y las intervenciones de adaptación a nivel local. La reflexión y las estrategias de escalamiento son el centro de este proceso clave.

5.5 Un marco para el escalamiento

Al intentar catalizar e institucionalizar el cambio en los sistemas extremadamente complejos, siempre hay un riesgo de simplificar demasiado a través de enfoques teóricos. Sin embargo, hay algunos elementos claves que son inherentes a la gobernanza del agua y del clima particularmente la AbE.⁶²

La implementación de la AbE exige un cambio de paradigma pasando de los regímenes estáticos a los sistemas de gobernanza más adaptativos que sean capaces de permanecer funcionales ante los cambios climáticos sin precedentes. Los ejemplos de proyectos de la UICN donde los regímenes de gobernanza adaptativa han sido probados en la práctica, muestran un progreso en el escalamiento. Éstos se han realizado a través de acciones coordinadas que han reunido los conocimientos, la experiencia, las pruebas y los cambios en los comportamientos, las instituciones y las políticas.⁶³

Estudio de caso 5.6 Mejoramiento de la capacidad adaptativa en Jordania

En la divisoria de aguas Zarqa de Jordania, la política nacional priorizó el suministro municipal de agua por encima de la agricultura mediante el bombeo de agua de la cuenca en tanques de retención. Esto tuvo como consecuencia la destrucción de cientos de pozos que los agricultores utilizaban para el riego y la pérdida de agricultura en la parte baja de la cuenca. Adicionalmente, factores no relacionados con el clima, tales como el crecimiento de la población y el desarrollo de alta intensidad en la parte media de la cuenca, han impactado negativamente la productividad agrícola, la salud, y la gestión hídrica. Hubo una falta de comunicación entre los actores interesados y a través de ellos, lo cual llevó a medidas contraproducentes.

60 Koudstaal y Paranjpye (2011), nota 57 *supra*.

61 Lenton, R.A. y Muller, M. (2009). *Integrated Water Resources Management in Practice: Better Water Management for Development*. Earthscan: Londres, U.K.

62 Padt, F.J.G. (2008). "Scaling up Water Management Practices: White Paper for the IUCN Water and Nature Initiative," *WANI Internal Working Document*. IUCN: Gland, Switzerland.

63 Smith, M. y Cartin M. (2011). *Water Vision to Action: Catalysing Change through the IUCN Water and Nature Initiative*. IUCN: Gland, Suiza. Disponible en inglés en línea en http://cmsdata.iucn.org/downloads/final_wani_results_report_lr.pdf

Con el proyecto SEARCH, las recomendaciones al Fondo de Desarrollo y al Fondo Ambiental de la Gobernación de Zarqa están tomando en consideración las comunidades locales a través de la planificación participativa de adaptación. Adicionalmente, las plataformas de actores interesados que se están creando tienen el apoyo del Ministerio de Agricultura (MdA), Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Planificación y Cooperación Internacional, la Cámara baja del Congreso (Comité de Agua y Ambiente), y del Gobernador de Zarqa.⁶⁴

En Zarqa es claro que una herramienta básica para el aprendizaje y la reflexión, incluyendo el proceso de documentación y marcos de monitoreo, es la existencia de una plataforma de actores interesados. La creación de conciencia sobre la importancia del aprendizaje estructurado y de la adaptación en dichas plataformas debe comenzar con el inicio de todo el proceso de formulación de políticas de adaptación, como parte de la fase de visión. En Jordania, el proyecto SEARCH lo hizo a través de talleres de política nacional y del comité directivo nacional. Lo anterior fue importante para facilitar el flujo de información apropiada y accesible entre interesados en diferentes niveles.⁶⁵

En los proyectos exitosos, la mayoría de los actores por lo general se han involucrado en la implementación del proyecto sin desarrollar el hábito de la reflexión como parte del ciclo de gestión de proyectos, en particular sobre cómo sus actividades del día a día afectan la resiliencia general. Esto ha presentado un desafío particular para el razonamiento resiliente. Sin embargo, los esfuerzos de adaptación verdaderos deberían fomentar el aprendizaje habitual y la modificación de los enfoques hacia la forma en que se llevaron a cabo las acciones del proyecto.

Los ejemplos que se presentan en este capítulo se refieren a las formas en que se pueden superar estas barreras. El Proyecto SEARCH ha demostrado que la integración del razonamiento resiliente en los marcos de gobernanza se logra mejor a través de los acuerdos que promueven la auto-organización, combinada con acciones para fortalecer la diversidad, el aprendizaje y el uso de la infraestructura y tecnologías sostenibles. A través de un ciclo de gestión que fomenta la participación, estos componentes de la resiliencia pueden reforzarse a través de planes y estrategias sectoriales, y elevados a las leyes y políticas a nivel transfronterizo.

La Buena Gobernanza Mesoamericana y el Proyecto AbE demuestran cómo la implementación exitosa del ciclo de gestión de proyectos sobre agua y de adaptación al cambio climático es clave para el aprendizaje, la consolidación de las experiencias, y la facilitación de la evidencia de la AbE en sistemas del mundo real que enfrentan problemas y limitaciones del mundo real. Los proyectos de AbE no sólo han dado lugar al aprendizaje y a una mayor resiliencia, sino que también han dado lugar a la incidencia sobre los cambios en las políticas y leyes. Diferentes organizaciones e instituciones locales de los países en asocio con el proyecto, están utilizando actividades innovadoras y bien orientadas para guiar las inversiones futuras, y para catalizar los cambios más amplios necesarios para facilitar la gestión sostenible del agua y los ecosistemas.

En ambos casos, el objetivo era y sigue siendo una mayor escala de impacto con una mayor “institucionalización” de mejores prácticas verificadas a través de la demostración y de los proyectos piloto.

La idea es catalizar el cambio en múltiples niveles y a lo largo de todos los sectores relacionados entre sí (gobernanza multinivel), con miras a tener un impacto a mayor escala y en períodos de tiempo más largos.

64 Más información disponible en línea en inglés en https://cms.iucn.org/fr/nouvelles_homepage/nouvelles_par_date/2012/?10030/Climate-Change--Dry-Land-Restoration-in-Jordan

65 Moriarty, P. et al. (2007), nota 20 *supra*.

5.5.1 Aspectos clave

A partir de experiencias exitosas, es posible desarrollar algunas recomendaciones (no exhaustivas) dirigidas a las autoridades nacionales y de cuenca sobre cómo construir marcos de gobernanza para la adaptación al cambio climático desde una perspectiva de ecosistemas de agua:

1. Las acciones y procesos demostrativos que respaldan los cambios en la arquitectura legal, de políticas e institucional de la gobernanza de los recursos naturales deben ir de la mano. En el largo plazo, los procesos de construcción de consenso, el diálogo y la formulación de políticas se deben poner en marcha para hacer de los resultados y la evidencia de las experiencias demostrativas la base para la implementación a mayor escala, trabajando a nivel nacional, de cuenca o regional.
2. El escalamiento de la implementación es respaldado por un mejor consenso entre los interesados. Las políticas, estrategias y programas de financiamiento para la gestión del agua deben incorporar acciones que reúnan a los actores interesados para intercambiar ideas, preocupaciones y el conocimiento de lo que funciona y lo que no.
3. El escalamiento de la implementación también se beneficia del diálogo entre los actores clave de todos los sectores, los líderes, y los interesados que están representados desde el nivel local hasta el nacional y multi-Estatal. Se debe centrar la atención en cómo resolver problemas de alta prioridad en la gestión de los recursos naturales de manera conjunta y con la planificación territorial. Las expectativas de plataformas de diálogo deben centrarse en la traducción de la evidencia y la experiencia de la acción práctica en los programas nacionales y regionales. El diálogo debe ser complementado por la comunicación que explica estas agendas y muestra los resultados a nivel nacional, de cuenca o regional.
4. Se debe dar reconocimiento explícito a la incertidumbre que existe en casi todos los aspectos de la prestación de servicios de agua y de la gestión del agua, en especial las incertidumbres futuras alrededor de todo el ciclo gestión del agua y su desarrollo.
5. La formulación de políticas y estrategias para la gestión del agua que configuran programas de implementación nacional – y regional – tienen que estar respaldadas por evidencias funcionales, y por procesos que construyan consensos sobre la acción. Los proyectos demostrativos y las plataformas de diálogo tienen que trabajar a través de alianzas y asociaciones que están en condiciones de aportar las pruebas, el conocimiento, y las recomendaciones de los actores interesados hacia quienes elaboran políticas y hacia los tomadores de decisiones.
6. El escalamiento a largo plazo de la implementación de la AbE depende de las estrategias coherentes que se enlazan y se alinean en la acción conjunta a través de la demostración, la creación de consenso, el diálogo y las asociaciones y alianzas para informar a la formulación de políticas. Los programas fragmentados que omiten elementos o que no logran coordinar tendrán tasas más pobres de éxito. Las iniciativas nacionales y regionales producidas a través del escalamiento, necesitarán entonces ser extendidas utilizando los principios de cambio que construyen nuevos ciclos de acción práctica, aprendizaje, planificación, innovación, adaptación, creación de consenso y diálogo en un proceso activo de cambio social. La capacidad de auto-organizarse en torno a estos ciclos es un componente esencial de la resiliencia.

5.6 Conclusión

En la mayoría de las regiones del mundo, hay una falta de preparación jurídica y política para el cambio climático, en particular a través de enfoques innovadores (es decir, los que apoyan la resiliencia social y ecológica de forma integrada). Esto significa que hay una urgente necesidad de reformar la gobernanza. Esta reforma debe basarse en evidencias generadas a través de soluciones que funcionan, y que por lo general se enmarcan como lecciones aprendidas y mejores prácticas que surgen de diferentes proyectos piloto. Desafortunadamente, mientras que la brecha entre los enfoques innovadores y los marcos de gobernanza se siga dando, los elaboradores de políticas y tomadores de decisiones continuarán perdiendo oportunidades e información para una mejor formulación de la política y legislación de aguas.

El hecho de no incorporar todas las opiniones de los actores clave en los procesos de adaptación al cambio climático ha contribuido a la debilidad del enfoque estratégico en todos los niveles. Esto se ha traducido en la escasa integración de las visiones locales, estrategias y planes en la planificación a nivel nacional, regional e internacional. Siguiendo esta línea, en esta publicación la Adaptación basada en los Ecosistemas (AbE) se ha propuesto como un medio para reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático a través de la conservación y restauración de los ecosistemas, al mismo tiempo que se mejora la resiliencia de las personas y las comunidades más vulnerables.

A nivel de proyectos, hay muchos ejemplos de adaptación exitosa al cambio climático. Sin embargo, aunque estas iniciativas a pequeña escala han dado como resultado cambios positivos a nivel comunitario, también han dado lugar a la aplicación fragmentada de estrategias de adaptación a nivel nacional y transfronterizo. Aunque ha habido grandes avances hacia instancias individuales de adaptación, la práctica general representa una falta de estrategia clara a nivel de cuenca para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Para aumentar la resiliencia climática a nivel de nacional o de la cuenca, quienes elaboran políticas deben encontrar la manera de integrar las historias de éxito procedentes de la implementación de proyectos a nivel local dentro de los instrumentos de planificación más estratégicos a escalas más amplias. Este sigue siendo uno de los retos cruciales de la adaptación. La adaptación basada únicamente en la priorización de acciones individuales – por ejemplo, en la infraestructura, las instituciones o los ecosistemas – puede conducir a la pérdida de oportunidades para aumentar la resiliencia ante un clima cambiante y dinámico, donde la incertidumbre y las incógnitas se están expandiendo. Aquí es donde la capacidad de gobernanza adaptativa de aguas – es decir, la capacidad de aplicar las medidas de adaptación en la práctica desde una escala comunitaria y hasta una escala nacional y de cuenca – es clave. A su vez, la capacidad de gobernanza adaptativa de aguas es el resultado de una serie de activos como lo son el conocimiento local, el acceso a los recursos, el liderazgo, la movilización y el financiamiento.

El ciclo de gestión descrito en este capítulo es una herramienta para mejorar la gobernanza adaptativa de aguas y para construir la capacidad para alcanzarla. Puede ser utilizado como un mecanismo de escalamiento, lo que permite ampliar y difundir los resultados y las lecciones aprendidas del proyecto piloto hacia la planificación de más alto nivel y la reforma de la gobernanza. Además, se crea un marco para la participación, la auto-organización y el aprendizaje para una mayor resiliencia.

Mensajes clave y recomendaciones

La gobernanza adaptativa de aguas es un campo en evolución que se ha producido debido a la necesidad de responder mejor a los desafíos del cambio climático – en particular la incertidumbre. La gobernanza adaptativa de aguas está respaldada por una mayor colaboración y coordinación, por la participación ciudadana, y por los enfoques flexibles de aprendizaje sobre la marcha que se complementan con la información actualizada. Es un enfoque muy prometedor para hacer frente a los problemas de gestión hídrica, ya que cambia el énfasis de las estructuras hacia el funcionamiento y por lo tanto hacia la eficacia.

A nivel de cuenca, no está claro si los Estados ribereños que comparten aguas transfronterizas serán capaces de desarrollar o adaptar los mecanismos de cooperación para mejorar la flexibilidad, tener en cuenta la incertidumbre y la imprevisibilidad del clima, y dar cuenta de otras presiones sociales, ambientales y económicas. A nivel mundial, también es incierto qué tan posible sea la acción colectiva, por ejemplo, bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para fomentar y apoyar la gobernanza adaptativa, y enfoques particularmente novedosos, como la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE).

A pesar de la forma que toman los esfuerzos de adaptación a nivel global y de cuenca, se deben tratar muchos detalles en los niveles inferiores (i.e., nacional, provincial, local). Como tales, los líderes nacionales y tomadores de decisiones se enfrentan al complejo reto de desarrollar respuestas de adaptación al cambio climático en múltiples escalas. Por un lado, tienen que garantizar la cooperación y la coordinación dentro de sus respectivos Estados para la revisión o desarrollo de acuerdos para proporcionar la flexibilidad suficiente para hacer frente a los impactos del cambio climático a nivel de cuenca. Por otro lado, los tomadores de decisiones tienen que reunir a las partes interesadas pertinentes, proporcionar un entorno propicio para el desarrollo e implementación de estrategias de adaptación prácticas, y apoyar el escalamiento de las mejores prácticas.

En los últimos años, se han producido avances sustanciales en la comprensión y la conceptualización de diversos puntos de entrada entre el sector del agua y la adaptación al cambio climático. Se han dado avances críticos en diferentes campos de la investigación científica, sobre todo en la comprensión del papel de los servicios de los ecosistemas de agua dulce de cara a la vulnerabilidad y la resiliencia. Estos nuevos “campos” están empezando a cruzarse con las leyes, las políticas y las instituciones, ya que se hace más evidente que tienen un papel importante que desempeñar en el apoyo a la adaptación y la conservación eficaz de las aguas dulces.

En vista de lo anterior, nos gustaría resaltar los conceptos y mensajes clave de las lecciones que ya se han aprendido a través de la experimentación con los diferentes enfoques de adaptación. Juntos pueden proporcionar información y orientación para los elaboradores de políticas a medida que avanzan con sus propios marcos de adaptación. Para facilitar la comprensión, estos conceptos y mensajes clave se han agrupado siguiendo los principales temas tratados en cada capítulo de esta publicación, con miras a diferenciar las áreas donde el progreso ha sido más claramente demostrado: los ecosistemas de agua dulce y la adaptación; la gobernanza adaptativa de aguas; los principios del derecho internacional ambiental y de aguas; los mecanismos de cooperación de aguas transfronterizas; la participación pública y de los actores interesados; y el ciclo de planificación de la adaptación.

Los ecosistemas de agua dulce y la adaptación

Los impactos del cambio climático, en combinación con otros factores de cambio global, están comprometiendo la capacidad de la comunidad internacional para hacer frente a las prioridades globales económicas, sociales, y de seguridad. Dada la importancia del agua dentro de los impactos del cambio climático, su gestión es fundamental para reducir la vulnerabilidad. Los ecosistemas desempeñan un papel importante en el ciclo hidrológico, y por lo tanto en el suministro y el uso de agua para las personas – incluyendo el riego, la energía y el transporte.

1. Adaptación

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la adaptación se entiende como los ajustes en los sistemas naturales o humanos como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. La Adaptación se refiere principalmente a la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas biológicos a los efectos del cambio climático mediante la mejora de su resiliencia. La Adaptación se presenta en un rango de escalas interconectadas, y puede ocurrir ya sea en previsión del cambio, o como respuesta a esos cambios.

a) Vulnerabilidad

Según el IPCC, la vulnerabilidad al cambio climático es el nivel al que un sistema es susceptible a, e incapaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, la incluida la variabilidad y los fenómenos extremos. Puede ser determinado mediante el examen del nivel de exposición al estrés hídrico y a la variabilidad del clima y el grado de sensibilidad, y la capacidad de adaptación de una comunidad o un ecosistema. La Exposición se define por la magnitud, el carácter y ritmo del cambio climático en un área específica. La exposición a la variación climática es principalmente una función de la geografía. Por ejemplo, las comunidades en las zonas semiáridas están más expuestas a la sequía. La Sensibilidad es el grado en que una comunidad (o cuenca) es afectada de forma adversa o beneficiosa por los estímulos relacionados con el clima. Esto depende principalmente de las actividades de vida, los recursos clave de medios de vida, y los impactos de los riesgos climáticos sobre estos recursos.

b) Capacidad adaptativa

En el contexto de los sistemas sociales y naturales, la capacidad adaptativa puede ser entendida como la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático, para moderar los daños potenciales, aprovechar las oportunidades, o para hacer frente a las consecuencias. La capacidad adaptativa se refiere a la capacidad de hacer frente a la vulnerabilidad (sensibilidad, exposición y capacidad de respuesta), y a la mejora de la resiliencia.

c) Resiliencia

En el contexto de soportar los impactos del cambio climático, la vulnerabilidad y la resiliencia son factores entre ellos. Según el IPCC, la resiliencia se refiere a la cantidad de perturbación que se puede ser soportada antes de que un sistema cambie su estructura y comportamiento – por ejemplo antes de colapsar. La construcción de la resiliencia climática consiste en la integración de las dimensiones sociales y económicas del desarrollo con la restauración y la gestión ambiental. En particular, el medio ambiente es una clave para la resiliencia al clima ya que las cuencas hidrográficas en buen funcionamiento y las llanuras inundables y costas intactas proporcionan servicios de los ecosistemas (p.ej., el almacenamiento de agua, regulación de inundaciones, y la defensa costera)

que reducen la vulnerabilidad a los principales impactos del cambio climático (p.ej., la sequía, las inundaciones y las inundaciones costeras).

2. Adaptación basada en ecosistemas

El bienestar humano depende no de uno, sino que generalmente de múltiples servicios de los ecosistemas interrelacionados. El cambio climático puede afectar negativamente la gama de servicios que un ecosistema ofrece, por ejemplo a través de la interrupción de los servicios de regulación del agua y de seguridad alimentaria. Esto implica que donde los servicios de los ecosistemas se pierden o se degradan, así serán los servicios que la gente utiliza. Una disminución de la salud de los ecosistemas a menudo se traduce en un menor número de beneficios para las personas.

Existe un reconocimiento creciente y uso de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), que aprovecha la capacidad de los ecosistemas saludables para ayudar a la adaptación humana al cambio climático. La AbE “integra la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia amplia para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. La AbE incluye la gestión sostenible, la conservación y restauración de los ecosistemas para proveer servicios que permitan a las personas adaptarse tanto a la variabilidad del clima actual como al cambio climático.”

La AbE incluye la gestión sostenible del agua, donde las cuencas, acuíferos, llanuras de inundación, y su vegetación asociada son administrados para proporcionar almacenamiento de agua y servicios de regulación de inundaciones. Las cuencas, llanuras de inundación, y los ecosistemas costeros son “infraestructura natural” para la adaptación al cambio climático. El enfoque en estas soluciones naturales puede ayudar a mantener el medio ambiente y a las personas que dependen de estos servicios de los ecosistemas, fortaleciendo la resiliencia de las comunidades y de los Estados de una manera rentable. Por lo tanto, las carteras de infraestructura para la adaptación deben abarcar tanto la infraestructura ingenieril como la natural, de acuerdo con la evaluación de su rentabilidad y resiliencia a largo plazo.

Gobernanza adaptativa de aguas

La Gobernanza de Aguas se refiere a la gama de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que existen para desarrollar y gestionar el agua, y la prestación de servicios hídricos en los diferentes niveles de la sociedad. Ésta desarrolla y establece las normas, funciones y responsabilidades de todos los actores interesados en relación con la propiedad, la administración y gestión del agua. Las leyes, políticas e instituciones bien desarrolladas son parte integral de la buena gobernanza de aguas.

La gobernanza de aguas y los sistemas de gestión tienden a tener reglas o herramientas para hacer frente a los rangos normales de incertidumbre, y a las desviaciones moderadas de la norma. Sin embargo, el cambio climático representa una incertidumbre más impredecible que puede estar fuera de los rangos tradicionales de supervivencia contenidos en los regímenes de gobernanza de aguas. La gobernanza adaptativa de aguas puede ser vista como un enfoque para pasar de la noción tradicional de reglas estáticas basadas en instituciones rígidas y fijas a uno que sea más dinámico, adaptable y flexible para hacer frente a las incertidumbres futuras que plantea el cambio climático. Por lo tanto, es un medio para mejorar la capacidad de adaptación.

1. Desafíos

La incertidumbre del momento, la escala, intensidad y carácter de los impactos conforman el desafío más importante para la gobernanza del agua presentado por el cambio climático. El desarrollo e implementación de políticas, leyes y marcos de gestión debe cambiar pasando de los paradigmas tradicionales que tratan de reducir la incertidumbre a los que reconocen y adopten el cambio y el aprendizaje continuo como piedras angulares de la gobernanza adaptativa de aguas.

El segundo gran reto con respecto a la adaptación al cambio climático desde una perspectiva de gobernanza es la complejidad del sistema de cara a los múltiples niveles y sectores administrativos. La gobernanza adaptativa enfrenta este desafío mediante la coordinación, sugiriendo principalmente que los sectores del agua, la agricultura, la salud, la energía, la industria y otros, deben desarrollar conjuntamente la gestión flexible y rentable de los recursos naturales y el desarrollo sostenible.

2. Oportunidades

El beneficio de la aplicación de un enfoque de gobernanza adaptativa de aguas es que proporciona un marco para enfrentar mejor la incertidumbre y la complejidad, y por lo tanto crea resiliencia institucional al cambio climático.

Estos beneficios pueden ser fomentados al:

- a) Crear o enfatizar las políticas, leyes, prácticas de gestión y mecanismos institucionales que sean flexibles (entendiéndose como la capacidad de responder de manera efectiva a las circunstancias cambiantes con base en la información completa, p.ej., el cambio de los caudales de agua o la escasez), y facilitar el aprendizaje social e institucional y el intercambio de conocimientos;
- b) Construir mecanismos para una gobernanza multinivel efectiva que incluyan la coordinación a través de:
 - La integración horizontal, o la coordinación interinstitucional e intersectorial. Los criterios para la consecución de esta integración pueden incluir la identificación de intercambios y sinergias entre sectores y sus necesidades de agua; afrontar la falta de financiación para la coordinación y de las asimetrías financieras entre sectores que socavan la coordinación; mejorar la capacidad (tiempo y experiencia del personal); mejorar los datos y la coordinación de la información; establecer líneas claras de responsabilidad entre los sectores; compromiso político para una coordinación efectiva; y la planificación estratégica.
 - La integración vertical, o la coordinación entre los diferentes niveles de la gobernanza del agua. La integración vertical toma en cuenta la planificación a nivel de cuencas, e incorpora los contextos locales, nacionales, regionales e internacionales. Un reto importante para el logro de la integración vertical es reconciliar los enfoques dispares y diferentes niveles de progreso a través de las fronteras.
- c) Fomentar la participación amplia e institucionalizada de los diversos actores interesados en la toma de decisiones de adaptación, su implementación, monitoreo y evaluación; y
- d) Apoyar la AbE para mantener los caudales de agua dulce como parte de la toma de decisiones de asignación e infraestructura para garantizar la resiliencia de los ecosistemas y el apoyo para la provisión sostenible de los servicios de los ecosistemas.

Principios del derecho internacional de aguas

Los Principios del Derecho Internacional se consideran criterios fundamentales que establecen el origen y desarrollo de la costumbre y los tratados, expresados como máximas y aforismos, y que tienen su propia permanencia y eficacia independientemente de las reglas a las que estos informan. Tienen dos funciones: por un lado, en ausencia de ley, tratado internacional, o la costumbre, actúan como fuentes del derecho; y por otro lado, proporcionan un marco para interpretar el sentido y alcance de las disposiciones y normas.

El uso equitativo y razonable y la prevención del daño transfronterizo significativo son dos principios fundamentales que informan parte del derecho internacional del agua. El deber de cooperar también podría ser considerado como un principio básico que es aplicable a este campo en particular. Estos principios son particularmente relevantes para la gobernanza adaptativa de aguas transfronterizas.

1. Uso equitativo y razonable

El principio jurídico del uso equitativo y razonable apoya el desarrollo y la gestión de las aguas compartidas a través de acuerdos de gestión comunes o instituciones de cooperación conjuntas como el mejor marco para lograr la implementación. No obstante, la gobernanza adaptativa de aguas requiere una comprensión más amplia de este principio, y la claridad sobre cómo medir las consideraciones del cambio climático (i.e., la incertidumbre, vulnerabilidad y adaptación) en el uso compartido y la gestión de las aguas transfronterizas.

- El Artículo 6 (a) de la Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua, que contiene los factores relevantes para el uso equitativo y razonable (i.e., geográficos, hidrográficos, hidrológicos, climáticos, ecológicos y otros factores de carácter natural) proporciona un terreno para estas consideraciones.
- La obligación de respetar el principio precautorio, y la naturaleza crítica de las obligaciones procesales, tales como notificación previa, la consulta y el uso compartido de la información, respaldan la inclusión de las consideraciones del cambio climático a la hora de hacer un balance de los factores para determinar lo que puede ser el uso equitativo y razonable de aguas compartidas.

2. Prevención del daño transfronterizo significativo

Los principios del uso equitativo y el deber de prevenir daños significativos están unidos por la necesidad de tener en cuenta las preocupaciones ambientales. La debida diligencia, tal y como lo exige el deber de no dañar, debe tener en cuenta los impactos climáticos en el contexto de la planificación adaptativa transfronteriza.

- La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un requisito dado por el derecho internacional, que proporciona un mecanismo específico para la aplicación práctica del principio precautorio, la prevención de daños al medio ambiente y la sostenibilidad.

3. Cooperación

Los principios del derecho ambiental internacional sientan una base para la gestión eficiente y cooperativa de las aguas transfronterizas. Si bien muchos de estos principios todavía se están desarrollando, varios de ellos pueden informar y apoyar la gobernanza adaptativa de aguas en un contexto amplio de toda la cuenca. En particular, los Estados deberían tener en cuenta los principios de la sostenibilidad, el principio precautorio y los enfoques ecosistémicos al participar e interactuar dentro de la cuenca.

Los principios actuales y en evolución del derecho internacional de aguas ya proporcionan un marco (como se ve arriba) necesario para lograr sistemas de gobernanza adaptativa de aguas en las cuencas transfronterizas. Sin embargo, su implementación probablemente requerirá de una elaboración más específica sobre la forma en que deben aplicarse a la luz del cambio climático con el fin de lograr resultados verdaderamente adaptativos y aumentar la resiliencia de los caudales compartidos y las poblaciones dependientes de estos.

Mecanismos de cooperación en aguas transfronterizas

1. Definición de los mecanismos de cooperación

Los mecanismos de cooperación de aguas transfronterizas se refieren a los marcos o acuerdos entre dos o más unidades administrativas (a nivel transfronterizo, nacional o local) con el propósito de facilitar la participación y la colaboración en temas relacionados con el agua (i.e., la gestión de los cursos de agua internacionales). Pueden tener su base en un tratado (p.ej., la organización de las cuencas hidrográficas), o formarse a través de algún otro tipo de acuerdo (p.ej., un acuerdo de cooperación de aguas entre comunidades fronterizas). Pueden tratar desde el enfrentamiento de los problemas individuales (p.ej., el seguimiento conjunto de la calidad del agua en un río transfronterizo) hasta la gestión integral de una cuenca. Son los vehículos a través de los cuales se implementa la cooperación.

2. Construcción de confianza para una negociación flexible

La cooperación internacional puede tomar décadas para evolucionar y materializarse en tratados u otros tipos de acuerdos internacionales. Sin embargo, el ritmo de ajuste necesario por el cambio climático puede aumentar las demandas de flexibilidad y adaptabilidad de estos acuerdos. La flexibilidad es importante en este contexto porque reduce las limitaciones para llegar a un acuerdo. Si las partes se acercan a las negociaciones con una actitud más flexible, habrá menos restricciones con respecto a la pérdida de la soberanía. Esto se logra mejor mediante un enfoque paso a paso que genera confianza a través de medidas tales como el uso compartido de datos, proyectos coordinados de investigación, la cooperación técnica y financiera, y el desarrollo de múltiples foros de consulta. También se deben establecer canales de comunicación entre los Estados ribereños, con el fin de garantizar que las percepciones similares sobre las incertidumbres existentes constituyan la base de las acciones cooperativas.

Un enfoque en la asignación de derechos del agua puede crear resultados nulos y relaciones de confrontación, que no son propicias para el establecimiento de la confianza entre las partes. En particular, cuando las partes no han institucionalizado ninguna forma de comunicación y no comparten los mismos datos, un enfoque exclusivo en la asignación de aguas existentes puede conducir a la desconfianza y al conflicto, en lugar de resolver las cuestiones pendientes entre ellos.

El desarrollo de normas procesales adecuadas es un buen primer paso para facilitar la creación de un buen ambiente de trabajo. En los casos en que las partes no pueden ponerse de acuerdo sobre los derechos de agua, o sólo pueden ponerse de acuerdo sobre los principios generales de la distribución del agua, los mecanismos procedimentales precisos también pueden proporcionar guías y compromisos más claros para las partes. Por lo tanto, las normas procesales son de particular importancia para hacer frente a los efectos del cambio climático, ya que pueden crear un marco para responder a circunstancias inesperadas de una manera eficaz y estructurada, lo que contribuye a la gobernanza adaptativa de aguas.

3. Elementos clave para los mecanismos cooperativos adaptativos

Si bien no existe un modelo ideal para los mecanismos institucionales, hay una serie de factores que son relevantes para la maximización de la utilidad y funcionamiento de este tipo de entidades: 1) la extensión y alcance de la autoridad asignada a la institución; 2) el grado de flexibilidad que ofrece la institución en su funcionamiento, la planificación y ejecución de proyectos; 3) participación de los actores interesados; 4) la naturaleza jurídica del acuerdo; 5) el nivel político de la ejecución; y 6) el apoyo financiero y de otra índole a la institución por parte de los gobiernos ribereños.

Alcance y autoridad: Idealmente, un mecanismo institucional sería un esfuerzo conjunto de Estados ribereños con jurisdicción sobre toda la cuenca hidrológica, y el mandato de involucrar a todos los Estados ribereños de la cuenca en el diálogo en curso; producir e intercambiar datos e información pertinentes; y coordinar las actividades destinadas a prevenir y mitigar los impactos del cambio climático. Más aún, también es conveniente que se le confíe la evaluación y la identificación de las medidas más efectivas tanto preventivas y como de mitigación, la elaboración de los pasos apropiados que cada Estado de la Cuenca podría tomar para implementar tales medidas y la autoridad para resolver las controversias que puedan surgir.

Flexibilidad institucional: Para hacer frente a los desafíos del cambio climático, los mecanismos de cooperación de aguas transfronterizas deben tener un amplio mandato que les permita adaptar sus operaciones, planificación y actividades de implementación a las condiciones cambiantes. Esto se puede lograr a través de un marco de gestión adaptativa, que incorpore la incertidumbre en el proceso de planificación para la gobernanza de aguas. Los mecanismos de cooperación también deben tener canales de retroalimentación e información actualizada, los cuales dependen del uso compartido y coordinado de datos, del monitoreo de proyectos y de los procesos de revisión de proyectos.

Participación de los actores interesados: Debido a que los mecanismos de adaptación al cambio climático se implementan principalmente a escala local, la participación de los interesados en las respuestas de adaptación a la variabilidad del clima no puede limitarse únicamente a las instituciones transfronterizas y/o nacionales. Más bien, estos también deben dar cuenta de las instituciones locales, como las asociaciones transfronterizas de usuarios del agua, comités de micro-cuenca y otras entidades relacionadas.

Nivel político de ejecución: Siguiendo el principio de subsidiariedad, la gestión de las aguas transfronterizas debe llevarse a cabo en el nivel más bajo de la autoridad competente.

Naturaleza jurídica de los acuerdos: Los mecanismos de cooperación pueden elaborarse utilizando una variedad de instituciones. Tales acuerdos, sobre todo a nivel local, no necesariamente tienen que contener todos los requisitos de las disposiciones burocráticas que se encuentran en los tratados. Los memorandos de entendimiento y otros marcos similares, a menudo se justifican en la necesidad de simplicidad, el perfil público menor, la velocidad y la flexibilidad que opacan las costumbres y los procedimientos necesarios para los tratados y otros acuerdos internacionales.

Aspectos financieros: Independientemente de la autorización concedida a una institución, la ausencia de mecanismos financieros y de otro tipo para apoyar y sostener las actividades de la institución puede volver a la institución ineficaz e irrelevante. Por lo tanto, para asegurarse de que un mecanismo institucional pueda producir los beneficios esperados y sus promesas, debe contar con los recursos adecuados para llevar a cabo su mandato.

Participación pública y de los actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas

Con el fin de adaptarse al cambio climático, las instituciones tienen que pasar de las estructuras jerárquicas rígidas a los acuerdos más flexibles que se centren en el aprendizaje social. Para hacer realidad este objetivo, los actores interesados de los diferentes sectores y niveles de gobernanza tienen que ser capaces de establecer redes de información de adaptación donde recopilen, compartan, analicen, y de forma colaborativa incorporen datos e información relevante en las políticas de adaptación y estrategias de implementación. Sin embargo, puede haber una tensión entre la formación de los arreglos institucionales flexibles y la rendición de cuentas – tanto interna como externamente – generando problemas en torno a la equidad y las relaciones asimétricas de poder entre los diferentes actores.

1. Beneficios y desafíos

La participación del público y de los actores interesados, especialmente en el contexto de un tema complejo y multifacético como lo es el cambio climático, es crucial. La participación de los actores no estatales puede servir para: complementar los datos y la información recolectada por el Estado; ayudar a los tomadores de decisiones a comprender y considerar los diferentes intereses que existen (por ejemplo, económico, cultural, recreativo y religioso); contribuir a la propiedad pública y a los enfoques participativos para la implementación (p.ej., la AbE); ayudar a las comunidades a acceder a los recursos adicionales para seguir trabajando en la adaptación; aumentar la escala de las medidas eficaces; y ayudar a mejorar la rendición de cuentas.

Sin embargo, también existe una serie de desafíos para la efectiva participación pública y de los actores interesados en el desarrollo e implementación de las medidas de adaptación, en particular en el contexto transfronterizo. Estos incluyen: la falta de recursos o de la capacidad institucional para involucrar a todos los actores interesados – tanto a nivel vertical como horizontal; asimetrías de poder existentes entre los intereses de los usuarios del agua, en particular en los diferentes niveles; conflictos entre los diferentes grupos de interés; renuencia hacia delegar la gobernanza a nivel local; la ausencia o la aplicación inadecuada de los derechos de acceso participativo en los marcos jurídicos nacionales; y la falta de conciencia o de capacidad de los grupos o individuos para ejercer sus derechos de participación.

2. Herramientas para mejorar los marcos propicios para la participación en la gobernanza adaptativa

En general, hay una serie de herramientas o enfoques que pueden contribuir a la creación de ambientes propicios para la consecución de las estructuras de gobernanza adaptativa participativa. Estos incluyen: 1) marcos jurídicos y normativos adecuados (i.e., el derecho a acceder a la información, el derecho a la participación, el derecho a acceder a la justicia, y el derecho al consentimiento libre, previo e informado (CLPI) de los pueblos indígenas); 2) plataformas institucionales poli-céntricas eficaces que tengan un balance entre la descentralización y la capacidad para coordinar grupos de interés, tanto vertical como horizontalmente; 3) mecanismos de colaboración para el conocimiento adaptativo y la gestión de la información; y 4) las herramientas para asegurar la inclusión de todos los actores interesados relevantes.

a) Marcos Jurídicos

Los marcos jurídicos establecen las reglas básicas para la gobernanza de los recursos naturales. La gobernanza eficaz presupone que todos los actores interesados estén en una posición relativamente similar. Sin embargo, en la realidad este no es el caso más frecuente, especialmente para los grupos más vulnerables y con baja representación en la sociedad. Por lo tanto, como mínimo, los marcos jurídicos deben garantizar los derechos de acceso básicos, en particular:

- El derecho del público a acceder a la información;
- El derecho a participar en los asuntos que se relacionan con el medio ambiente;
- Para los pueblos indígenas, el CLPI en los procesos de toma de decisiones que afectan sus recursos naturales o bienes culturales; y
- El acceso a la justicia, donde no se respetan los demás derechos de participación.

Los marcos legales también tienen que apoyar la creación y el mantenimiento de los mecanismos de participación en los diferentes niveles, especialmente en los niveles inferiores. Además de proporcionar una base legal para su creación, la legislación puede apoyar a las instituciones a través de reglamentos propicios, un trato fiscal favorable, leyes de asociación, la capacidad jurídica adecuada, la transparencia, reglas inclusivas de procedimiento y de representación permanente en diversos foros. También es importante reconocer la importancia del principio de subsidiariedad.

b) Mecanismos institucionales

Los mecanismos institucionales proporcionan un medio formal estructurado para la participación de los actores interesados y la colaboración de forma continua. Proporcionar un foro de este tipo a largo plazo para la participación es particularmente importante en la planificación de la adaptación, ya que es un proceso iterativo que probablemente evolucionará con el tiempo. Sin embargo, existe una necesidad de equilibrio, en el que las instituciones competentes tengan la facultad de tomar decisiones en el nivel apropiado de manera descentralizada, al tiempo que reconocen el valor de la coordinación entre las diferentes partes interesadas, tanto en el mismo nivel (coordinación horizontal) como en los distintos niveles (coordinación vertical). También se necesitan mecanismos a nivel nacional y transfronterizo de modo que los intereses locales puedan ser representados y e incorporados en los procesos superiores de toma de decisiones.

Existen varios enfoques para la gobernanza participativa multinivel a nivel transfronterizo. En primer lugar, las instituciones transfronterizas pueden desempeñar una función de coordinación, donde se incorporan las decisiones y la información desde las instituciones de nivel inferior en la consideración de los intereses de toda la cuenca. En segundo lugar, cuando estén facultadas al efecto, las instituciones locales pueden proporcionar una base para la cooperación transfronteriza y la toma de decisiones participativa, donde las instituciones de nivel superior desempeñen papeles más limitados, por ejemplo, mediante la prestación de apoyo o reconocimiento. En tercer lugar, en una mezcla entre los modelos de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo, el gobierno y los actores no estatales pueden unirse para crear estructuras colaborativas para la toma de decisiones. Esta lista no es exhaustiva, y no existe un modelo definido de éxito. Más bien, la disposición institucional debe ser impulsada por las circunstancias y las necesidades locales.

c) Conocimiento adaptativo y gestión de la información

Debido a la larga duración y la naturaleza incierta de la toma de decisiones de adaptación, los mecanismos institucionales deben permitir la incorporación de la información pertinente a través del tiempo, el cierre de los vacíos de datos e información, y permitir mejoras basadas en datos e información nuevos y actualizados. Para ello, las instituciones deben facilitar la comunicación y participación de los actores interesados entre los distintos sectores y niveles con el fin de fomentar el entendimiento y la confianza común, lo que puede ayudar a facilitar el desarrollo de la información adaptativa y las redes de toma de decisiones.

Cuando los diferentes grupos de actores interesados cooperan, pueden asociarse con las instituciones del gobierno para cerrar determinados vacíos de información, y dar prioridad a las áreas específicas de preocupación. El hallazgo conjunto de hechos entre actores gubernamentales y actores interesados no estatales también puede tener como resultado el diseño y operación de la planificación colaborativa en tiempo real, así como mecanismos de toma de decisiones que sean inherentemente adaptativos a las condiciones cambiantes. En lugar de tomar un enfoque estrictamente normativo, estos mecanismos pueden permitir que las autoridades y otros actores interesados jugar con diferentes arreglos sin quedar atrapados en una situación de pérdida. Estos acuerdos pueden funcionar como laboratorios para revisar y poner a prueba la nueva información, y para construir la confianza entre los diferentes actores interesados. Adicionalmente, a través de enfoques más innovadores, como el uso de la tecnología móvil, las personas a nivel local pueden recoger y monitorear los datos sobre el agua, que pueden ser utilizados en los procesos de toma de decisiones en tiempo real.

Sin embargo, con el fin de comprender la información adaptativa eficaz y la gestión del conocimiento, todas las partes interesadas deben tener acceso a la información relevante y pertinente. Además, los procesos de recopilación de información y de toma de decisiones tienen que ir acompañados de foros abiertos y transparentes, donde los actores interesados pueden dialogar entre sí.

d) Inclusión de los actores interesados

Por último, con el fin de garantizar que todos los actores interesados estén representados de manera eficaz, los procesos de toma de decisiones necesitan asegurar que todos los interesados pertinentes estén incluidos. A través de herramientas como el mapeo de actores interesados y las matrices de relaciones de poder, se pueden identificar los diferentes actores, y pueden evaluarse correctamente sus necesidades frente a otros participantes. Es particularmente importante reconocer los factores que pueden contribuir a las disparidades en el poder de negociación, tales como la falta de información y de la capacidad para participar. Por otra parte, las instituciones deben garantizar que todos los actores interesados sean conscientes de su capacidad para participar en los procesos de adaptación. Todas las partes interesadas relevantes deberían poder participar, sobre todo para mantener la rendición de cuentas, para construir la confianza necesaria para tomar acciones a largo plazo para hacer frente a la vulnerabilidad, y para mejorar la resiliencia al cambio climático del territorio en general.

Traducir la gobernanza en la acción para el escalamiento de la adaptación

En la mayoría de las regiones del mundo, hay una carencia general de preparación jurídica y política para el cambio climático, en particular a través de enfoques innovadores (i.e., los que respaldan la

resiliencia social y ecológica de una manera integrada). Existe una urgente necesidad de reformar la gobernanza como tal. Dicha reforma debe basarse en pruebas de soluciones que funcionan – generalmente enmarcadas como las lecciones aprendidas y las mejores prácticas – en el terreno. De cualquier forma, al mantenerse una brecha entre los enfoques innovadores y los marcos de gobernanza, los elaboradores de políticas y tomadores de decisiones continuarán perdiendo oportunidades e información para una mejor formulación de políticas y leyes.

El hecho de no incorporar todas las opiniones de los actores clave en los procesos de adaptación al cambio climático ha contribuido a la debilidad del enfoque estratégico en todos los niveles. Esto se traduce en una mala integración de las visiones locales, estrategias y planes en los niveles nacional, regional e internacional.

A nivel de proyectos, hay muchas experiencias demostrativas exitosas de adaptación al cambio climático. En particular, la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) está emergiendo como un medio para reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático a través de la conservación y restauración de los ecosistemas, al tiempo que se mejora la resiliencia de las personas y comunidades vulnerables. Al ser un enfoque participativo prometedor a la vulnerabilidad y la resiliencia, se está incorporando con regularidad en la planificación de la adaptación.

Sin embargo, si bien estas iniciativas a pequeña escala han dado como resultado cambios positivos a nivel comunitario, también han dado lugar a la implementación fragmentada de estrategias de adaptación a nivel nacional y transfronterizo. Aunque ha habido grandes avances hacia la adaptación, la práctica general representa una falta de estrategia clara a nivel de cuenca para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Para aumentar la resiliencia al clima a nivel nacional o de cuenca, los elaboradores de políticas deben determinar cómo traducir las historias de éxito de la implementación de proyectos a nivel local en la planificación más estratégica a escalas más amplias. De hecho, este es uno de los retos cruciales para la adaptación exitosa. La adaptación basada únicamente en la priorización de acciones individuales – por ejemplo, en la infraestructura, las instituciones o los ecosistemas – puede conducir a la pérdida de oportunidades para aumentar la resiliencia ante un clima cada vez más dinámico e incierto. A su vez, la gobernanza adaptativa del agua tiene como objetivo aprender de las medidas de adaptación a nivel local para la gestión, planificación y regulación a escala nacional y de la cuenca.

El ciclo de gestión descrito en el Capítulo Cinco es una herramienta para mejorar la gobernanza adaptativa de aguas. Dicho ciclo crea un marco de participación y de auto-organización para una mayor resiliencia. Además, puede ser utilizado como un mecanismo de escalamiento que permite la integración de los resultados y las lecciones aprendidas de proyectos piloto en una planificación a mayor nivel.

1. Comprensión de la vulnerabilidad y resiliencia

La adaptación al cambio climático es clave para enfrentar las prioridades globales para la seguridad y el desarrollo, con una demanda particular de centrarse en la resiliencia a los impactos sobre el agua. Para adaptarse eficazmente, la gestión del agua debe reflejar la complejidad, la variación, y la incertidumbre de los sistemas hidrológicos. Esto es particularmente difícil en un contexto transfronterizo, donde los límites ecosistémicos no necesariamente coinciden con las fronteras estatales.

La resiliencia de toda la cuenca exige enfoques nuevos y más integrados en la gestión del agua. Estos enfoques continúan siendo desarrollados conforme aumenta la conciencia sobre la complejidad de

los problemas ambientales así como sobre la conectividad seres humanos – tecnología – medio ambiente. Estos incluyen la consideración de las carteras mixtas de infraestructura ingenieril y natural, la aplicación de la mentalidad ecosistémica a la gestión de las cuencas hidrográficas bajo un nuevo paradigma de gobernanza de aguas (respaldado mediante leyes, políticas e instituciones adecuadas), y la incorporación de dimensiones transfronterizas de las aguas compartidas. Este nuevo paradigma (entendido como la gobernanza adaptativa de aguas) es un enfoque de abajo hacia arriba que se basa en las capacidades locales para la gestión del agua y en plataformas permanentes de múltiples actores interesados permitiendo una discusión adecuada de las opciones de adaptación y promoviendo las acciones que reduzcan la vulnerabilidad. A través de un marco general, los procesos locales de adaptación (p.ej., AbE) deben informar las políticas públicas y las leyes a nivel nacional, y eventualmente regional o internacional, que a su vez puedan fortalecer la resiliencia de toda la cuenca.

2. El ciclo de gestión

La planificación de la adaptación se beneficia de las buenas estructuras de gobernanza con un arreglo institucional fuerte. Cuando los enfoques evolucionan, las experiencias adquiridas desde la ejecución de los planes y programas de adaptación permiten el aprendizaje que se utilizará en mejores marcos de gobernanza. Con el fin de facilitar este proceso de aprendizaje para la gestión adaptativa del agua, se necesita un ciclo lógico y secuencial. El ciclo de gestión presentado en el Capítulo Cinco se puede utilizar como una herramienta para guiar este proceso.

El enfoque del ciclo de gestión en la planificación participativa de la adaptación proporciona a las comunidades un proceso lógico para tomar medidas de forma clara y colectiva para adaptarse al cambio climático. Este permite la identificación pensada de opciones, y la implementación de soluciones innovadoras. Es importante destacar que también está diseñado para ser integral, asegurando que la adaptación en un área no se logre a expensas de otra. Por último, a través de un proceso reflexivo el ciclo de gestión permite el escalamiento de las lecciones y los principios para fortalecer y mejorar los marcos de gobernanza a diferentes niveles.

a) Evaluación de la vulnerabilidad

La evaluación es una de las fases más importantes del ciclo de gestión para el proceso de planificación adaptativa. El propósito de cualquier evaluación es el de ayudar a establecer una línea de base clara de la situación de partida, y comprender y visualizar los posibles cursos de acción. En el contexto del desarrollo de nuevos enfoques para la gestión adaptativa del agua, es fundamental garantizar que toda la información relevante sea accesible para los interesados. Especialmente cuando se habla de la gobernanza adaptativa de aguas, la vulnerabilidad y la capacidad de adaptación se convierten en el centro de la fase de evaluación. Las evaluaciones de vulnerabilidad no sólo proporcionan información vital necesaria para alimentar el ciclo de gestión, sino que también consolidan la participación. Además, arrojan luz sobre dónde y cómo se debe priorizar la inversión de recursos para fortalecer la capacidad de adaptación.

En el contexto transfronterizo, las evaluaciones de vulnerabilidad deben ser desarrolladas con la participación de todos los Estados ribereños (a menudo a través de la coordinación de una comisión de cuenca u otro mecanismo de cooperación transfronteriza) y de los actores interesados pertinentes. Es particularmente importante crear un entendimiento común de las vulnerabilidades que afectan la cuenca compartida, y de cómo las medidas adoptadas por un Estado (por lo general aguas arriba) pueden tener repercusiones en todo el sistema. Esto es bastante difícil debido principalmente a

cuestiones jurisdiccionales. Sin embargo, es un aspecto crucial del desarrollo de una estrategia de adaptación de toda la cuenca.

b) Las estrategias de adaptación y la Adaptación basada en Ecosistemas

Las estrategias de adaptación deben incluir medidas que abarquen varios pasos en el proceso de adaptación, a saber: la prevención; la mejora de la resiliencia (con el fin de hacer frente a los cambios graduales y eventos extremos); preparación; reacción; y la recuperación (sobre todo relevante para eventos extremos). Por otra parte, las estrategias y las medidas deben tener en cuenta diferentes escalas de tiempo, (i.e., a corto, mediano y largo plazo). También se debe elegir una amplia gama de medidas, con el fin de dar cuenta de la incertidumbre inherente a las proyecciones climáticas.

En el caso de muchas estrategias de adaptación eficaces, la AbE juega un papel importante dentro de un amplio portafolio de opciones estratégicas. Debido a que la AbE utiliza la biodiversidad y los servicios del ecosistema como parte de una estrategia general de adaptación para ayudar a las personas a lidiar con los efectos adversos del cambio climático, puede ser aplicada a múltiples escalas – incluso a nivel de cuenca hidrográfica. La AbE es también una estrategia de adaptación de ganar – ganar, porque enfrenta el cambio climático al tiempo que contribuye a otros objetivos sociales y ambientales. Por lo tanto, cuando la escala es apropiada la AbE debe ser considerada y priorizada en un contexto transfronterizo.

En un contexto transfronterizo, la cooperación y el desarrollo de estrategias de adaptación conjunta tienen como objetivo minimizar las consecuencias no intencionadas de la creciente vulnerabilidad de los Estados vecinos ribereños como resultado de la aplicación de medidas unilaterales. La cooperación también puede conducir a beneficios mutuos. Por ejemplo, las zonas de retención aguas arriba (p.ej., los humedales y/o presas) pueden beneficiar al país aguas arriba por el aumento de almacenamiento de captación, al tiempo que reduce el riesgo de inundaciones en los países aguas abajo.

En esta publicación, la cooperación transfronteriza bajo el marco de una institución conjunta para el desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático se ilustra en el estudio de caso de la cuenca del río Sixaola. Este demuestra cómo la existencia de mecanismos de cooperación conjunta puede desempeñar un papel de coordinación en el desarrollo de estrategias de adaptación en toda la cuenca, y asegurar la coherencia entre los esfuerzos nacionales de adaptación.

3. Reflexión y escalamiento

La reflexión es esencial para la evaluación comparativa de las medidas exitosas de adaptación al cambio climático, y para eliminar las que no lo son. En particular, la reflexión debe llevarse a cabo con miras a fortalecer los marcos legales y de políticas a nivel nacional y transfronterizo. Esto implica el monitoreo y la evaluación de los resultados de las medidas de adaptación actuales, y determinar si se deben hacer ajustes. De esta manera, la reflexión prepara para el futuro al proporcionar información crítica necesaria para aumentar la resiliencia a largo plazo.

El escalamiento se refiere a la incorporación de enfoques específicos probados en la práctica (como la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) o la AbE) dentro de las estrategias, planes, políticas y marcos legales de adaptación más amplios. El éxito del escalamiento depende de las estrategias coherentes para propiciar las medidas de adaptación exitosas a efectos de conectarse con e informar el más alto nivel de la formulación de políticas. Para que esto suceda, los proyectos demostrativos tienen que ser capaces de proporcionar evidencia de beneficios, conocimientos

y recomendaciones de los actores interesados a los elaboradores de políticas y tomadores de decisiones. Si se proporcionan los canales adecuados, estos éxitos pueden entonces servir como un puente para la integración de la gobernanza adaptativa de aguas multinivel.

Estudio de caso

El Convenio del Agua de la CEPE y su programa de adaptación al cambio climático en cuencas transfronterizas

Els Otterman y Sonja Koepfel¹

1 Introducción

El agua puede ser afectada fuertemente por el cambio climático, con graves impactos negativos en los sectores dependientes como la agricultura y la generación de energía hidroeléctrica, entre otros. La cooperación transfronteriza en la adaptación ayuda a prevenir los impactos negativos de las medidas de adaptación unilaterales, y a maximizar los beneficios de la cooperación. Reconociendo la urgencia de la cooperación en materia de cambio climático, las Partes del Convenio de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) para la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales (Convenio del Agua de la CEPE) han participado en una serie de actividades sobre la adaptación al cambio climático en un contexto transfronterizo.² Estas incluyen el establecimiento de un Grupo de Trabajo sobre el Agua y el Cambio Climático, el desarrollo de la “*Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático*” (la Guía), la creación de un programa de proyectos piloto y la formación de una plataforma para el intercambio de experiencias sobre la adaptación al cambio climático en las cuencas transfronterizas. Este marco de acciones sobre la adaptación al cambio climático se transformó recientemente en una plataforma global, donde se abrió el Convenio del Agua de la CEPE para la adhesión de los Estados no CEPE en el 2013.

Este estudio de caso ofrece una breve introducción al Convenio del Agua de la CEPE como un marco útil para la adaptación al cambio climático en un contexto internacional, y muestra las lecciones más importantes aprendidas durante el trabajo que se ha hecho bajo el marco de dicho Convenio para adaptar la gestión del agua al cambio climático.

2 El marco contextual del cambio climático y la región CEPE

Las aguas transfronterizas tienen un papel clave en la región de la CEPE. Las cuencas transfronterizas cubren más del 40 % de la CEPE, y son el hogar de más del 50 % de la población europea y asiática de la región.³

Hoy en día la región de la CEPE constituye el mecanismo de nivel mundial más avanzado en términos de cooperación en materia de aguas transfronterizas. Casi todos los países interesados de la CEPE

1 Programa de Actividades sobre el Cambio Climático, Convenio del Agua de la CEPE.

2 CEPE (2008). Informe de la Cuarta Reunión de Partes Celebrada del 20 al 22 de noviembre del 2006, Bonn, Alemania, Parte Tres de la Adenda: Programa de trabajo 2007-2009, (ECE/MP.WAT/19/Add.2), Sección 2.1.3, p. 7.

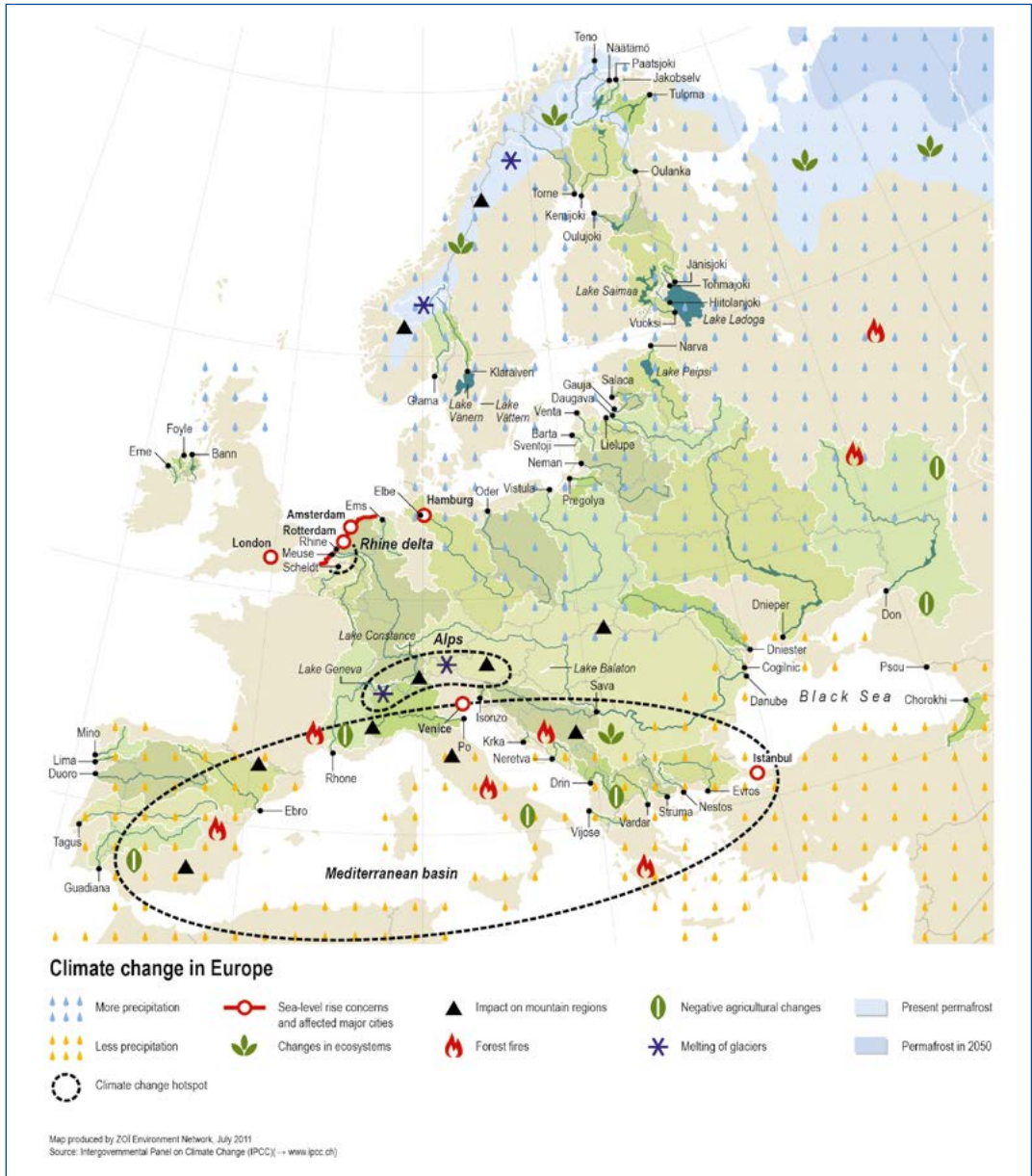
3 UNECE (2011). *Second Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters*, p. 2. U.N.: Geneva, Switzerland. Disponible en inglés en <http://www.unece.org/index.php?id=26343&L=0>

han tomado medidas para establecer la cooperación sobre aguas transfronterizas en sus cuencas compartidas, muchas de las cuales han sido facilitadas por el Convenio del Agua de la CEPE. Desde su entrada en vigor en 1996, se han logrado notables progresos en la reducción de los impactos transfronterizos asociados a la sobreexplotación, la contaminación, sequías e inundaciones. Sin embargo, aún persisten algunos problemas y los temas de preocupación nuevos, como el cambio climático, tendrán que ser incluidos.

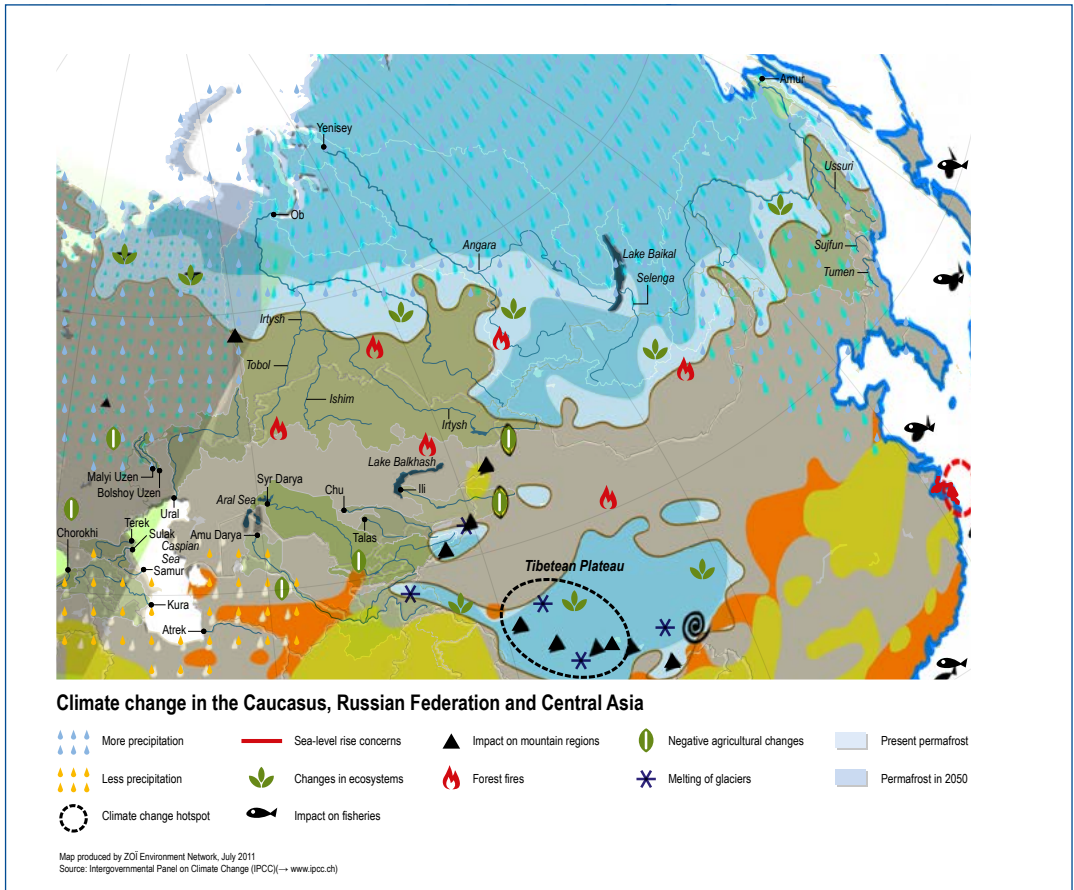
El cambio climático presenta desafíos adicionales para la gestión del agua en la región CEPE. Aunque la mayoría de los impactos variarán de cuenca a cuenca (ver Mapa 1, abajo), los impactos como el aumento de la intensidad de la precipitación y la variabilidad serán generalizados, y aumentarán los riesgos de inundaciones y sequías. Estas incertidumbres y riesgos exigen una cooperación aún más fuerte. Otros desafíos en las cuencas transfronterizas incluyen, por ejemplo:

- Los riesgos de conflictos aguas arriba – aguas abajo, que ocurren al compartirse el agua entre los países ribereños;
- El uso excesivo de las aguas subterráneas por causa del incremento de la abstracción para fines agrícolas y de abastecimiento de agua potable;
- La contaminación de los suministros de agua potable por la contaminación proveniente de fuentes puntuales, como lo son el tratamiento de aguas residuales municipales y las instalaciones industriales antiguas de Europa Oriental, el Cáucaso y Asia Central y Europa Sudoriental; y
- Caudales altamente modificados y artificiales y la contaminación proveniente de fuentes difusas (p.ej., agricultura, zonas urbanas) en Europa Occidental y Central.

Mapa 1 Impactos del cambio climático en la región CEPE (Europa Occidental)



Mapa 2 Impactos del cambio climático en la región CEPE (Rusia y Asia Central)



El Convenio del Agua de la CEPE comenzó como una convención regional, negociada por los Estados miembros de la CEPE. En febrero del 2013, sin embargo, se convirtió en una convención mundial al permitir el acceso a todos los Estados miembros las Naciones Unidas (ONU). Esta “globalización” fue impulsada por el objetivo de compartir la experiencia del Convenio en todo el mundo. Reconociendo su importancia y el papel más allá de la región de la CEPE, desde el 2009 más de 30 países no europeos han participado en las actividades en el marco del Convenio del Agua, algunas de las cuales han sido directamente relacionadas con el cambio climático.

3 Marco legal

El Convenio del Agua de la CEPE tiene como objetivo proteger y asegurar la cantidad, la calidad y el uso sostenible de las aguas transfronterizas, facilitando y promoviendo la cooperación.⁴ Este se

4 Convenio de la CEPE sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales, suscrita el 17 de marzo de 1992, en Helsinki, Finlandia, vigente desde el 6 de octubre de 1996 (1966 U.N.T.S. 269; 31 I.L.M. 1312).

adoptó en Helsinki, Finlandia, en 1992 y entró en vigor en 1996. Desde entonces, ha proporcionado un marco general para la cooperación de aguas transfronterizas en toda la región CEPE, y ha demostrado su eficacia en diferentes condiciones económicas, sociales y ambientales. Al igual que la Convención de 1997 de la ONU sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales Distintos a la Navegación, el Convenio del Agua de la CEPE refleja y está basado en, el derecho internacional consuetudinario. Muchos países de la región CEPE son Partes en ambos instrumentos. En los 20 años transcurridos desde su adopción, el Convenio del Agua de la CEPE ha proporcionado una plataforma intergubernamental activa para la promoción de la cooperación estable y fiable y la gestión sostenible del agua.

Hay tres obligaciones centrales del Convenio del Agua de la CEPE (también referidos como sus tres pilares). Ellos son:

1. La prevención, control y reducción de los impactos transfronterizos;
2. El aseguramiento de un uso razonable y equitativo; y
3. La cooperación a través de acuerdos y organismos conjuntos.

3.1 Prevención, control y reducción de impactos transfronterizos

Las Partes están obligadas a tomar medidas para prevenir, controlar y reducir cualquier impacto transfronterizo sobre el medio ambiente, la salud humana y la seguridad, y las condiciones socio-económicas.⁵ Tales medidas incluyen, entre otras cosas: la realización de evaluaciones de impacto ambiental (EIA) u otros medios de evaluación;⁶ prevención y reducción de la contaminación en las fuentes;⁷ licencias y monitoreo de los vertidos de aguas residuales;⁸ y el desarrollo y aplicación de las mejores prácticas ambientales para reducir las aportaciones de nutrientes y sustancias peligrosas procedentes de la agricultura y otras fuentes difusas.⁹

En este sentido, las Partes deben utilizar las aguas de forma sostenible, teniendo en cuenta el enfoque ecosistémico.¹⁰ También están obligadas a establecer objetivos y criterios de calidad del agua, elaborar planes de contingencia, y reducir al mínimo el riesgo de contaminación accidental del agua.¹¹

3.2 Aseguramiento del uso equitativo y razonable

Las Partes deben garantizar que las aguas transfronterizas se utilicen de una manera razonable y equitativa.¹² Que el uso de un curso de agua puede considerarse razonable y equitativo depende de las características específicas de la cuenca, la población dependiente de sus aguas, los usos existentes y potenciales, el impacto de esos usos, la disponibilidad de los usos alternativos y otros

5 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 2.1.

6 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 3.1(h).

7 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 2.3.

8 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 3.1(b).

9 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 3.1(g).

10 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 3.1(i).

11 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 3.3. Véase también el Anexo III al Convenio del Agua de la CEPE para una Guía sobre el desarrollo de los criterios y objetivos de la calidad del agua.

12 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 2.2.

factores. En cualquier caso, el uso del agua debe ser “sostenible”; es decir, se deben tener en cuenta las necesidades de las generaciones futuras, el principio precautorio y el principio de quien contamina paga.¹³

3.3 Cooperación a través de acuerdos y órganos conjuntos

Con el fin de aplicar eficazmente las otras dos obligaciones centrales, el Convenio del Agua de la CEPE exige a las Partes celebrar acuerdos transfronterizos, y establecer órganos conjuntos de gestión cooperativa y protección de sus aguas transfronterizas.¹⁴ La Convención alienta esa cooperación sobre la base del enfoque de cuenca. Los organismos conjuntos (por ejemplo, comisiones de ríos o lagos), deben cumplir con las siguientes tareas:

- Proporcionar un foro para el intercambio de información sobre los usos existentes y previstos de las aguas, y sobre las fuentes de contaminación y las condiciones ambientales de las aguas;
- Proporcionar una plataforma para consultas regulares;
- Crear programas de vigilancia conjunta;
- Llevar a cabo evaluaciones conjuntas o coordinadas de las condiciones de las aguas compartidas y de la eficacia de las medidas adoptadas para hacer frente a los impactos transfronterizos;
- Decidir sobre los límites de emisión de aguas residuales y el establecimiento de objetivos comunes de calidad del agua;
- Desarrollar planes de acción concertada para la reducción de las cargas de contaminación; y
- Establecer procedimientos de alerta y alarma.

Una fortaleza importante del Convenio del Agua de la CEPE es su marco institucional, que se compone de la Reunión de las Partes (ROP), los órganos subsidiarios tales como los grupos de trabajo y fuerzas especiales, y una Secretaría permanente. El marco institucional ayuda a las Partes a aplicar las disposiciones del Convenio del Agua de la CEPE, proporcionando guías, recomendaciones, construcción de capacidades y el desarrollo de protocolos jurídicamente vinculantes. En el 2007, el Grupo de Trabajo Especial sobre Agua y Cambio Climático inició sus actividades mediante el desarrollo de la “Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático”.¹⁵

Aunque el Convenio del Agua de la CEPE no menciona explícitamente el cambio climático, representa uno de los marcos legales más esenciales en la región CEPE para la cooperación en los aspectos

13 Convenio del Agua de la CEPE, Art. 2.5(a), (b) y (c).

14 Convenio del Agua de la CEPE, Arts. 9.1. y 9.2.

15 Durante la cuarta ROP en el 2006 se decidió que: “El Grupo de Trabajo Especial de Inundaciones se transformará en un Grupo de Trabajo Especial sobre el Agua y el Cambio Climático, y preparará una Guía sobre el Agua y la adaptación al cambio climático para su presentación y posible adopción por la Reunión de las Partes en su quinto período de sesiones “...“ El trabajo se enfocará los posibles impactos del cambio climático sobre los eventos de inundaciones y sequías, los aspectos relacionados con la salud, así como las formas prácticas para hacer frente a los impactos transfronterizos a través de la adaptación.” CEPE (2008). Informe de la Cuarta Reunión de las Partes, celebrada del 20 al 22 noviembre del 2006, Bonn, Alemania, Tercera parte de la Adenda: Programa de trabajo 2007-2009, (CEPE / MP.WAT / 19 / Add.2), Sección 2.1.3, p. 7.

transfronterizos del cambio climático, particularmente en el desarrollo de estrategias de adaptación. Entre las disposiciones del Convenio del Agua de la CEPE que son especialmente relevantes para el cambio climático se incluyen:

- La prevención, control y reducción de los impactos transfronterizos, incluidos los relacionados con las medidas de adaptación o mitigación;
- Uso razonable y equitativo de las aguas;
- Cooperar sobre la base de la igualdad y la reciprocidad;
- El principio precautorio; y
- El establecimiento de objetivos comunes de calidad del agua, el uso de la mejor tecnología disponible, el intercambio de información, y el desarrollo del monitoreo conjunto e investigación común.

Estas disposiciones son un punto de partida importante para la adaptación al cambio climático.

“La implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos [GIRH] y la gestión de aguas transfronterizas es un paso importante hacia la gestión hídrica más resiliente. No hay mejor manera de prepararse para el cambio climático que haciendo frente a la variabilidad climática actual y a la vulnerabilidad de una manera sostenible.”¹⁶

4 Programa de trabajo sobre el agua y el cambio climático en las cuencas transfronterizas bajo el Convenio del Agua de la CEPE

El Convenio del Agua de la CEPE proporciona un marco sólido para la cooperación transfronteriza en el contexto de la adaptación al cambio climático. Como se mencionó anteriormente, la Convención está apoyando el desarrollo de estrategias de adaptación transfronterizas a través del desarrollo de la orientación, capacitación, proyectos prácticos, y el intercambio de experiencia.

4.1 Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático

La “Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático” (la Guía)¹⁷ es una herramienta única que explica cómo desarrollar e implementar una estrategia de adaptación paso a paso en el contexto transfronterizo. Basada en el concepto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), la Guía ofrece asesoramiento a los tomadores de decisiones y a los gestores del agua sobre la forma de, entre otras cosas, evaluar los impactos del cambio climático sobre la cantidad y calidad del agua; realizar la evaluación de riesgos, incluidos los riesgos para la salud; medir la vulnerabilidad; y diseñar e implementar estrategias de adaptación adecuadas.

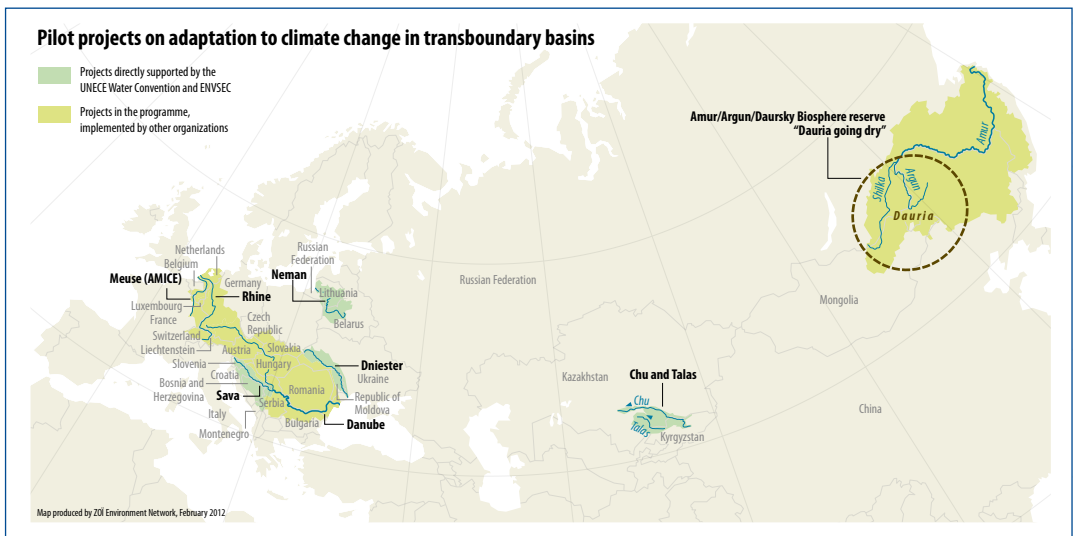
16 CEPE (2012) Conclusiones del III Taller sobre Agua y Adaptación al Cambio Climático en Cuencas Transfronterizas: Haciendo trabajo de adaptación, Ginebra, 25-26 de abril del 2012, p. 3, *disponible en inglés en www.unece.org/env/water/transboundary_adaptation_workshop_2012*

17 CEPE (2009a) Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático, ECE/MP.WAT/30) ONU: Ginebra, Suiza. Adoptada por la Quinta ROP del Convenio del Agua de la CEPE en 2009. *Informe de la Reunión de Partes en su Quinta Sesión, Parte Uno: Procedimientos*, Ginebra 10-12 de noviembre del 2009, (ECE/MP.WAT/29) p. 10, para. 41(a), *disponible en https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT_climate_change/ECE_MP.WAT_30_ESP_final_for_web.pdf*

4.2 Programa de proyectos piloto

En el 2009, la ROP decidió que la aplicación de la Guía, así como el diálogo y la cooperación sobre adaptación al cambio climático, se debía promover a través de un programa de proyectos piloto sobre adaptación al cambio climático en cuencas transfronterizas.¹⁸ Este programa apoya los esfuerzos conjuntos de los países en la adaptación de la gestión del agua al cambio climático. Los ocho proyectos piloto desarrollados en el marco del programa tienen como objetivo fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático, y crear ejemplos positivos que demuestren los beneficios que se obtienen de la cooperación transfronteriza y sus posibles mecanismos en la planificación e implementación de la adaptación. Estos incluyen el impacto conjunto y la evaluación de la vulnerabilidad y el desarrollo de estrategias de adaptación en toda la cuenca. Los representantes de los proyectos piloto se reúnen anualmente para intercambiar experiencias, algunas de las cuales se describirán en las siguientes secciones.

Mapa 3 Mapa de proyectos piloto



4.3 Plataforma para el intercambio de experiencias

La plataforma para el intercambio de experiencia consiste en talleres regulares y una plataforma en la web.¹⁹ Una serie de talleres anuales sobre el agua y la adaptación al cambio climático reúne a expertos sobre agua y el clima de todo el mundo para compartir experiencias y lecciones aprendidas. Durante estos talleres, se discuten diferentes ejemplos y enfoques para la adaptación al cambio climático, tales como enfrentar la incertidumbre, el uso y la preservación de los ecosistemas para

18 Durante la Quinta ROP en 2009, las Partes „invitaron a las Partes y no Partes de la Convención a implementar la Guía en el marco de la cooperación en la gestión de aguas transfronterizas y en la medida apropiada en el contexto nacional, en particular mediante el desarrollo de proyectos piloto“. CEPE (2009b). Informe de la Reunión de las Partes en su Quinta Reunión, Primera Parte: Actas, Ginebra, 10-12 de noviembre del 2009, (CEPE / MP.WAT / 29), p. 10, párr. 41 (b).

19 Véase <http://www.unecce.org/sustainable-development/climate-change/home.html>

la adaptación, las medidas estructurales, reducción del uso del agua, la gestión integrada de las inundaciones, y el análisis económico para evaluar las opciones de adaptación, entre otros. Esta plataforma regional se transformó recientemente en una plataforma global a raíz de la apertura oficial del Convenio del Agua de la CEPE para permitir el acceso a todos los Estados Miembros de la ONU.

5 Ejemplos de buenas prácticas y lecciones aprendidas de los proyectos piloto

La transición hacia la adaptación al cambio climático como una disposición para la gestión sostenible del agua implica un cambio dirigido a la comprensión de la gestión como aprendizaje y no como control. Por lo tanto, el aprendizaje mediante la práctica y la obtención de los conocimientos de los demás será cada vez más crucial para la adaptación al cambio climático en las aguas transfronterizas. En este sentido, algunas lecciones importantes se pueden aprender de los proyectos piloto de la CEPE y la plataforma para el intercambio de experiencias.

A continuación se muestra una breve descripción de varias experiencias de cuencas que están tratando de adaptar la gestión de aguas transfronterizas al cambio climático dentro de la CEPE. Los siguientes proyectos piloto fueron escogidos debido a varias consideraciones, entre ellas: su etapa de desarrollo, la diversidad de los problemas que enfrentan las cuencas, y la variedad y naturaleza única de las respuestas, especialmente a la luz de los conceptos que se han cubierto en esta publicación.

5.1 Reducción de la vulnerabilidad ante las inundaciones extremas y el cambio climático en la Cuenca del Río Dniéster

El río Dniéster fluye 1.380 kilómetros desde su nacimiento en las montañas de los Cárpatos en Ucrania a través de Moldavia antes de la descarga en el mar Negro. Si bien el río se comparte mayoritariamente entre Ucrania y Moldavia, una sección corta del río Stryazh se encuentra dentro de Polonia. La cuenca del río Dniéster sostiene a más de siete millones de personas, y así como a la creciente industrialización de la región.

El cambio climático y la variabilidad del clima probablemente aumentarán el riesgo de que ocurran más inundaciones de mayor intensidad dentro de la cuenca del río Dniéster. El objetivo principal de este proyecto piloto fue el de reducir estos riesgos mediante la mejora de la capacidad de adaptación de los dos países ribereños. Sin embargo, el proyecto también apunta a mejorar la cooperación en la gestión general del río Dniéster. El proyecto se llevó a cabo entre los años 2010 y principios del 2013 y provino de tres proyectos anteriores que tuvieron lugar en la cuenca entre 2004 y 2011, que se centraron en la mejora general de la gestión del agua. Un proyecto de seguimiento ahora ayudará a los países a desarrollar una estrategia de adaptación transfronteriza y poner en práctica algunas medidas.

Durante la existencia de la Unión Soviética, el Dniéster fue gobernado como un solo sistema. Posteriormente, la cooperación transfronteriza entre los países se rigió por un acuerdo de 1994, que estableció plenipotenciarios entre los países. Sin embargo, sólo se aplicó a las aguas fronterizas – no a toda la cuenca. El 29 de noviembre del 2012, las Repúblicas de Moldavia y Ucrania firmaron el Tratado Bilateral de Cooperación para la Conservación y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Dniéster durante la sexta ROP del Convenio del Agua de la CEPE en Roma, Italia.²⁰

20 Para el texto del Tratado (en Ruso) véase http://dniester-basin.org/wp-content/uploads/2011/05/Report_kyiv_8th_meeting_december-2013_final_rus.pdf

El proyecto piloto en el Dniéster está dirigido a la gestión transfronteriza de las inundaciones, teniendo en cuenta tanto la variabilidad climática actual y los impactos a largo plazo del cambio climático sobre los riesgos de inundación. Esto se ha realizado mediante el análisis de los impactos previstos del cambio climático en la región, y a través del análisis conjunto de los impactos de estos cambios en las aguas del Dniéster. La modelización y construcción de escenarios ha ayudado a evaluar los impactos transfronterizos del cambio climático, en particular la incidencia, frecuencia y magnitud de las inundaciones extremas.

Muchas de las actividades y los datos sobre el cambio climático ya existían antes del proyecto, y por lo tanto un estudio de referencia se consideró muy importante. En la medida de lo posible, se llevó a cabo una evaluación de la información ya existente a nivel de cuenca. Sin embargo, aun cuando exista suficiente información disponible, esta evaluación plantea desafíos a los expertos en el proyecto piloto Dniéster debido a las inconsistencias “simples” entre los datos nacionales, como es el caso en muchos proyectos transfronterizos. Por ejemplo, había diferencias en las escalas de mapas, y las diferencias en resoluciones administrativas que eran incomparables (p.ej., la diferencia entre el “oblast” de Ucrania y “rayon” en Moldavia en el Proyecto Dniéster), que a menudo plantean grandes retos a los proyectos transfronterizos.

Con base en los resultados de los análisis y la información adicional, se llevó a cabo una primera evaluación de la vulnerabilidad transfronteriza en la cuenca del río Dniéster. Esta dio lugar a diferentes tipos de mapas de riesgo de inundación. Estos mapas de amenazas y riesgo de inundaciones ayudarán a priorizar las medidas y regiones donde las acciones son más necesitadas. Con base en los resultados de la evaluación de la vulnerabilidad, se identificarán priorizarán y planificarán nuevas medidas de reducción de la adaptación por parte de los Estados ribereños en conjunto, incluyendo los aspectos financieros.

Con el fin de obtener el apoyo político es importante vincular el plano político, el nivel de la formulación de políticas y el nivel de los expertos. Esto se consideró especialmente importante en el proyecto piloto Dniéster, donde se creó un grupo de trabajo sobre la gestión de las inundaciones y la adaptación al cambio climático para orientar al proyecto piloto.

Durante el proyecto piloto Dniéster, los países participantes aprendieron a entender que la protección contra las inundaciones no necesariamente consiste sólo en la ingeniería y la infraestructura “dura”. La adaptación al cambio climático también debe incluir los temas de gestión y comunicación “suaves” y las actividades generales de conservación ambiental. En la cuenca del río Dniéster, la creación de capacidades en las alertas de inundaciones y la comunicación sobre las inundaciones todavía está en curso, y es necesario mejorar aún más la conciencia pública de las acciones que se necesitan antes, durante y después de las inundaciones. Se están desarrollando planes locales de alerta temprana para que la población local pueda ser informada acerca de los riesgos de inundación en una etapa temprana. Por otra parte, un geo-portal fue creado para el intercambio de información entre los países ribereños y para facilitar el acceso público a los (geo-) datos que se generan.

Por último, pero no menos importante, este proyecto también ha estado apoyando los esfuerzos en curso en las Repúblicas de Moldavia y Ucrania para mejorar la vigilancia y la previsión de inundaciones transfronterizas. Como parte del proyecto, se instalaron nuevas estaciones automatizadas de monitoreo de caudales en la parte alta de la cuenca, que permiten la transmisión directa de datos al Consejo Ucrainiano de Gestión de la Cuenca Dniéster-Prut. En el futuro, la información y los datos también fluirán en tiempo real con otros usuarios intermedios, incluidos los de Moldavia y la ciudad de Odessa en Ucrania, que tiene una población de más de un millón de personas.

5.2 Proyecto piloto sobre la gestión de la cuenca y la adaptación al cambio climático en la Cuenca del Río Niemen

La cuenca del río Niemen abarca el territorio de la República de Bielorrusia, la República de Lituania y la región de Kaliningrado (Oblast) de la Federación Rusa. El río tiene un papel importante en la vida socio-económica de todos estos países. Hay un alto nivel de uso del agua en la cuenca del río Niemen, debido al gran número de actividades agrícolas e industriales y oleoductos. Hoy en día existen varios acuerdos bilaterales en materia de protección del medio ambiente que están en vigor entre Bielorrusia, Lituania y la Federación de Rusa.²¹ Los tres países de la cuenca, y la Unión Europea (UE) también están negociando la firma de un acuerdo trilateral sobre “Cooperación en el campo del uso y la protección de los caudales de la cuenca del río Niemen”.

El objetivo general del proyecto Niemen es mejorar la gestión integrada de las cuencas hidrográficas y la cooperación transfronteriza en un clima cambiante. El proyecto se llevó a cabo entre el 2010 y el 2013, y tiene como objetivo desarrollar un entendimiento común entre los Estados ribereños sobre la futura disponibilidad de agua y uso del agua en la cuenca del río Niemen, teniendo en cuenta los posibles efectos del cambio climático, así como fortalecer la capacidad de adaptarse a estos desafíos.

21 Existe el acuerdo bilateral entre el Gobierno de la República de Bielorrusia y el Gobierno de la Federación de Rusia „Sobre la cooperación en los ámbitos de protección del medio ambiente y el uso sostenible de recursos hídricos transfronterizos“ (entró en vigor el 25 de octubre del 2002), un Acuerdo Bilateral entre el Ministerio de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente de la República de Bielorrusia y el Ministerio de Medio Ambiente de la República de Lituania “Sobre la cooperación para la protección del medio ambiente“ (firmado el 14 de abril de 1995), un Acuerdo entre el Gobierno de la Federación Rusa y el Gobierno de la República de Lituania “Sobre la cooperación para la protección del medio ambiente“ (29 de junio de 1999), y un Protocolo Técnico “Sobre la cooperación en el ámbito de la vigilancia y el intercambio de datos sobre las aguas superficiales transfronterizas“ (firmados por el Ministerio de Medio Ambiente de la República de Lituania y el Ministerio de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente de la República de Bielorrusia en el 2008).

Mapa 4 Representación del pronóstico de escorrentía de verano para la Cuenca del Río Niemen hasta el 2035 (valor medio del 2021 – 2050)



El proyecto piloto ha dado lugar a una primera evaluación conjunta de las características cuantitativas y cualitativas de los efectos del agua y del cambio climático en la cuenca del Niemen, así como a una evaluación de la vulnerabilidad de los recursos hídricos y los diferentes sectores de la economía a los impactos del cambio climático. Se analizaron los cambios esperados en las características meteorológicas e hidrológicas del río, así como los cambios previstos en el uso del agua en la cuenca.

Esta evaluación conjunta ha permitido una renovación de la cooperación entre los expertos de los países ribereños de la cuenca del río compartido. El proyecto ha llevado a un entendimiento común entre los Estados ribereños de la cuenca conscientes de que en el futuro serán propensos a sufrir sequías más fuertes en el verano (el aumento de la temperatura del aire se combina con el caudal reducido), y de que habrá más incidencia de inundaciones tempranas en la parte baja de la cuenca. También quedó claro que el cambio climático tendrá una influencia más fuerte en la escorrentía que en los cambios previstos en el uso del agua – por lo menos en la parte bielorrusa de la cuenca del río Niemen.

El cambio climático también afectará a la agricultura, la industria, la calidad del agua, y otros sectores. Algunas regiones de la cuenca son especialmente vulnerables, como la región del delta en Kaliningrado (Rusia), que se encuentra parcialmente bajo el nivel del mar. Los impactos esperados pueden exigir a los países a revisar sus medidas de protección y la infraestructura contra las inundaciones.

El proyecto muestra claramente la necesidad de un enfoque transfronterizo de gestión de cuencas hidrográficas y adaptación al cambio climático, que es el objetivo principal del proyecto. Se observó

que un enfoque coordinado de cuenca para la operación de las reservas de agua en Lituania podría apoyar la protección contra las inundaciones en la parte rusa de menor altitud de la cuenca. Lituania también ha reconocido la importancia de la incorporación de la información de toda la cuenca, incluyendo la sección superior bielorrusa en sus planes hidrológicos de cuenca que serán revisados en 2013 – 2014, así como el papel importante y útil que el grupo de expertos y funcionarios creó a través del proyecto, podría desempeñar en ese sentido. También se espera que el proyecto y sus resultados apoyen y fortalezcan las negociaciones del acuerdo de la Cuenca del Niemen entre los tres países de la cuenca y la UE. La conclusión de un acuerdo trilateral sería muy útil para la resolución de los retos más importantes en la gestión de las aguas en forma conjunta, sobre todo en la adaptación al cambio climático en el contexto transfronterizo.

Para lograr una evaluación de la vulnerabilidad de toda la cuenca es importante crear un grupo conjunto para llevarla a cabo; así como armonizar las herramientas, modelos y escenarios utilizados; comunicar el conocimiento a nivel político; intercambiar información; cooperar con las organizaciones internacionales; e involucrar estrechamente a todos los interesados. En el proyecto de Niemen se ha involucrado a los actores interesados a través de la participación en seminarios con la discusión sobre las evaluaciones de vulnerabilidad y las medidas de adaptación.²² Estos actores fueron identificados debido a su importancia en el proceso de toma de decisiones.

El ejemplo del proyecto piloto Niemen muestra que el cambio climático no es sólo un reto, sino también una oportunidad; puede ser un punto de partida para una mejor comunicación entre los países ribereños, y puede servir como motor de la cooperación transfronteriza. En el Niemen, a través de la evaluación conjunta de los problemas, también es posible que las prioridades y las soluciones sean desarrolladas de manera cooperativa.

5.3 El proyecto de Adaptación del Mosa a los Impactos de las Evoluciones del Clima (AMICE)

El río Mosa es compartido entre Francia, Luxemburgo, Bélgica, Alemania y los Países Bajos. La cuenca es el hogar de 8,8 millones de personas, y suministra agua potable a otros seis millones de personas en las regiones circundantes fuera de la cuenca.²³ El Río Mosa siempre ha sido un pilar de la economía y de los medios de vida locales. En el 2002, se firmó el Acuerdo Internacional sobre el Mosa (El Tratado de Gante)²⁴. Al mismo tiempo, se estableció la Comisión Internacional del Mosa para asegurar la gestión hídrica sostenible e integrada en la cuenca internacional del río Mosa.

22 Los principales actores interesados en este proyecto son el Instituto Central de Investigación para el Uso Complejo de Recursos Hídricos (CRICUWR, Minsk, Bielorrusia), la Universidad de Vilnius (Lituania), y los Servicios Hidro-meteorológicos de estos dos países. Otros actores importantes en Bielorrusia son el Ministerio de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente, el Ministerio de Situaciones de Emergencia de la República de Bielorrusia, y otros ministerios como el Ministerio de Vivienda y Servicios Comunes y las Administraciones locales. Actores similares pueden ser identificados en Lituania. La Administración de la Cuenca Nevsko-Ladojskoye es el actor principal en la región de Kaliningrado de la Federación Rusa.

23 Véase el sitio web del AMICE <http://www.amice-project.eu/en/>

24 Acuerdo Internacional sobre el Río Mosa (o Tratado de Gante –Treaty of Gent-) suscrito el 3 de diciembre del 2002, vigente desde el 1ero de diciembre del 2006, Artículo 4. *Disponible en (únicamente en francés, alemán y holandés)* <https://www.ecolex.org/>

El Proyecto AMICE es un proyecto INTERREG transnacional que se centra en la adaptación de la cuenca del río Mosa y su cuenca a los impactos de las inundaciones y las aguas escasas por el cambio climático. El Proyecto AMICE tiene como objetivo minimizar los impactos económicos, sociales y ecológicos del cambio climático en las llanuras aluviales densamente pobladas y urbanizadas, las cuales se encuentran entre las zonas más vulnerables de Europa, ya que corren el riesgo de tormentas, lluvias intensas e inundaciones repentinas. La falta de respuesta es probable que genere una reducción en la inversión externa así como la despoblación.

El Proyecto AMICE comenzó en el 2009 y se prolongará hasta mediados del 2013. Trabajan en conjunto 17 organizaciones asociadas (cinco gestores de cuencas, siete universidades/centros de investigación, tres administraciones públicas, y una ONG de centro de crisis) de Alemania, Bélgica, Francia y los Países Bajos. El gestor de la cuenca francesa, *l'Etablissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses affluente* (EPAMA) fue el socio principal; los gestores holandeses (*Waterboards Aa en Maas* y *Brabantse Delta*), flamencos (*nv De Scheepvaart*) y alemanes (*Wasserverband Eifel-Rur*) llevaron a cabo los proyectos piloto.

Las organizaciones socias en la cuenca del río están definiendo una estrategia común de adaptación de toda la cuenca a los impactos del cambio climático, particularmente con respecto a las inundaciones y las sequías. Para avanzar en este objetivo, están trabajando hacia un entendimiento a prueba de inundaciones y de sequías sobre cómo el Mosa responderá a futuros eventos acuáticos extremos.

El proyecto también ofrece una oportunidad para fortalecer y ampliar la cooperación de los actores interesados en la cuenca internacional del Mosa, y para aumentar la conciencia de los riesgos de inundación y sequía entre la población y los organismos públicos. Esto se llevó a cabo a través de ocho visitas a proyectos piloto que se organizaron dentro del proyecto, que estaban abiertas a la participación de todas las personas interesadas. También se organizó una reunión pública sobre los escenarios climáticos, así como algunos talleres con los actores interesados, con el objetivo de diseñar una "hoja de ruta para el cambio climático" en la cuenca del Mosa. Adicionalmente, un ejercicio internacional de gestión de crisis de las inundaciones fue organizado en Francia, Valonia y los Países Bajos.

En el proyecto AMICE se reconoció que, si bien a menudo hay muchas medidas de adaptación posibles que se han identificado y diseñado entre los profesionales técnicos, al mismo tiempo la aplicación de tales medidas es todavía carente o incipiente. En la fase de implementación, son muy importantes la atención y el apoyo político. Esto implica la necesidad de mejorar la comunicación entre los niveles políticos y de toma de decisiones. La mayoría de las medidas posibles tienen claros beneficios, pero la falta de voluntad política es un obstáculo real para la acción; el apoyo político y la voluntad de actuar son requisitos previos para la implementación. Por lo tanto, la comunicación a todos los niveles fue un objetivo importante del proyecto AMICE.

Se elaboró un plan general de comunicación con los esquemas y acciones generales, y se solicitó el aporte de cada uno de los socios. A través de una serie de reuniones, el plan de comunicación fue presentado y discutido, y los socios proporcionaron objetivos y puntos de vista con respecto a la comunicación. El plan de comunicación fue luego adaptado para reflejar los aportes de los socios. Este fue un primer paso crucial hacia el desarrollo de una buena alianza y entendimiento entre los socios. Durante el proyecto se llevó a cabo el plan de comunicación²⁵ y este se actualiza de forma

25 Los pilares del plan de comunicación de AMICE fueron el logotipo de AMICE y el estilo de la empresa

regular. A nivel local, los seis proyectos piloto “en el terreno” incluidos en el Proyecto AMICE llevaron a cabo cada uno sus propios proyectos o campañas de comunicación locales.

El Proyecto AMICE también ha utilizado lo que se puede ver como los enfoques basados en ecosistemas. El proyecto distingue los llamados proyectos “blandos” y proyectos técnicos. Para los proyectos blandos,²⁶ el mensaje principal es que la gestión del agua no se trata sólo acerca de las soluciones técnicas, sino también sobre las medidas locales más pequeñas que hacen uso de las cualidades ecológicas – o capacidades de la naturaleza – de los sitios, y que pueden aumentar la resiliencia de toda la cuenca. Sin embargo, las medidas blandas no siempre son posibles o suficientes, y a veces es necesario llevar a cabo medidas más técnicas. Este fue un enfoque utilizado por el proyecto AMICE, y en muchos casos se eligió un enfoque de “adaptación mediante la mejora de las infraestructuras existentes”.²⁷

Específicamente, el Proyecto AMICE ha llevado a cabo proyectos dirigidos a mejorar la retención de agua natural (RAN) mediante la restauración de humedales, a través de los cuales los valles fluviales se devuelven a su estado natural con el fin de retener el agua en el suelo durante largos periodos de tiempo, y crear barreras naturales. Originalmente centrados en la prevención de inundaciones, los esfuerzos dieron como resultado un efecto positivo en la restauración de la vegetación natural y la reducción de los caudales bajos en el verano.

La conservación de áreas de retención de agua es, pues, una buena manera de combinar la adaptación al cambio climático, el desarrollo sostenible, y la participación de las comunidades locales. Esto pone de relieve una importante lección del Proyecto AMICE: es más fácil implementar las medidas cuando sirven a propósitos más amplios que solamente la adaptación al cambio climático. La experiencia de otro proyecto en el contexto de AMICE, los embalses Rur, hace hincapié en esto. Las represas Rur en Alemania, originalmente construidas para la energía hidroeléctrica, ahora también son muy útiles en la gestión del caudal de la parte holandesa de la cuenca del Mosa.

Utilizar los proyectos RAN como un ejemplo de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) es un enfoque prometedor, pero que todavía se utiliza poco. Esto es reconocido por los socios del proyecto AMICE, y por muchos otros gestores del agua que han participado en la plataforma de agua y cambio climático de la CEPE en los últimos años.

que fueron desarrollados, el lema AMICE que fue elegido por los socios, las visitas a los sitios que se organizaron a los diferentes proyectos piloto, el boletín AMICE “Mosa y Clima”, en el que se utilizó el aporte de los socios y que se emitió cada seis meses, la película en internet de AMICE sobre los diferentes aspectos del río Mosa, la canción AMICE que da testimonio de la fuerte alianza que fue construida, la participación del AMICE en eventos internacionales y de hecho la conferencia final en marzo del 2013. En el sitio web de AMICE (www.amice-project.eu), se puede seguir el avance del proyecto (también a través de las noticias que aparecieron regularmente), y todos los informes y presentaciones importantes se pueden encontrar ahí.

26 Los proyectos piloto fueron/son: la retención de agua natural en las Ardenas (BE), la restauración del río y de los humedales en Hotton (BE), y el cambio de uso de la tierra de la agricultura por la naturaleza en el Steenbergse Vliet (NL).

27 Los tres pilotos de esta serie son la instalación del bombeo y la planta de energía del agua en el canal Albert (Be), la adaptación del control del caudal de los embalses Rur (DE) y el proyecto HOWABO (Plan del apogeo de la ciudad de Hertogenbosch en los Países Bajos).

5.4 La escasez de agua es un problema creciente – la revisión del Acuerdo de Albufeira

Otra tendencia importante en la gestión del agua es la escasez de agua que se agrava cada vez más. Las sequías son fenómenos naturales las cuales se espera que se intensifiquen, dando lugar a situaciones de escasez de agua más severas, incluso en regiones consideradas anteriormente como abundantes en agua. La escasez de agua es, sin embargo, no sólo inducida por el cambio climático; una causa importante del problema es el manejo inadecuado del agua. Es necesario actuar para contrarrestar estas situaciones de usos del agua ineficientes o no deseados. Los gobiernos tienen que hacer frente a la sequía a través de una mejor gestión del agua, un mejor suministro de agua, y la disminución de la demanda de agua. Esto se puede hacer, por ejemplo, mediante la investigación de nuevas fuentes de agua, como en la cuenca del río Nilo, en donde se lleva a cabo la investigación para desarrollar nuevos esquemas para mejorar el suministro de agua en la región.

La extracción de aguas subterráneas y el almacenamiento de agua subterránea se están volviendo medidas cada vez más importantes para hacer frente a la escasez de agua. Sin embargo, el uso de las aguas subterráneas debe ser sostenible. La reutilización de agua se está considerando cada vez más para hacer frente a la escasez de agua.

En situaciones de escasez de agua, es necesario el establecimiento de prioridades para el uso del agua. Esto es aún más necesario en las cuencas transfronterizas. Deben definirse los criterios para esto. En las regiones con escasez de agua, la práctica de la agricultura debe adaptarse, por ejemplo, a través de la diversificación de los cultivos. La fijación de precios al agua puede ser una herramienta importante para reducir la demanda de agua, pero es una medida que debe aplicarse en tiempos normales para que sea aceptable en tiempos de crisis. Otras medidas para hacer frente a la escasez de agua y la sequía son las medidas estructurales y de sensibilización.

En la cooperación transfronteriza entre España y Portugal, los problemas de la sequía y las inundaciones llevaron a una revisión del acuerdo transfronterizo de Albufeira, que tiene como objetivos el cambio climático y la variabilidad del caudal. El Convenio sobre la Cooperación para la Protección y Uso Sostenible de las Aguas de las Cuencas Portuguesas-Españolas (Convenio de Albufeira, 1998) regula las aguas transfronterizas en las cuencas compartidas entre España y Portugal. Incluye los ríos transfronterizos Tajo, Miño, Duero/Douro, y Guadiana. El Convenio abarca temas tales como el intercambio de información bilateral, información al público, la evaluación y el diálogo sobre los impactos transfronterizos, control de la contaminación y prevención, los usos del agua, las sequías y la escasez de recursos, la asignación de los derechos, y la solución de controversias. La Convención define, para cada cuenca hidrográfica, la cantidad de agua que debe ser recibida por el Estado ribereño aguas abajo y las secciones de control de las fronteras del río semanalmente y trimestralmente.

La descarga del río está sujeta a las condiciones de precipitación en la parte española de la cuenca, y en el caso del río Tajo en la parte portuguesa de la cuenca. En el caso de la cuenca del río Guadiana la descarga también se complementa con las condiciones de almacenamiento de agua en seis reservas españolas. Cuando la precipitación en una cuenca se vuelve extremadamente baja y cae por debajo de ciertos umbrales, el régimen de caudal definido podría no aplicarse, pero durante estos períodos excepcionales, el agua debe gestionarse de manera tal que se garanticen sus usos prioritarios.

Hasta el momento, el régimen anual de caudal ha estado funcionando bien, y al mismo tiempo un buen ambiente de colaboración entre las Partes les ha permitido superar situaciones difíciles, como

la escasez de agua en un período de sequía excepcional en 2004-2005 registrada en las Cuencas Duero, Tejo y Guadiana. En marzo del 2013, la Península Ibérica experimentó una gran cantidad de precipitaciones, y gracias a la comunicación continua entre España y Portugal, no surgieron problemas graves.

En febrero del 2008, el Convenio bilateral fue modificado para eliminar la segregación en el régimen de caudal anual en pequeños pasos de tiempo de integración. Este nuevo régimen determina el caudal de descarga trimestralmente (Miño, Duero y Guadiana), semanalmente (Duero y Tajo) y diariamente (Guadiana), dependiendo de las condiciones de lluvia en cada cuenca. Este acuerdo entró en vigor el 5 de agosto del 2009.

6 Conclusión/resumen

Los ejemplos descritos en este estudio de caso (AMICE, Dniéster, Niemen y el Acuerdo de Albufeira) subrayan la importancia de la cooperación transfronteriza en la gestión hídrica, sobre todo en un contexto regional más amplio. El cambio climático presenta desafíos adicionales en la gestión del agua; los impactos tales como el aumento de los riesgos de inundaciones y sequías serán más amplios. No obstante, a través de una extensa plataforma regional como lo es el Convenio del Agua de la CEPE, los países pueden tener acceso a una serie de herramientas que les permite desarrollar su capacidad para adaptarse a los retos asociados al clima.

Los proyectos piloto que han sido llevados a cabo a través del marco de la CEPE sobre el agua y la adaptación al cambio climático están empezando a generar una serie de lecciones valiosas para otras actividades de adaptación. La gestión sostenible del agua es un requisito previo para la adaptación al cambio climático en las cuencas transfronterizas, y se necesitará una mezcla de medidas blandas y duras para hacer frente a estos desafíos. Los proyectos piloto prácticos descritos en este estudio de caso también muestran que, además de la cooperación entre los países, la cooperación y la comunicación entre los diferentes sectores, y entre los expertos científicos y los responsables de las políticas, también es muy importante con el fin de poder poner en práctica las medidas de adaptación. Además, la implementación de las medidas será más fácil al servir a un mayor número de efectos que tan solo al cambio climático.

Los tomadores de decisiones de todos los países ribereños deben participar desde el principio de la evaluación de la vulnerabilidad. Si el enfoque y los resultados de la evaluación de la vulnerabilidad pueden ser acordados por todos los actores interesados, será más fácil ponerse de acuerdo sobre las medidas de adaptación basadas en la evaluación. El vínculo entre estos niveles se puede dar, por ejemplo, mediante la creación de un grupo de trabajo integrado por expertos y responsables de las políticas que se reúna regularmente durante el proyecto.

Los desafíos relacionados con el cambio climático llaman a la cooperación aún más fuerte que antes entre los países ribereños. Y a pesar de que la cooperación transfronteriza es a menudo desafiada por inconsistencias simples de datos, así como por las dificultades diplomáticas, estos ejemplos también muestran que se puede avanzar y que el cambio climático puede incluso servir como motor para la mejora de la cooperación transfronteriza en general. El Convenio del Agua de la CEPE también continuará funcionando como un marco útil para la adaptación al cambio climático, y lo hará a nivel mundial, debido al hecho de que a partir del 2013 todos los Estados miembros de las Naciones Unidas pueden llegar a ser partes de dicho Convenio.

Estudio de caso

La Cuenca del Río Senegal – adaptación al cambio climático y ambiental

Ben Parker y Lauren Michelle-Killeen Parker¹

1 Introducción

La cuenca del río Senegal cubre una superficie de aproximadamente 300.000 kilómetros cuadrados, y se extiende por las cuatro naciones de África Occidental de Guinea, Senegal, Malí y Mauritania.² La cuenca es el hogar de aproximadamente 3,5 millones de habitantes, el 85 % de los cuales dependen del río para el uso doméstico, la agricultura, la ganadería y la pesca.³

Todos estos usos se vieron afectados de manera significativa durante las largas y duras sequías que asolaron la región desde finales de 1960 hasta principios de 1980.⁴ Entre 1968 y 1973, se estima que el 50-70 % de la población de ganado pereció, prácticamente todos los cultivos fueron destruidos, y cerca de 100.000 habitantes locales murieron.⁵ Estas crisis ambientales proporcionaron un telón de fondo para el desarrollo inicial de lo que ha llegado a ser conocido como uno de los acuerdos transfronterizos de cooperación sobre el agua más avanzados en África Occidental, lo que dio como resultado la formación de la Organización para el Desarrollo de la Cuenca del Río Senegal (OMVS).

La OMVS fue creada en 1972 con el mandato de “asegurar [en los Estados miembros] economías y reducir la vulnerabilidad de las los medios de vida de las personas a través de los recursos hídricos y el desarrollo de la energía.”⁶ Como parte de su estrategia para lograr este objetivo, los Estados miembros autorizaron la construcción de dos grandes represas, Diama y Manantali, terminadas en 1986 y 1988, respectivamente. Estas se construyeron para mejorar la gestión hídrica en la cuenca, y más específicamente, para ampliar las tierras agrícolas de regadío en el delta y aprovechar la energía hidroeléctrica en la cuenca alta.⁷ A pesar de que lograron cierto éxito, para la década de 1990 las represas también contribuyeron a una serie de impactos adversos, incluyendo: la proliferación de enfermedades transmitidas a través del agua; la contaminación del agua causada por el aumento en el desarrollo agrícola; proliferación de malezas acuáticas que obstruyen los cursos de agua; cambios drásticos en el ecosistema y la hidrología; degradación de la población

1 Ben Parker, Abogado Licenciado y Consultor de Desarrollo Internacional, Alternativas de Desarrollo, Inc. (DAI); Lauren Michelle-Killeen Parker, Abogada Licenciada, Derecho Internacional Ambiental.

3 Ibid. p. 450.

4 Encyclopedia Britannica online (2013). “Sahel (region, Africa),” *disponible en inglés en* <https://www.britannica.com/>

5 Ibid. (Estas estadísticas son de toda la región del Sahel durante este tiempo).

6 Mcmillan, S. (2013a). “Africa Region - Guinea, Mali, Mauritania and Senegal,” *Report No. AB214, Senegal River Basin Multi-Purpose Water Resources Development Project*, p. 2. World Bank: Washington D.C., U.S.A., 6 de febrero del 2006.

7 Véase Banco Mundial y PNUD (2009 “Implementation Completion and Results Report (TF-52900) On A Grant From The Global Environment Facility (GEF) Trust Fund to The Organisation Pour La Mise En Valeur Du Fleuve Senegal,” Report No. ICR0000883, *Senegal River Basin Water and Environmental Management Project*.

de peces; reducción de los pastos; erosión de la ribera; y la desaparición de los humedales.⁸

A finales de 1990, los Estados miembros – a través de la OMVS – habían comenzado a colaborar con los donantes internacionales, las instituciones multilaterales de desarrollo y organizaciones de la sociedad civil para hacer frente a las consecuencias perjudiciales de las represas, y para aumentar algunos de sus logros agrícolas. Desde entonces, la cooperación se ha centrado en la mitigación de los impactos ambientales y en la salud; la restauración de los ecosistemas; el fortalecimiento de las funciones básicas de la agricultura, la energía hidroeléctrica y la navegación; y la modificación del marco legal e institucional para permitir que los países de la cuenca se adapten a los retos del futuro, tales como el cambio climático.⁹ Estos esfuerzos también incluyen el desarrollo de una Estrategia de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), cuya aplicación dio lugar a la firma de la Carta del Agua del Río Senegal (Carta del Agua) en el 2002.¹⁰

Estas acciones han contribuido a una visión más integral del agua y del desarrollo en la cuenca del río Senegal. Aunque los países de la cuenca todavía se enfrentan a una serie de desafíos para el desarrollo, incluyendo la tarea de mejorar la capacidad para hacer frente a la variabilidad del clima, las herramientas que se han desarrollado en este marco proporcionan un ejemplo único de cómo enfrentar la degradación previa del medio ambiente y de cómo prepararse para los cambios ambientales futuros.

2 Contexto ecológico y ambiental de la Cuenca del Río Senegal

2.1 Los ciclos hidrológicos y estacionales de la cuenca

El nacimiento del río Senegal comienza en la región montañosa de Fouta Djallon de Guinea. Ahí, los principales afluentes – Bafing, Bakoye y Faleme – confluyen, contribuyendo al 80 % del caudal del río a lo largo de 1800 kilómetros, el segundo más largo de África Occidental.¹¹ El río sigue fluyendo a través de Malí antes de formar la frontera internacional entre Mauritania y Senegal, desembocando finalmente en el Océano Atlántico en la ciudad de Saint Louis.¹² La cuenca contiene tres partes importantes: la cuenca alta montañosa; el valle (a su vez dividido en alto, medio y bajo); y el delta.¹³ En particular, el delta es una rica fuente de diversidad biológica y de humedales.¹⁴

8 Ibid. p. 10

9 Ibid.

10 Carta del Agua del Río Senegal (Carta del Agua del 2002), suscrita el 18 de mayo del 2002, Resolución OMVS 005, Art. 24, disponible en francés en https://www.ecolex.org/details/treaty/charter-of-waters-of-the-senegal-river-tre-153511/?q=rio+senegal&type=treaty&xdate_min=&xdate_max=

11 Banco Mundial y PNUD (2009), nota 7 *supra*, pp. 72-73.

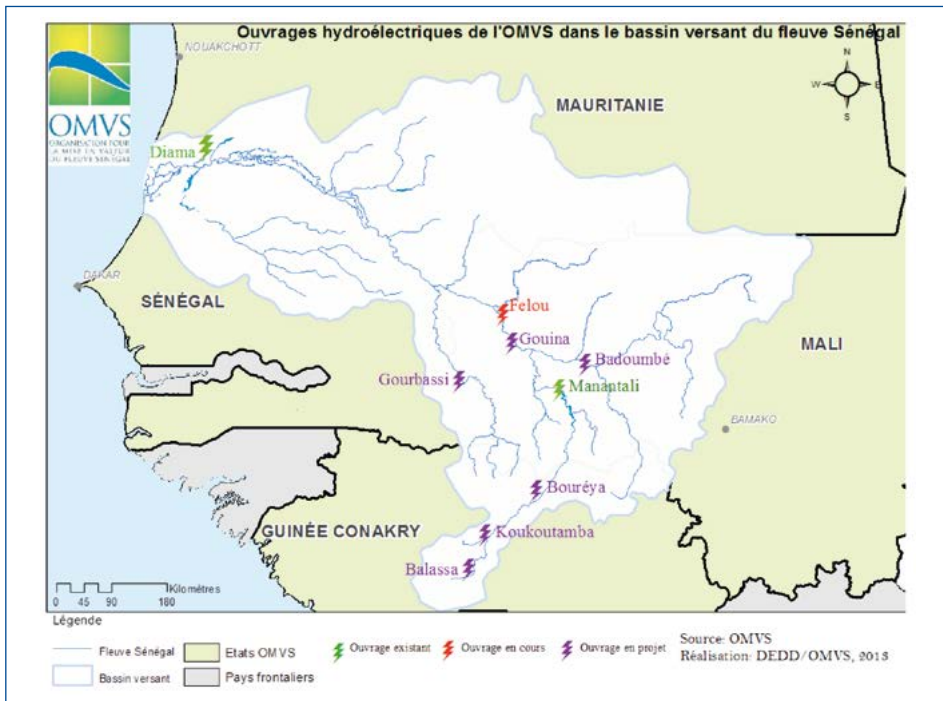
12 Ibid.

13 Mcmillan, S. (2013b). "Integrated Safeguards Data Sheet (Concept Stage)," *Senegal River Basin Multipurpose Water Resources Development Project: Report No. ISDSC1395*, p. 5. World Bank: Washington DC, U.S.A., 3 de marzo del 2013

14 La cuenca del río Senegal contiene muchos humedales importantes, cinco de los cuales son sitios Ramsar situados a lo largo de las costas de Mauritania y Senegal. Véase Flink, S. (2013). Sitios Ramsar, disponible en <https://www.ramsar.org/es/sitios-paises/los-sitios-ramsar>

Gran parte del caudal de la cuenca se deriva de la temporada de lluvias fuertes (de junio a septiembre), mientras que el resto del año es generalmente seco.¹⁵ Bajo la influencia de la migración norte-sur de la Zona de Convergencia Intertropical, estos niveles estacionales de precipitación han correspondido en gran medida con un ciclo de inundación que ha existido en la región del delta durante siglos.¹⁶ Las llanuras de inundación estacional resultantes también han ayudado a regular la intrusión de agua salada entre las temporadas.¹⁷ Por ejemplo, durante la estación seca, el agua salada fluyó naturalmente hacia los deltas obligando a algunas especies de agua dulce a moverse hacia el interior, a la vez que permitiéndoles por el agua conectada e undiente desde el CEPE endad del agua. Referencia Especial a los Paó que florecieran algunos hábitats como bosques de manglares hasta 70-100 kilómetros tierra adentro.¹⁸ Antes de las graves sequías y la construcción de la represa de Diama, estas llanuras de inundación y sus ecosistemas ricos hicieron mucho para apoyar a las poblaciones circundantes.¹⁹

Mapa 1 Mapa de la Cuenca del Río Senegal²⁰



15 Mcmillan (2013b), nota 13 *supra*.

16 Oyebande, L. y Odunuga, S. (2010). "Climate Change Impact on Water Resources at the Transboundary Level in West Africa: the Cases of the Senegal, Niger, and Volta Basins," *The Open Hydrology Journal*, Vol. 4, pp. 163-172, en p. 165.

17 *Ibid.*

18 *Ibid.*

19 Thieme, M. (2013). *Eco-regiones de Agua Dulce del Mundo*. WWF: Washington D.C., U.S.A., disponible en inglés en <http://www.feow.org/>

20 Preparado para el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP, por sus siglas en inglés) por AFDEC, 2002.

La sequía estacional ha sido siempre parte del ciclo hidrológico en la cuenca del río Senegal. Sin embargo, la drástica reducción de las precipitaciones durante la prolongada sequía entre finales de 1960 y la década de 1980 interrumpió la relación armoniosa entre las llanuras de inundación y los niveles naturales de intrusión de agua salada. Los territorios de Senegal y Mauritania se inundaron tanto que el agua llegó hasta 200 kilómetros tierra adentro, lo que resultó en un daño inusual a la producción agrícola, la interrupción del flujo hidrológico, y alteraciones en el hábitat de muchas especies vegetales y animales.²¹ Para ayudar a mitigar la intrusión salina, controlar las inundaciones, y aumentar el acceso al agua dulce durante todo el año, se construyó la represa de Diama. Inesperadamente, esto dio lugar a una proliferación de enfermedades transmitidas por el agua, conectadas a las grandes cantidades de agua dulce sin movimiento, la disminución de los suministros de pescado debido a la falta de acceso a los estuarios para la cría, y la alteración de la agricultura de recesión tradicionalmente utilizada por las poblaciones locales durante siglos.²²

Hoy en día, el ciclo hidrológico se mantiene modificado por las represas. Por ejemplo, “debido a los cambios estacionales significativos, el sistema ecológico del valle bajo y del delta se han transformado de un medio acuático salado y salobre a una ecología de agua dulce con un caudal moderado continuo.”²³ Estos cambios han dado lugar a la proliferación de especies animales y vegetales invasoras, que han alterado las funciones del ecosistema fluvial y las actividades socioeconómicas, como la pesca de regadío y la ganadería.²⁴ Además, se ha argumentado que el aumento de los monocultivos ha reducido la biodiversidad.²⁵

2.2 Proyecciones del cambio climático

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el cambio climático tendrá un impacto mayor en África que en cualquier otra parte del mundo.²⁶ Las mayores tasas de aumento de la temperatura se producirán en la región del Sahara Occidental (+ 4°C), aunque un poco menos en las zonas costeras (+3°C), afectando ambas la cuenca del río Senegal.²⁷ Por otra parte, el clima de África occidental es muy diverso y se verá afectado de manera diferente dependiendo de las condiciones locales.²⁸ Esta variación hace que la predicción de los efectos sistémicos sobre la cuenca sea difícil, volviendo las prescripciones más desafiantes y complejas. El caudal del río Senegal se ha reducido en un 60 % desde 1971, pero las proyecciones del cambio climático son inciertas en cuanto a si esta tendencia continuará o se revertirá un poco, al menos en

21 Amani, A. Thomas, J.-P. y Moussa Na Abou, M. (2007). “Climate Change Adaptation and Water Resources Management in West Africa”. Reporte Síntesis, p. 29.

22 Vick, M.J. (2006). “The Senegal River Basin: A Retrospective and Prospective Look at the Legal Regime,” *Natural Resources Journal*, Vol. 46, pp.211-243, p. 218, 219, y 223.

23 Senegal River Basin Development Authority (OMVS) (2008). “Strategic Action Plan for the Management of Priority Environmental Problems in the Senegal River Basin,” *GEF Project/Senegal River Basin: Component 3*, p. 17.

24 *Ibíd.*, p. 28.

25 *Ibíd.*, p. 39.

26 Comunidad Económica de los Estados de África Occidental (CEDEAO), Club del Sahel y África Occidental (SWAC, por sus siglas en inglés) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2008). *Atlas on Regional Integration in West Africa: Climate and Climate Change*, p. 7. OECD: Paris, France.

27 *Ibíd.*, p. 8.

28 *Ibíd.*, p. 12.

las regiones más tropicales.²⁹ Las zonas costeras estarán en riesgo debido al aumento proyectado del nivel del mar, lo que tendrá un impacto en los ecosistemas productivos (por ejemplo, manglares, deltas y estuarios) que apoyan los sectores económicos importantes como la pesca, la agricultura y el turismo.³⁰

3 Marco legal e institucional

El marco legal e institucional de la cuenca del río Senegal es un ejemplo único de cooperación internacional que evoluciona con el tiempo para hacer frente y adaptarse a los nuevos retos. Comenzando con el tratado que creó la OMVS, y más tarde a través de la Convención relativa a la Situación Legal de Estructuras en Copropiedad (la Convención JOS),³¹ los Estados de la cuenca han entregado el control soberano de las porciones del río Senegal y de los proyectos asociados dentro de sus propios límites a la OMVS.³² Más tarde, en respuesta a la necesidad de mecanismos de cooperación más adecuados para proteger el medio ambiente, los Estados miembros pudieron reunirse y ponerse de acuerdo sobre la progresiva Carta del Agua del 2002. Combinado con la financiación y el apoyo técnico de la comunidad internacional, a través de los esfuerzos de coordinación de la OMVS, este marco legal e institucional ha ayudado a mejorar el compromiso de la región con los principios de desarrollo sostenible y de la GIRH, todos los cuales proporcionan un camino a seguir para la adaptación al cambio climático.

3.1 El Convenio OMVS de 1972

Después de obtener la independencia en la década de 1960, los cuatro países ribereños declararon al río Senegal un “río internacional” que sería compartido para su beneficio equitativo.³³ Esta declaración progresiva se dio en el contexto de la creación de la Organización de los Estados ribereños del río Senegal (OÉRS por sus siglas en francés) en 1968, con el objetivo de crear:

“Una visión común entre los Estados, y animó a su cooperación y la necesidad de consultar en la gestión de los recursos hídricos para el desarrollo socio-económico y el mantenimiento de la integridad del medio ambiente en cualquier lugar de la cuenca.”³⁴

En 1972, poco después de que Guinea se retiró de la OÉRS, debido a la agitación política, los tres restantes Estados ribereños decidieron a reducir el alcance de su cooperación, y acordaron centrarse específicamente en la gestión del agua relacionada con la cuenca.³⁵ Esto se tradujo en la Convención para crear la OMVS (Convenio OMVS).³⁶ Este Convenio instituyó un “marco jurídico

29 Ibid., pp. 13-14.

30 Ibid., p. 19.

31 *Convention Relative au Statut Juridique des Ouvrages Communs* (JOS Convention), firmada el 21 de diciembre de 1978 en Bamako, Malí, disponible en francés en <http://www.fao.org/3/W7414B/w7414b0d.htm>

32 UNESCO (2003), nota 2 *supra*, p. 456.

33 Vick (2006), note 22 *supra*, p. 227.

34 *Convention Portant sur le Statut de l'Organisation des Etats Riverains du Sénégal* (Convenio Labé), 24 de marzo de 1968, Labé Guinea. Véase Ayibotele, N.B. (2008). *Establishing a Transboundary Organization for IWRM in the Senegal River Basin: Case #45*, p. 10. Global Water Partnership: Senegal.

35 Ibid., p. 2.

36 *Convention Portant Création a l'Organisation de la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal OMVS*, (Convenio OMVS), suscrito el 11 de marzo de 1972, Nouakchott, Mauritania, Art. 1, disponible en francés en <https://www.ecolex.org>

que permite la colaboración flexible y funcional y una cogestión de la cuenca.³⁷ Malí, Mauritania y Senegal acordaron los principios del uso equitativo y desarrollo coordinado – incluyendo la notificación previa – mucho antes de que se convirtieran en principios consolidados de derecho internacional, o de que tuvieran lugar destacado en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales distintos de la navegación (Convención de los Cursos de Agua de las Naciones Unidas, 1997).³⁸ Estos principios se demostraron a través de tres objetivos principales señalados en el inicio de la OMVS: 1) generar más de 800 gigavatios por hora de electricidad al año, con beneficios compartidos proporcionalmente entre los Estados ribereños; 2) aumentar el regadío de 50.000 hectáreas a 375.000 hectáreas para desarrollar la región económicamente; y 3) proporcionar una salida al mar a Malí, manteniendo una profundidad constante y el caudal suficiente para la navegabilidad.³⁹

La OMVS se encarga de la implementación de la Convención OMVS, incluyendo la promoción y coordinación de estudios para mejorar los recursos de la cuenca, y cualesquiera otras misiones económicas que soliciten los Estados miembros.⁴⁰ En este sentido, la OMVS tiene plena capacidad jurídica “para celebrar contratos, adquirir y enajenar bienes, recibir donaciones, subsidios, legados y otras regalías, solicitar préstamos, solicitar asistencia técnica, e instituir procesos legales.”⁴¹

La Conferencia de Jefes de Estado de Gobierno es el “órgano supremo” de la OMVS, y “define la política de cooperación y desarrollo y decide las políticas económicas generales.”⁴² Sus decisiones se establecen a través de la unanimidad de sus miembros, y son vinculantes para todos los Estados miembros.⁴³

El Consejo de Ministros actúa como órgano de control y supervisión de la OMVS. Es responsable de definir las políticas generales de desarrollo y las prioridades sobre la gestión de los ríos en la cuenca.⁴⁴ En virtud de la Convención OMVS, se dio una obligación de los Estados miembros para obtener la aprobación del Consejo de Ministros antes de comenzar la ejecución de programas de desarrollo.⁴⁵ El Consejo está integrado por un ministro de cada Estado miembro, y celebra sesiones ordinarias dos veces al año, a las que asisten representantes de los Estados miembros, aunque también se puede llamar a una reunión extraordinaria si así se solicita.⁴⁶ El Consejo de Ministros tiene competencia para delegar la autoridad legal en el Alto Comisionado, necesario para lograr los objetivos de los OMVS.⁴⁷

El Alto Comisionado actúa como órgano ejecutivo encargado de la aplicación de las directivas del Consejo de Ministros, la explotación de recursos naturales, el desarrollo de proyectos y otras tareas de gestión incluidos los aspectos financieros, presupuestarios y de personal.⁴⁸ También es

37 *Ibid.*, p. 6.

38 *Ibid.*, p. 5.

39 *Ibid.*, p. 6.

40 Convenio OMVS, nota 36 *supra*, Art. 1(1)-1(2).

41 Convenio OMVS, Art. 1(3).

42 Convenio OMVS, Art. 3.

43 Convenio OMVS, Art. 5.

44 Convenio OMVS, Art. 8.

45 Convenio OMVS, Art. 8.

46 Convenio OMVS, Arts. 8 y 10.

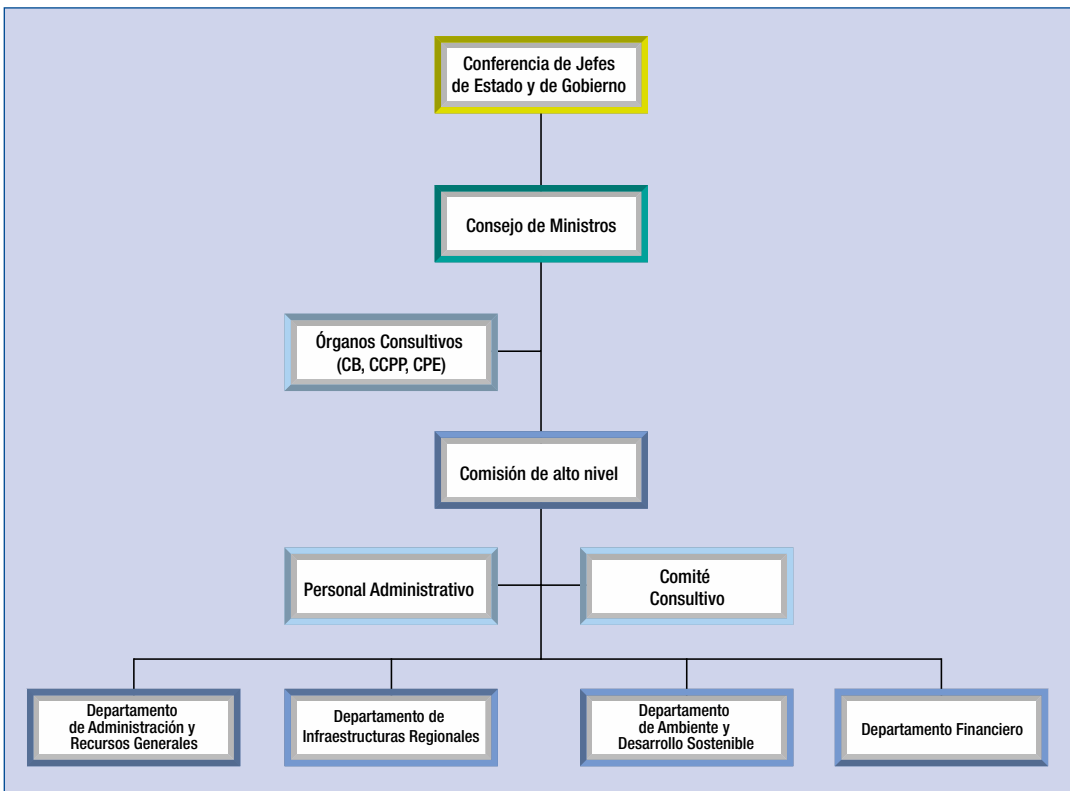
47 Convenio OMVS, Art. 12.

48 Convenio OMVS, Art. 11.

responsable de la recopilación de datos y presentación de un plan de trabajo común para el valor coordinado y la explotación racional de los recursos de la cuenca al Consejo de Ministros.⁴⁹

Uno de los órganos consultivos más importantes es el Comité Permanente sobre el Agua (Comité Permanente), un cuerpo técnico “responsable de definir los principios y las modalidades de distribución [del agua] entre los Estados y entre los sectores de uso del agua,” incluyendo la industria, la agricultura, y el transporte.⁵⁰ El Comité Permanente es también responsable de considerar y emitir dictámenes sobre los proyectos y programas propuestos.⁵¹ Como se verá más adelante, desde su creación las funciones del Comité Permanente han evolucionado, dotándolo de una función consultiva importante en los esfuerzos de cuenca para adaptarse a la variabilidad provocada por el cambio climático.

Figura 1 Estructura organizacional de la OMVS⁵²



49 Convenio OMVS, Art. 13. Y Carta del Agua del 2002 nota 10 *supra*, Art. 24.

50 En Francés *La Commission Permanente des Eaux*. Convenio OMVS, Art. 20. Y Carta del Agua del 2002, Art. 19.

51 Carta del Agua del 2002, Arts. 11 y 21.

52 Sitio Web de la OMVS, disponible en <http://www.omvs.org>

3.2 Acuerdos relacionados con la construcción y mantenimiento de represas en la cuenca

Como parte del plan original para promover el desarrollo coordinado de la cuenca, sobre todo a través de la construcción y el mantenimiento de las represas en la cuenca, en 1978 los Estados miembros de la OMVS firmaron la Convención relativa a la Situación Legal de las Estructuras en Copropiedad (Convenio JOS). En concreto, la Convención JOS consolidó la cooperación, y la propiedad conjunta e indivisible de todas las estructuras, en particular las represas conectadas a la cuenca. Una Convención suplementaria sobre Modalidades de Financiamiento de las Estructuras en Copropiedad suscrita en 1982 también institucionalizó mecanismos para el cálculo de costos de inversión y gastos de operación y amortización de los préstamos.⁵³ Estos acuerdos establecieron el marco para la creación de la Agencia para la Gestión Operativa de la represa de Diama (SOGED),⁵⁴ y de la Agencia de Gestión y Operación de la Represa Manantali (SOGEM),⁵⁵ sub-agencias responsables de la gestión de las dos represas principales, Diama y Manantali.⁵⁶

No obstante el prestigio de estas instituciones en relación con la región y época, el marco jurídico original para la cuenca no previó la consideración de las posibles consecuencias ambientales. En cambio, estaba dirigido a promover el desarrollo y la productividad económica. La toma de decisiones pobres, basada en la falta de consideración de los impactos ambientales y sociales de la construcción de las represas, además de la mala gestión del agua en la cuenca durante las décadas de 1980 y 1990 condujo a los problemas económicos y ambientales de la región, dado que cayó la pesca, la agricultura se volvió ineficaz y proliferaron otras enfermedades tropicales transmitidas por el agua. Los aspectos de distribución también contribuyeron a los conflictos entre los usuarios locales que compiten en la cuenca.

3.3 La Carta del Agua del 2002

En respuesta a los crecientes problemas ambientales, económicos y sociales en la cuenca, se produjo un eventual reconocimiento entre los Estados miembros de la OMVS sobre la necesidad de un enfoque más holístico. Con posterioridad a la aplicación de una serie de iniciativas independientes para afrontar los impactos inmediatos de las represas en la década de 1990 y fortalecer la GIRH, las negociaciones llevaron a los Estados miembros a revisar el marco jurídico para la cuenca del río Senegal, y a firmar la Carta del Agua del 2002. La Carta del Agua expresó el compromiso creciente de los Estados miembros de la OMVS con el desarrollo sostenible. Los cambios estaban destinados a complementar el marco original de la OMVS con un proceso mejorado de planificación y toma de decisiones, particularmente con respecto a la consideración adecuada de los beneficios y las consecuencias de los proyectos propuestos. Este fue un desarrollo significativo, porque en los marcos jurídicos previos otros objetivos para la gestión del río (por ejemplo, la protección de la salud, el medio ambiente o la ecología de la región), no podría entrar en conflicto con los objetivos

53 *Convention relative aux Financements des Ouvrages Commun*, suscrita el 12 de marzo de 1982, Dakar, Senegal.

54 *Convention Portant Création a la Société de Gestion et d'Exploitation du Barrage de Diama* (SOGED) (Convenio Diama) 7 de enero de 1992, Dakar, Senegal.

55 *Convention Portant Création a la Société de gestion de l'Energie de Manantali* (SOGEM) (Convenio Manantali) 7 de enero de 1992, Dakar, Senegal.

56 UNESCO (2003), nota 2 *supra*, p. 457.

principales de la OMVS, que hasta ese momento eran principalmente la producción hidroeléctrica, el riego extendido, y la navegación.⁵⁷

La Carta del Agua del 2002 amplió el alcance y el propósito de la OMVS a través de cuatro objetivos principales:

1. *“Fijar los principios y los métodos de la distribución del agua del río Senegal [para] diversos sectores de uso ...;”*
2. *Definir los métodos de análisis y aprobación de los nuevos usos o proyectos que afectan la calidad de las aguas;*
3. *Determinar las normas relativas a las salvaguardias y protección del medio ambiente, en particular en lo que respecta a la fauna, la flora, los ecosistemas de llanuras inundables y humedales; y*
4. *Definir el marco y los métodos de participación de los usuarios del agua ...”*⁵⁸

El Artículo 2 de la Carta del Agua también amplía de manera explícita la lista de usos que deben recibir prioridad dentro de la cuenca, incluyendo la cría, la pesca continental, la piscicultura, la silvicultura, la fauna y la flora, la energía hidroeléctrica, el suministro de agua de las poblaciones urbanas y rurales, la salud, la industria, y el medio ambiente. Por otra parte, el artículo 4 articula los principios rectores para la distribución para garantizar que:

“El agua del río garantizará a la población de los Estados ribereños, el disfrute total del recurso, con respecto a la seguridad de las personas y de las obras, así como el derecho humano fundamental al agua potable, en la perspectiva del desarrollo sostenible”.

Por lo tanto, si bien el marco OMVS anterior ya se basaba en el uso y la cooperación equitativa y razonable, la Carta del Agua del 2002 añadió un nuevo elemento a tener en cuenta en la aplicación de estos principios rectores – la del derecho humano al agua. En particular, los principios de la distribución contenidos en el artículo 4 se aplicarían entre usos del agua en todos los sectores, y no entre Estados.⁵⁹

En virtud de la Carta del Agua, también se ha mejorado el marco institucional de la OMVS. En particular, se proporcionó al Comité Permanente los siguientes principios rectores para la distribución: el uso razonable y equitativo del agua del río; la preservación del medio ambiente de la cuenca; la obligación de negociar en los casos de desacuerdo o conflicto sobre uso del agua; y la obligación de cada Estado miembro de informar a los demás antes de emprender cualquier acción que pudiera afectar la disponibilidad de agua.⁶⁰ La representación de los actores locales también se ha mejorado a través de la creación de estructuras institucionales participativas.⁶¹

Estos avances han se han orientado en cierto modo a los vacíos dentro del marco jurídico anterior, que dificultaba la gestión sostenible del agua por parte de la OMVS en la cuenca. La capacidad de la OMVS para afrontar el cambio climático proviene de la Comisión Permanente, que revisa los datos recogidos por el Alto Comisionado, elabora metas estratégicas, y asesora la toma de decisiones

57 Ibid.

58 Carta del Agua del 2002 nota 10 *supra*, Art. 2.

59 Vick (2006), note 22 *supra*, p. 235.

60 UNESCO (2003), nota 2 *supra*, p. 457.

61 Carta del Agua del 2002 nota 10 *supra*, Art. 23. Se discute más sobre la Participación Pública en el Capítulo 5.

para la cuenca.⁶² Además, al brindar una mayor consideración al medio ambiente en la toma de decisiones basada en datos e información científica,⁶³ y mejorando la participación pública, la Carta del Agua del 2002 ha ayudado a sentar las bases para los esfuerzos regionales, nacionales y locales de adaptación al cambio climático.

4 Mecanismos vigentes para la gestión presente y futura de la variabilidad climática

Debido a que la OMVS fue fundada durante un período de extrema sequía, el clima y la variación de la precipitación ha sido siempre fundamental para la cooperación en la cuenca.⁶⁴ Con la negociación y la ratificación de la Carta del Agua del 2002 se trató de crear un marco de procedimiento más adecuado para priorizar los usos – incluyendo el medio ambiente, el consumo humano y la agricultura – en tiempos de escasez. En particular, la Carta del Agua mejoró el marco procesal la OMVS para la toma de decisiones al esbozar los principios más elaborados de notificación previa con respecto a los impactos significativos sobre las aguas. Además, la Carta del Agua articula los principios de no priorización de la asignación del agua, excepto cuando la escasez de agua requiere una asignación especial para el agua potable y otros usos domésticos.⁶⁵ En combinación con una serie de proyectos que han sido perseguidos por la OMVS en cooperación con la comunidad internacional para mejorar la capacidad, este marco coloca a los Estados de la cuenca en una mejor posición para hacer frente a la variabilidad del clima a futuro.

4.1 Regulaciones sobre notificaciones en la Carta del Agua del 2002

La Carta del Agua del 2002 revisó el marco de procedimiento que rige la notificación previa entre los Estados miembros de la OMVS. El Artículo 4 de la Carta incorpora explícitamente la obligación de cada Estado miembro de informar a los demás antes de emprender cualquier acción o proyecto que pueda tener un impacto significativo en la disponibilidad de agua.⁶⁶ Para los usos que requieren la construcción o explotación de las instalaciones, o para las actividades que puedan presentar peligro para la salud o la seguridad pública, reducir la cantidad o el caudal de agua, o afectar la biodiversidad o la calidad del medio ambiente acuático, se requiere la autorización del Consejo de Ministros.⁶⁷ Para los proyectos “que puedan tener efectos significativos”, en particular, el Estado interesado tiene la obligación de notificar al Alto Comisionado “en un tiempo oportuno”, acompañado de todos los datos técnicos pertinentes, incluidas las evaluaciones de impacto.⁶⁸ Una vez que el Alto Comisionado ha sido notificado, el Consejo de Ministros toma una decisión, informada por un dictamen presentado

62 Ibid. Convenio OMVS, nota 36 *supra*, Art. 13.

63 En el 2000 se estableció la Dirección del Observatorio Ambiental de la Cuenca del Río Senegal (el Observatorio) para que la OMVS controlara mejor las condiciones ambientales e hidrológicas. Si bien no se estableció como parte de la Carta del Agua del 2002, aún así ha sido fundamental para ayudar a los Estados miembros a evaluar los posibles impactos ambientales de los nuevos proyectos de desarrollo. Para más información sobre el Observatorio, consultar la Sección 6.

64 Encyclopedia Britannica Online (2013). “Sahel (region, Africa),” *disponible en inglés en* <https://www.britannica.com/>

65 Ibid.

66 Carta del Agua del 2002 nota 10 *supra*, Art. 4.

67 Carta del Agua del 2002, Arts. 10 y 24.

68 Carta del Agua del 2002, Art. 24.

por el Comité Permanente.⁶⁹ Otros usos y operaciones están sujetos a una simple declaración del Alto Comisionado. Si un Estado debe tomar medidas de emergencia unilaterales en respuesta a las inundaciones, desastres naturales, o períodos de escasez, debe notificar inmediatamente a los demás Estados miembros. Posteriormente se llevan a cabo negociaciones, en el nivel del Consejo de Ministros, informadas por el Alto Comisionado y el Comité Permanente.⁷⁰

De lo anterior, se puede entender que los proyectos con posibilidad de afectar las aguas deben someterse a un nivel suficiente de investigación con respecto a sus impactos sociales y ambientales. Si bien la Carta del Agua no exige explícitamente una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) antes de la construcción o ejecución de grandes obras, su mención de las evaluaciones de impacto pertinentes sugiere que se requiere una EIA, por lo menos para los proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el curso de agua. Además, la Carta del Agua exige a la OMVS crear un Plan de Acción Ambiental, que está destinado a evaluar la “cantidad y calidad de agua anualmente con el fin de alterar la distribución de agua en épocas de escasez, regular y controlar el uso del agua, e identificar y controlar las fuentes de contaminación.”⁷¹

En conjunto, estos requisitos de notificación y de planificación pueden ayudar a habilitar a la OMVS para gestionar los múltiples y crecientes usos del agua a través del tiempo. El marco de procedimiento mejorado establecido por la Carta del Agua también puede proporcionar una herramienta importante para reducir el potencial de conflicto, y mantener un ambiente de cooperación entre los Estados miembros de la OMVS, especialmente en relación con el seguimiento y la evaluación de nuevos usos dentro de la cuenca, a medida que la variabilidad del clima y otros temas ambientales se vuelven más pronunciados.

4.2 Regulaciones sobre distribución y asignación en la Carta del Agua del 2002

La Carta del Agua 2002 también estableció principios y métodos específicos para la asignación de agua entre los diferentes “sectores de uso” dentro de la cuenca. En concreto, el artículo 5 establece que la distribución del agua entre los usos debe darse a través de un sistema flexible basado en la determinación de las prioridades proporcionales por parte la OMVS, una vez que las necesidades requeridas se comparan con la disponibilidad existente para el abastecimiento. Algunas consideraciones para esta determinación incluyen, entre otras cosas: los efectos potenciales sobre los ingresos y recursos de las poblaciones de la cuenca; la seguridad alimentaria; la reducción de la pobreza; los efectos sobre la producción de la agricultura, la energía, la minería y otras industrias; la integración de la gestión del agua con el mantenimiento sostenible de las condiciones ecológicas positivas; los riesgos de inundación; y la navegabilidad.⁷² Las determinaciones también deben incorporar la gestión integrada. Además, el artículo 7 contiene una serie de principios sociales, ambientales y económicos que deben tenerse en cuenta para determinar cómo distribuir el agua entre los usos.

Sin embargo, hay una excepción explícita destacada para el consumo humano. En virtud del Artículo 8, la OMVS debe tratar de satisfacer las necesidades de agua potable, sobre todo para los más vulnerables. Es importante destacar que, en tiempos de escasez, el agua potable y de uso

69 Carta del Agua del 2002, Arts. 11, 25 y 26.

70 Carta del Agua del 2002, Arts. 6 y 24.

71 Carta del Agua del 2002, Art. 17.

72 Carta del Agua del 2002, Art. 5.

doméstico se priorizan por encima de otros usos.⁷³ Esta significativa disposición institucionaliza una red de seguridad para dar cuenta de los rendimientos más bajos debidos a la variabilidad en la disponibilidad de agua, priorizando en esencia el derecho humano al agua. Como se discutirá más adelante, el sistema de participación pública en evolución dentro de la OMVS apenas ha comenzado a incorporar las preocupaciones locales. Esta realidad práctica ha limitado de forma cuestionable la eficacia de la OMVS en la aplicación del derecho humano al agua, o el aseguramiento de la asignación equitativa del agua a los grupos más vulnerables y marginados. Sin embargo, la inclusión de estas disposiciones en el marco jurídico de la OMVS proporciona una importante base procedimental sobre la cual se asegura el acceso equitativo al agua para consumo humano.

5 Participación pública y de actores interesados en la Cuenca del Río Senegal

Antes de la Carta del Agua del 2002, las oportunidades para la participación e involucramiento del público y de los actores interesados eran muy limitadas.⁷⁴ Un informe del 2001 resume la falta de un verdadero diálogo y del intercambio de información entre la OMVS y la comunidad local, señalando que:

*“Las comunidades rurales, [y] las comunidades urbanas de la cuenca del río Senegal no están involucradas en la gestión hídrica y no tienen información ni datos a su disposición sobre la gestión de los ríos ...”*⁷⁵

La Carta del Agua proporcionó un nuevo marco institucional para permitir la participación pública y de los actores interesados en las operaciones y toma de decisiones de la OMVS, y para mejorar la gestión hídrica descentralizada. Adicionalmente, una serie de esfuerzos conjuntos entre la OMVS y la comunidad internacional han ayudado a mejorar la participación de los actores locales con la OMVS. Si bien en la práctica la participación del público y de los actores interesados sigue siendo algo limitada – principalmente debido a la capacidad institucional nacional y la falta de oportunidades para participar – este marco ha servido de base para mejorar la representación y apoyar los esfuerzos locales de adaptación.

5.1 Estatus de observador bajo la Carta del Agua del 2002

En virtud del Artículo 23 de la Carta del Agua del 2002, se les ha dado a ciertos grupos representativos el derecho de petición para convertirse en Observadores del Comité Permanente, el órgano consultivo central para la toma de decisiones en la cuenca. En concreto, la condición de observador se puede proporcionar a los usuarios, autoridades locales, organizaciones no gubernamentales (ONG), y Consejos de Administración Descentralizada.⁷⁶ Los grupos de observadores tienen carácter oficial, ya sea como Comités de Coordinación Nacional (CCN) o Comités de Coordinación Local (CCL), ambos descentralizados del Consejo de Ministros de la OMVS y del Alto Comisionado.⁷⁷

73 Carta del Agua del 2002, Art. 9.

74 Vick (2006), nota 22 *supra*, p. 235.

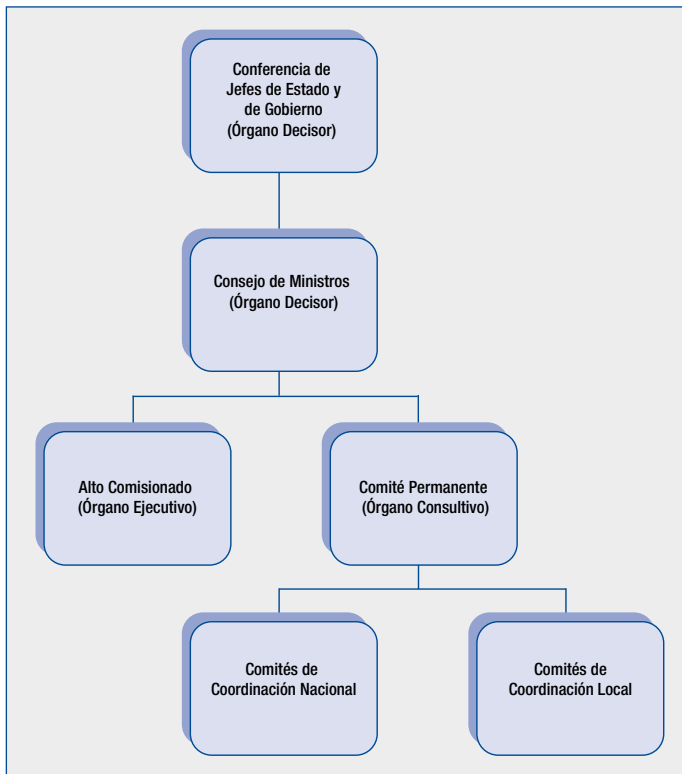
75 Sene, A.M. et al. (2007). “Watershed Regulation and Local Action: Analysis of the Senegal River Watershed Management by Regional Organization and Public Participation,” *Hydrology and Earth System Sciences Discussions No. 4*, pp.1917-1946, en p. 1925.

76 Carta del Agua del 2002 nota 10 *supra*, Art. 23.

77 *Comités Nationaux de Coordination*, y *Comités Locaux de Coordination*, respectivamente, en Francés.

Hay cuatro CCN – uno por cada Estado miembro – que representan a los diferentes usuarios, autoridades locales y organizaciones no gubernamentales, mientras que 28 CCL representan cada una un distrito separado dentro de la cuenca. La CCN de cada Estado tiene una Secretaría con personal permanente y equipo proporcionado por la OMVS, mientras que las CCL tienen oficinas y representantes en cada uno de los 28 distritos administrativos dentro de la cuenca.⁷⁸ Las CCN y las CCL ayudan a promover la participación del público y a aumentar el contacto entre la OMVS y los actores interesados que quedan en la región.

Figura 2 Diagrama organizacional para la participación pública en la OMVS



Si bien la creación de un marco institucional para observadores mejoró formalmente la representación de los actores interesados en la cuenca, una serie de factores inicialmente limitó su importancia práctica. En primer lugar, los grupos de observadores deben realizar procesos burocráticos en los diferentes niveles, incluyendo un requisito de aprobación del Alto Comisionado para llegar a ser observador.⁷⁹ Las oportunidades para colaborar también se limitan a emitir dictámenes de carácter consultivo para los programas que ya se han desarrollado y se están aplicando.⁸⁰ Además, los miembros del Consejo de Ministros, el cuerpo principal de toma de decisiones de la OMVS, no son electos, y sus decisiones como

78 Vick (2006), nota 22 *supra*, p. 235.

79 *Ibid.*, p. 236.

80 Padt, F.J.G. y Sánchez, J.C. (2013). "Creating New Spaces for Sustainable Management in the Senegal River Basin," *Natural Resources Journal*, Vol. 53(2), pp. 265-284.

un cuerpo no son objeto de revisión, creando un vacío para la rendición de cuentas.⁸¹ Lo anterior crea un escenario donde las voces marginadas son el grupo con menos probabilidades de inmersión en el proceso, a pesar de que suelen ser los más afectados por las decisiones de la OMVS.

5.2 Esfuerzos de desarrollo de capacidad para mejorar la representación y gestión local

Una serie de iniciativas con financiamiento internacional se han centrado en la mejora de la participación pública y la participación de los actores interesados en la cuenca. En particular, a través del Proyecto de Gestión Hídrica y Ambiental de la Cuenca del Río Senegal (Proyecto GEF),⁸² y el subsiguiente Proyecto de Desarrollo de los Recursos Hídricos Multiusos (Proyecto MWRD), donantes y otros socios han trabajado con la OMVS para institucionalizar la participación pública y de actores interesados en el marco jurídico de la cuenca.⁸³

Los principales objetivos del Proyecto GEF, en particular, eran aumentar la información y la sensibilización del público, la participación de la sociedad civil, y vincular y alentar a la comunidad científica para interactuar con la OMVS.⁸⁴ El proyecto GEF cuenta con ciertos logros, incluyendo:

- La difusión regular de los temas de gestión de cuencas en los cuatro países;
- Boletines anuales, traducidos a los dialectos locales;
- 30 señalizaciones de la OMVS en carreteras, posicionadas en puntos estratégicos, sobre la sensibilización de las preocupaciones ambientales;
- Mejora de la página web para el acceso a la Dirección del Observatorio del Medio Ambiente;
- Reuniones informativas;
- Configuración de las CCL y la realización de talleres (locales y nacionales) para cada sector del agua y sector económico;
- Difusión de la Carta del Agua entre las diversas partes interesadas; y
- Suscripción de 16 acuerdos de colaboración con universidades e instituciones de investigación, un plan de acción conjunto, y el establecimiento de un grupo de asesoramiento científico.⁸⁵

Desde el 2008, el Proyecto MWRD ha continuado el trabajo del Proyecto GEF. La visión general del Proyecto MWRD fue la siguiente:

“Ampliar la creación de capacidad institucional para la gestión ambiental a nivel regional, nacional y local, fortalecer la base de datos y conocimientos regionales, e institucionalizar la participación de los interesados locales en la gestión de los recursos hídricos.”⁸⁶

Los esfuerzos de las ONGs también han hecho una importante contribución a la mejora de la gestión descentralizada y del diálogo entre los diferentes actores partes interesados en la cuenca. Una iniciativa en particular de la UICN, la Iniciativa del Agua y la Naturaleza (WANI, por sus siglas en

81 Ibid.

82 El Proyecto GEF transcurrió del 2003 al 2008. Ayibotele (2008), nota 34 *supra*, p. 9.

83 Banco Mundial y PNUD (2009), nota 7 *supra*, p. 13.

84 Ibid., p. 30.

85 Ibid.

86 Mcmillan (2013a), nota 6 *supra*, p. 13.

inglés), se centró en el intercambio de conocimientos entre las instituciones de investigación, la sociedad civil, las comunidades locales, y las CCL. Los actores interesados fueron informados y sensibilizados sobre la estructura institucional de la OMVS, con el fin de mejorar la participación. Es importante destacar que la UICN también trabajó con las CCL para construir planes de acción de “abajo hacia arriba” para poner en práctica los principios de la GIRH a nivel local, que luego fueron aprobadas formalmente por la OMVS.⁸⁷

5.3 Retos pendientes

La adición de los grupos de observadores ha mejorado en gran medida la transparencia de la OMVS, y la representación de las preocupaciones del público y de los actores interesados. Por otra parte, los esfuerzos para aumentar la capacidad de los actores locales para tomar decisiones de gestión en sus propias manos deberían conducir a un desarrollo más equitativo, y a una mayor capacidad para que las comunidades locales se adapten a los cambios ambientales.

Sin embargo, una serie de problemas prácticos aún permanecen. La OMVS es todavía muy centralizada, y si bien el uso compartido de la información se ha mejorado, la oportunidad para los intercambios participativos entre los actores locales y los tomadores de decisiones dentro de la OMVS todavía es limitada. En primer lugar, la región está compuesta por diversos grupos, diferentes usuarios con diferentes necesidades, y múltiples actividades para el uso del agua.⁸⁸ Además, los actores interesados de la industria tienden a ser favorecidos por encima de los usuarios urbanos locales o pobres. Por ejemplo, la Compañía Azucarera Senegalesa ostenta poder para regular el puente-represa situado en el Peaje Richard de acuerdo a sus necesidades de agua sin tener que tomar en cuenta las necesidades de otros usuarios de la zona.⁸⁹ Desde entonces la Compañía ha vertido desechos en el lago y el río que la rodea, generando un impacto negativo significativo sobre otros usuarios locales en a través de la contaminación y la reducción de la pesca y de la agricultura.⁹⁰

Si bien aún quedan retos, vale la pena señalar que se ha realizado una gran cantidad de trabajo para mejorar la participación pública y la gobernanza local del agua en la cuenca. Con un mayor desarrollo de la capacidad de los actores marginados dentro de los Comités de Coordinación, y la mejora del estado de derecho y la rendición de cuentas, el marco para la participación creado por la Carta del Agua del 2002 tiene el potencial de ayudar a las comunidades locales para afrontar temas urgentes sobre agua relacionados con el cambio climático.

6 Gestión de datos e información y comunicación

A partir del reconocimiento de la necesidad de un mayor énfasis en la toma de decisiones informada y de enfoques ecosistémicos en gestión del agua, la OMVS ha participado en una serie de esfuerzos para mejorar la capacidad de monitorear las condiciones hidrológicas y ecológicas de la cuenca. En 1998, con la asistencia internacional la OMVS comenzó a implementar el Plan de Monitoreo

87 Padt y Sánchez (2013), nota 80 *supra*.

88 Sene et al. (2007), note 75 *supra*, p. 1929.

89 *Ibid.*, p. 1924.

90 *Ibid.*, p. 1932.

y Mitigación del Impacto Ambiental (PASIE), que fue diseñado para incluir y mitigar los impactos sociales y ambientales de la Represa Manantali.⁹¹

En el 2000, se creó la Dirección del Observatorio Ambiental de la Cuenca del Río Senegal (el Observatorio) para permitir que la OMVS pudiera comprender mejor los impactos ambientales de los proyectos de desarrollo, en particular los relacionados con las dos represas.⁹² El Observatorio también busca reducir la vulnerabilidad de los Estados miembros a los riesgos climáticos que afectan el ciclo hidrológico, y mantener un enfoque coordinado y equitativo hacia la gestión y la distribución.⁹³ El Observatorio pretende lograr esto a través de la coordinación de esfuerzos para monitorear diversos datos sobre el medio ambiente, la hidrología y la salud humana. Una vez que se recolecta la información de los Estados miembros, se analiza y se difunde a los demás Miembros para su uso en la toma de decisiones.

6.1 La Carta del Agua del 2002 y los subsecuentes esfuerzos de desarrollo de capacidad

En el momento en que se estableció el Observatorio, la capacidad tecnológica era todavía insuficiente para controlar con precisión las condiciones hidrológicas de la cuenca. A partir de la Carta del Agua del 2002, la OMVS ha trabajado extensamente con socios internacionales en la materia para mejorar colectivamente la capacidad tecnológica de los Estados miembros para supervisar las condiciones hidrológicas y ambientales en la cuenca. En virtud del Artículo 13 de la Carta del Agua, los Estados miembros y el Alto Comisionado tienen la tarea de fomentar el desarrollo de programas destinados a educar al público sobre el uso racional del agua en la cuenca. Con el fin de garantizar que se informe a los actores interesados, el Artículo 13 también impone la obligación de garantizar que la información relativa a la calidad del caudal del río y el agua sea accesible al público. La Carta del Agua es un tanto abierta con respecto al tipo de datos e información que deben ser comunicados como parte del proceso de notificación previa de las propuestas de proyectos, excepto para aquellos proyectos que puedan tener impactos significativos. Sin embargo, una cantidad significativa de esfuerzo ha sido dirigida hacia la mejora de la capacidad tecnológica de los Estados Miembros de la OMVS a través de la restauración de los sistemas obsoletos de alerta temprana, y la introducción de nuevos sistemas para monitorear las condiciones hidrológicas.

Los esfuerzos de capacitación posteriores han ayudado a mejorar la comunicación periódica y el intercambio de información transfronteriza y del conocimiento en la cuenca.⁹⁴ En particular, el Proyecto GEF dio lugar a un marco mejorado que ha permitido a la OMVS:

- Basar la gestión hídrica y la planificación de los recursos en información precisa sobre el agua y las tendencias ambientales de las nacientes de aguas arriba hasta la cuenca baja costera;
- Crear nuevas asociaciones con instituciones académicas pertinentes para garantizar aún más la precisión científica;

91 Ayibotele (2008), nota 34 *supra*, p. 8.

92 Tamsir, N. (2010). "An Observatory for Environment and Sustainable Development Senegal River Basin: A Strategic Tool For Monitoring the Environment and Natural Resources," Presentación, Semana Mundial del Agua de Estocolmo, p. 6. A partir del 2010, el Observatorio se conoce ahora como el Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (*la Direction de l'Environnement et du Développement Durable*).

93 *Ibid.*

94 Banco Mundial y PNUD (2009), nota 7 *supra*, p. 4.

- Desarrollar y fortalecer los equipos multidisciplinarios a nivel nacional y regional; y
- Desarrollar un Análisis Diagnóstico Transfronterizo completo de la región que se publicó y difundió ampliamente y que incluye mapas detallados que muestran las condiciones ambientales generales de la cuenca.⁹⁵

Además, se proporcionaron equipos hidrológicos y meteorológicos, y los datos generados comenzaron a hacerse disponibles a través de la página web del Observatorio.⁹⁶ En el 2004, se estableció la Red de Datos de Guinea sobre el Agua y el Medio Ambiente a través de la colaboración con el Observatorio, que se centró en la institucionalización de los intercambios de información.⁹⁷ Después de que Guinea se unió a la OMVS en 2006, se instalaron y rehabilitaron sistemas de alerta temprana en la cuenca alta para dar cuenta de las amenazas de inundaciones, y se establecieron 19 estaciones de monitoreo hidrológico rehabilitadas y totalmente equipadas en toda la cuenca.⁹⁸ A nivel regional, se crearon capacidades entre los administradores locales de agua, el Alto Comisionado, y los dos organismos de control de las represas, SOGED y SOGEM, a través de numerosas sesiones de formación sobre el uso de varios tipos de software de gestión de recursos.⁹⁹

Sobre la base de las nociones de acceso público a la información en la Carta del Agua, se comenzaron a difundir informes bimensuales y anuales de los acontecimientos hidrológicos.¹⁰⁰ El intercambio de información entre los actores interesados ha mejorado, ya que las iniciativas como la WANI se han centrado en la creación de redes de conocimiento para incorporar información de diferentes grupos de interés y disciplinas. En el 2007, se preparó un Memorando de Entendimiento (MdE) entre los miembros de la comunidad científica, y desde entonces se han desarrollado estrategias sobre cómo realizar estudios integrados, y desarrollar un programa educativo sobre interdependencias transfronterizas.¹⁰¹

El apoyo internacional a lo largo de la cuenca ha continuado de manera constante, lo que contribuye a la estabilidad y mejora de la capacidad de adaptación del proyecto a fin de mantener la cuenca para las generaciones futuras. Si bien aún no se ha financiado, una segunda fase del Proyecto MWRD contribuiría a los esfuerzos para continuar fortaleciendo el “conocimiento institucional y la capacidad técnica [así como] fortalecer los marcos legales, institucionales y financieros.”¹⁰² Estos avances tecnológicos serán cruciales en términos de capacidades de la región para mantenerse al día con los cambios en el ecosistema producidos por la gestión de las represas, la contaminación proveniente de la escorrentía del riego, y el cambio climático.

7 Evaluaciones de vulnerabilidad

En asociación con la comunidad internacional, la OMVS ha desarrollado un conjunto sofisticado y progresivo de proyectos para hacer frente a la degradación ambiental y a la pobreza dentro de la

95 Ibid. En particular, el análisis de diagnóstico transfronterizo, terminado en 2006, sirvió de base para el desarrollo del Plan de Acción Estratégico para la cuenca.

96 Ibid.

97 Ibid., p. 10.

98 Ayibotele (2008), nota 34 *supra*, p. 11.

99 Banco Mundial y PNUD (2009), nota 7 *supra*, p. 27.

100 Ibid.

101 Padt y Sánchez (2013), nota 80 *supra*.

102 Mcmillan (2013b), nota 13 *supra*, p. 3.

cuenca, especialmente en la última década. Sin embargo, los problemas del agua siguen siendo críticos, y la asignación limitada de agua entre los usuarios sigue siendo un desafío.¹⁰³ La puesta en marcha de prácticas insostenibles causadas por proyectos de desarrollo con poca visión, las técnicas de agricultura con tala y quema, y la variabilidad en los caudales hacen más complejos los procesos de evaluación.¹⁰⁴ Además, las evaluaciones con base en predicciones del cambio climático siguen siendo problemáticas debido a la variedad de ecosistemas en la cuenca, cada uno de los cuales se verán afectados de manera diferente por el cambio climático.¹⁰⁵ Por ejemplo, el aumento de las lluvias del monzón de África Occidental se sentirá más en Senegal y Mauritania, lo que provoca inundaciones repentinas y plagas de langostas.¹⁰⁶ Al mismo tiempo, el aumento de las lluvias puede tener un “efecto verde” más arriba en la cuenca.¹⁰⁷ Sin embargo, “incluso si las predicciones de un monzón fortalecido son exactas, es probable que las precipitaciones en la cuenca se mantengan altamente variables tanto temporal como espacialmente después del 2030.”¹⁰⁸

En 2008, la OMVS comenzó a trabajar en el Plan de Acción Estratégica para categorizar y priorizar los problemas ambientales, los cuales anticipan el cambio climático como una de las causas o factores agravantes.¹⁰⁹ El Plan de Acción Estratégico también evaluó estas categorías, y creó un sistema estructurado para priorizar la asignación de recursos en función del grado de necesidad (ver Figura 3).

Posteriormente, los actores interesados (incluidos los actores locales, nacionales, y de toda la cuenca) participaron en varias reuniones y consultas para establecer objetivos a largo plazo.¹¹⁰ Al categorizar los problemas existentes, se hizo más fácil establecer soluciones a la medida para los impactos regionales y locales del cambio climático. Este hecho se demuestra a través de la formulación de un Objetivo a Largo Plazo de Calidad Ambiental (OLPCA).¹¹¹ Mediante este Objetivo, son necesarias las evaluaciones de vulnerabilidad para llevar a cabo sus cinco objetivos principales enfocados en la restauración sostenible de las zonas degradadas.¹¹²

103 Oyebande y Odunuga (2010), nota 16 *supra*, p. 168.

104 *Ibid.*

105 *Ibid.*, p. 170.

106 *Ibid.*, p. 165.

107 *Ibid.*

108 *Ibid.*

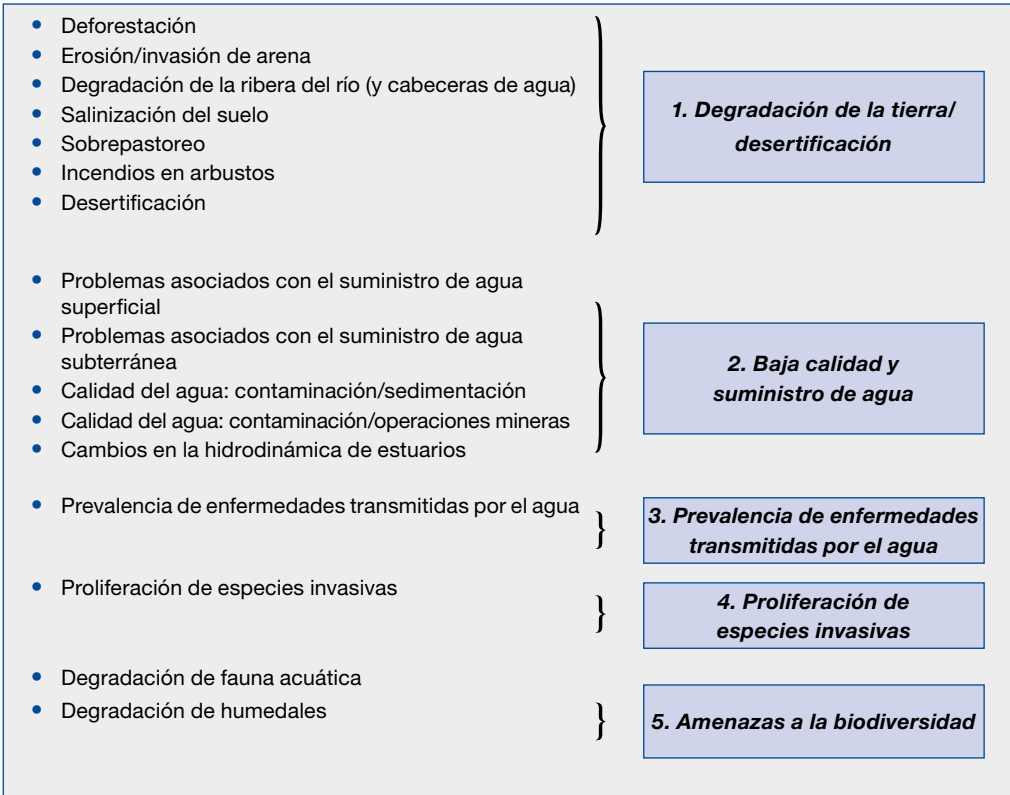
109 El Desarrollo del Plan de Acción Estratégico fue parte de la primera fase del Proyecto MWRD, financiado por el GEF. OMVS (2008), nota 23 *supra*, p. 49.

110 *Ibid.*, p. ii.

111 *Ibid.*, p. 5.

112 *Ibid.*

Figura 3 Priorización de problemas de ambientales bajo el Plan de Acción Estratégica¹¹³



Para ayudar en el desarrollo de futuras estrategias flexibles de adaptación para la cuenca, el Plan de Acción Estratégico incluye una estrategia detallada para mejorar los estándares para la realización de evaluaciones de la vulnerabilidad así como la armonización con las disposiciones de la Carta del Agua, en particular el requisito de notificación previa.¹¹⁴ Adicionalmente, el Plan de Acción Estratégico busca “armonizar los principios y la práctica de los estudios de impacto ambiental en los países de la Cuenca y alinearlos con las normas internacionales.”¹¹⁵ El Plan de Acción Estratégica también tiene ambiciones de:

- Establecer una base para la regulación de los estudios de impacto en los países de la cuenca;
- Organizar seminarios de información en materia de normas y prácticas internacionales;
- Guiar el diálogo con los Ministerios de Medio Ambiente de los países interesados;
- Implementar reformas de procedimientos para los estudios de impacto;
- Formar profesionales en los Ministerios de Medio Ambiente y la OMVS en la preparación de los términos de referencia y las invitaciones a licitar los estudios de impacto ambiental; y

113 *Ibid.*, p. 20.

114 *Ibid.*, p. 54.

115 *Ibid.*, p. 72.

- Realizar seminarios de formación para los profesionales (consultores y científicos) para la elaboración de estudios de impacto ambiental.¹¹⁶

De forma paralela al Plan de Acción Estratégica, la OMVS se centró en el desarrollo de un plan multipropósito y multisectorial regional denominado Plan Maestro Integral de la Cuenca del Río Senegal (Plan Director). En particular, el Plan Maestro contiene diversas actividades relacionadas con la preparación de evaluaciones de vulnerabilidad, lo cual es un gran avance para la futura planificación OMVS.¹¹⁷ En la elaboración del Plan Maestro, el OMVS pretendió:

“Evaluar y preparar varios estudios de evaluación que tengan en cuenta aspectos técnicos, la política, las preocupaciones económicas, ambientales y sociales (incluida la salud), en el rango de posibles inversiones multipropósito y multisectoriales en la Cuenca.”¹¹⁸

Adicionalmente, el Plan Maestro prevé la elaboración de planes de desarrollo de sub-cuencas destinados a mejorar la gestión hídrica descentralizada en los Estados miembros de la OMVS.¹¹⁹

Estos objetivos son ambiciosos, y su éxito requerirá la cooperación jurídica e institucional significativa entre los Estados miembros. Sin embargo, la OMVS y la comunidad internacional reconocen que las condiciones cambiantes de los ecosistemas y del ciclo hidrológico de la cuenca requieren ciertas medidas para garantizar que los proyectos futuros que puedan afectar el medio ambiente y las aguas de la cuenca sean informados por parte de EIA completas. La OMVS y sus socios internacionales han planificado una serie de actividades adicionales que continuarían “reforzando mutuamente la gestión y el desarrollo integral de los recursos hídricos para mejorar los medios de vida de la comunidad.”¹²⁰ Resulta de particular importancia el enfoque renovado que se debe colocar sobre la adaptación al cambio climático y la aplicación del Plan de Acción Estratégico, derivado de los datos y análisis reunidos durante las evaluaciones que ya han sido realizadas. Se esperaba que estas actividades comenzaran durante mayo-julio del 2013, como parte de la segunda fase del Proyecto MWRD, aunque todavía no han recibido financiamiento.¹²¹

8 Estrategias de adaptación

Durante la última década, la OMVS ha estado construyendo una base para las estrategias de adaptación al cambio climático a través de la colaboración multilateral. Sin embargo, es bien reconocido entre la comunidad internacional que los países en desarrollo generalmente experimentan más dificultades para adaptarse al cambio climático por diversas razones, incluyendo las limitaciones financieras, la carencia de buena gobernanza, y una falta de capacidad para generar y difundir datos técnicos necesarios para la toma de decisiones más informada.¹²² En efecto, los países de la cuenca se encuentran entre los 25 países más pobres del mundo.¹²³ Sin embargo, la OMVS ha sido capaz

116 Ibid.

117 Ibid.

118 Ibid.

119 Ibid.

120 Ibid.

121 Ibid.

122 Véase, por ejemplo, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (2007). Cambio climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en los países en desarrollo. Secretaría de Cambio Climático, CMNUCC: Bonn, Alemania.

123 Ibid., p. 13.

de asegurar grandes cantidades de apoyo financiero y técnico de los donantes internacionales para ayudar a aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático y ampliar las prácticas de desarrollo sostenible.

Por ejemplo, como países menos adelantados (PMA) que son Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), los Estados miembros de la OMVS han podido acceder a la financiación a través del proceso de los Programas de Acción Nacional de Adaptación (NAPA). Estos esfuerzos de planificación se incorporarán al Plan de Acción Estratégica de la OMVS y en otros programas de desarrollo pertinentes.¹²⁴ Además, el Banco Mundial actualmente está financiando el estudio *“Respondiendo al Cambio Climático en África Occidental”*, que ayudará a desarrollar un marco de estrategias y políticas de adaptación al cambio climático en las Cuencas Hidrográficas de Senegal y Níger.¹²⁵

El Plan de Acción Estratégica también ha presentado un plan de trabajo en toda la cuenca para la lucha contra el cambio climático:

“En primer lugar, se llevará a cabo un estudio de previsión sobre la evolución probable del cambio climático en la cuenca mediante la reducción de escala a nivel de cuenca para evaluar escenarios de cambio climático utilizando modelos de circulación atmosférica. Sobre la base de escenarios plausibles para los cambios climáticos en la cuenca, se pueden tomar medidas de adaptación adecuadas que pongan atención al tamaño de los proyectos de construcción y a la protección de los ya existentes, así como a la seguridad en las comunidades, las decisiones sobre las inversiones en la agricultura y otros sectores económicos, etc.”¹²⁶

Para apoyar la aplicación del Plan de Acción Estratégica, se han planificado actividades del proyecto que podrían:

“Respaldar la mejora de la gestión ambiental, identificar una serie de medidas y acciones para alinearse con la estrategia de adaptación al cambio climático de cada Estado miembro; mejorar la calidad de los datos sobre la variabilidad climática, incluyendo las tendencias a largo plazo, y los posibles impactos futuros sobre los recursos hídricos en la cuenca. El proyecto también apoyará la movilización de la comunidad y promoverá medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad de los medios de vida en la cuenca del río.”¹²⁷

Además, con la cooperación y el apoyo de la comunidad internacional la OMVS participará en los esfuerzos de mitigación tanto de “arriba hacia abajo” como de “abajo hacia arriba”, buscando la participación de las comunidades locales afectadas, utilizando métodos tradicionales así como aquellos implementados por los grupos de ayuda más pequeños.¹²⁸ Estos métodos incluyen la reforestación, la promoción de la energía alternativa, el cambio de los enfoques de agricultura, y otras técnicas de mitigación relacionadas con ríos.

124 Ibid.

125 Ibid., p. 13.

126 Ibid., p. 49.

127 Ibid.

128 Ibid.

Por otra parte, la OMVS creó la Iniciativa Especial sobre el Cambio Climático, con un esfuerzo coordinado de la comunidad internacional para construir un marco de referencia para que todos los proyectos en la cuenca procedan de manera colaborativa. La Iniciativa Especial sobre el Cambio Climático ha desglosado el proceso de adaptación en cuatro componentes:

- **Componente 1** – Mejorar la calidad de la información climática (predecir el clima futuro y sus impactos en los recursos hídricos);
- **Componente 2** – Promover medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad de los sistemas de producción de las comunidades de la cuenca (teniendo en cuenta las medidas seleccionadas por los Estados de la cuenca en sus comunicaciones nacionales y en los NAPA);
- **Componente 3** – Asegurar el blindaje climático de la infraestructura hidráulica e hidro-agrícola. Adaptar las normas técnicas de diseño para estructuras (represas, diques, sistemas de riego y la infraestructura portuaria) a las condiciones de cambio climático; y
- **Componente 4** – Desarrollar las capacidades de los actores de la cuenca para obtener fondos de carbono.¹²⁹

Todos los esfuerzos anteriores ayudan a preparar el camino para las estrategias de adaptación que utilizan soluciones tanto artificiales como basadas en ecosistemas.

8.1 Adaptación basada en ecosistemas

El enfoque ecosistémico no es nuevo en la cuenca del río Senegal. Desde que se hicieron evidentes los impactos ambientales de la construcción de las represas en la cuenca, una serie de iniciativas han sido encaminadas a revertir la degradación, así como a la adaptación a la sequía y a la variabilidad climática a través de la restauración y mejora de los ecosistemas. A mediados de 1990, hubo un énfasis particular en la restauración de la región del delta, donde la intrusión de agua salada había alterado los ecosistemas y muchos medios de vida fueron perturbados. En particular, se estableció el Parque Nacional Diawling en Mauritania, y se adoptó un Plan de Gestión. A través de las inundaciones controladas, los esfuerzos se centraron entre otros en la inundación de las llanuras inundables preexistentes, y recuperar en importantes ecosistemas de estuarios a la funcionalidad previa a las represas.¹³⁰ A nivel comunitario, los proyectos destinados a las comunidades locales se centraron en la rehabilitación de estanques naturales a través del enfoque ecosistémico, y la protección de especies de peces que son cada vez más escasas. Estos esfuerzos han ayudado a mejorar las poblaciones de peces lo cual ha tenido como resultado la mejora de los medios de vida. También han ayudado a contribuir a la reaparición de especies que una vez habían desaparecido, a restaurar la cadena alimentaria, y a la creación de barreras naturales para la erosión.¹³¹

El enfoque ecosistémico sigue ganando impulso en la cuenca conforme aumenta la atención hacia la adaptación al cambio climático. Por ejemplo, el PNUD, el GEF, y la UNESCO completaron un estudio

129 Ibíd., pp 50-51.

130 Véase Hamerlynck, O. y Duvail, S. (2003). *The Rehabilitation of the Delta of the Senegal River in Mauritania: Fielding the Ecosystem Approach*. Programa de Recursos Hídricos y Humedales de la UICN: Gland, Switzerland.

131 GEF (2010). *Experiences from SGP: Protecting International Waters through Climate Resilient and Community-based Actions*, Small Grants Programme, GEF. UNDP: New York, NY, EE.UU.

piloto para la implementación de mecanismos eficaces de afrontamiento para reducir los impactos del cambio climático en la gestión costera.¹³² El estudio ha proyectado el aumento de la frecuencia e intensidad de las ondas de marea, lo que agravaría los actuales problemas de erosión y sedimentación debidos a las actividades humanas en el delta de la cuenca.¹³³ Se han llevado a cabo proyectos piloto para estabilizar la erosión costera a través de la rehabilitación de la cobertura vegetal; la implementación de medidas de conservación del suelo; reintroducción de plantas locales para protegerse contra la erosión costera; la gestión forestal; ecoturismo; restauración de manglares; y el desarrollo de estrategias alternativas de medios de vida.¹³⁴ También se han dado esfuerzos para reformar las leyes ambientales y de pesca con el fin de incorporar los enfoques integrados y ecosistémicos en la gestión ambiental, que tienen por objeto, en particular, aumentar la resiliencia al cambio climático.¹³⁵ En virtud de la segunda fase del Proyecto MWRD, se realizarían aún más esfuerzos para controlar/reducir las plantas acuáticas invasoras; restaurar y proteger las riberas; y proteger las cuencas hidrográficas mediante los enfoques de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE).¹³⁶

9 Conclusión

En contraste con los organismos de cuenca (RBO) de mayor éxito, la OMVS se compone de los PMA. La cuenca del río Senegal además se encuentra en una zona que ya ha experimentado períodos extremos de sequía y la pobreza. Sin embargo, su marco jurídico e institucional cooperativo y progresista sigue siendo un modelo para otros RBO.

En sus primeras etapas, la OMVS hizo una serie de decisiones de desarrollo pobres al no considerar las consecuencias negativas para las poblaciones locales o el ecosistema. En retrospectiva, las represas se construyeron con el objetivo de promover la actividad económica y para el control de la naturaleza, pero sin enfoques sistemáticos e integrales. Adicionalmente, estas prioridades de desarrollo de poca visión eran comunes entre otros países durante ese período.

En un esfuerzo para no repetir los errores del pasado, los OMVS y sus Estados miembros han emprendido una serie de reformas institucionales y legales para garantizar la equidad entre los usos, y que las consideraciones sociales y ambientales sean tomadas en cuenta para lograr un desarrollo sostenible. A través de estas y de una serie de proyectos que se persiguen con la cooperación multilateral, la OMVS ha logrado tomar una serie de medidas para la adaptación a las fuerzas climáticas imparables ya puestas en marcha. De esfuerzos se pueden señalar una serie de éxitos a nivel local, nacional, e internacional. Por ejemplo, la cuenca ha experimentado un aumento del 13 % en las poblaciones de peces, 4.400 acres de tierra rehabilitada para la agricultura y el uso de riego, el retorno de los trabajadores migrantes, y una mejora significativa en la salud local a través de medidas preventivas que reducen las tasas de esquistosomiasis parasitaria y malaria.¹³⁷ El Banco

132 Kurukulasuriya, P. (s.f.). *Responding to Shoreline Change and its Human Dimension through Integrated Coastal Area Management*. UNDP, GEF, y la UNESCO.

133 Ibid.

134 Ibid.

135 Véase Fondo de Adaptación (2011). *Adaptation to Coastal Erosion in Vulnerable Areas, disponible en inglés en <https://www.adaptation-fund.org/>*. En particular, el Fondo de Adaptación bajo la CMNUCC está ayudando a financiar este proyecto.

136 Tales esfuerzos se llevarían a cabo en la segunda fase del Proyecto MWRD. Ibid.

137 Banco Mundial, 2013. Transforming Lives in the Senegal River basin. <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/04/03/transforming-lives-in-the-senegal-river-basin>

Mundial estima que casi el 83 % de los niños menores de cinco años de edad ahora duermen bajo mosquiteros, y en algunas zonas, la medicina anti-parasitaria ha eliminado casi por completo la esquistosomiasis parasitaria.¹³⁸

Estos logros son el resultado directo de la planificación informada basada en la solución, lograda a través de la coordinación local, nacional, regional e internacional. El desarrollo del Plan Maestro integral así como del Plan de Acción Estratégica será fundamental para permitir que la OMVS y sus Estados miembros comiencen a asegurar que las consideraciones ambientales se integren más en la toma de decisiones sobre la gestión del agua, en particular al considerar cuestiones específicas como el cambio climático. A través de su marco jurídico e institucional, y de los esfuerzos continuados para mejorar las políticas y proyectos pragmáticos, holísticos y bien pensados, la OMVS probablemente será una autoridad líder en la adaptación al cambio climático en la región.

138 Ibid.

Estudio de caso

Incorporación de la adaptación climática a la gestión de ecosistemas transfronterizos en la Cuenca de los Grandes Lagos

Victoria Pebbles¹

1 Introducción

La Cuenca de los Grandes Lagos se encuentra dentro de los Estados Unidos (EE.UU.) y Canadá y es el sistema superficial de agua dulce más grande del mundo, que contiene casi el 20 % del agua dulce superficial de la Tierra.² La cuenca enfrenta muchas amenazas ambientales, tales como los contaminantes persistentes, bio-acumulativos y tóxicos; las especies invasivas; el envejecimiento de infraestructura de agua y alcantarillado; la carga excesiva de nutrientes; y la degradación y pérdida del hábitat. Los impactos regionales del cambio climático pueden agravar estos problemas y traer nuevos retos, incluyendo el aumento de la temperatura del aire y temperatura superficial del lago, la variación estacional, y un aumento de los eventos extremos de precipitación.³

Aunque no está exenta de desafíos, la región de los Grandes Lagos está dotada de un rico marco legal e institucional que permite a los gobiernos y a los actores interesados no gubernamentales colaborar con el fin de cumplir con la gestión compartida del agua y los objetivos de restauración ambiental - y cada vez más, con los objetivos de adaptación al clima.

Este estudio de caso describe y evalúa el progreso, los desafíos, y las oportunidades asociadas con la incorporación de la adaptación al clima en los principales marcos legales, de políticas, y de gestión institucional asociada de los ecosistemas transfronterizos en la cuenca de los Grandes Lagos. La Cuenca de los Grandes Lagos ofrece un estudio de caso útil para el público internacional porque la región cuenta con una larga historia de cooperación ambiental bilateral; y sin embargo, los retos asociados al cambio climático son relativamente nuevos. Un análisis de la adaptación al cambio climático en la Cuenca de los Grandes Lagos desde los puntos de vista institucionales y de gobernanza puede revelar los éxitos sobre los cuales basarse o que deben replicarse, y las deficiencias y necesidades que no se cumplieron pueden orientar los futuros esfuerzos de adaptación. También se crea el potencial en otras regiones para aprender de los éxitos y errores, y de este modo aumentar la capacidad y mejorar la eficiencia de la adaptación al clima en otras partes del mundo, en particular los grandes ecosistemas bilaterales y multilaterales de agua dulce.

1 Victoria Pebbles, Gerente de Programa con la Comisión de los Grandes Lagos en Ann Arbor, Michigan, EE.UU., con apoyo investigativo de Genevieve Layton-Cartier, Pasante en la Comisión de los Grandes Lagos.

2 Agencia Estadounidense de Protección Ambiental (U.S. EPA, por sus siglas en inglés) (2012). *Basic Information on the Great Lakes*, disponible en inglés en <http://www.epa.gov/greatlakes/basicinfo.html>

3 Centro de Ciencias y Evaluaciones Integradas de los Grandes Lagos (GLISA) (2012). *Great Lakes Climate Change in the Great Lakes Region* (Video y Ficha Técnica), disponible en inglés en <http://glisa.umich.edu/resources/summary>

2 Contexto ecológico y ambiental

2.1 Contexto hidrológico, físico y ecológico

La Cuenca de los Grandes Lagos se formó hace unos 10.000 años al final de la última era de hielo, conforme la capa de hielo que se encontraba en retirada recorrió la tierra y creó crestas, valles y depresiones, de las cuales las más grandes eventualmente se convirtieron en los Grandes Lagos. Los Grandes Lagos hoy en día incluyen el Lago Superior, el Lago Hurón, el Lago Michigan, el Lago Erie y el Lago Ontario (ver Figura 1).⁴ Aunque son parte de una sola cuenca, cada uno de los cinco lagos tiene sus propios rasgos distintivos. La Cuenca de los Grandes Lagos – la cuenca que desagua en estos cinco lagos y sus canales de conexión (incluyendo el Lago St. Clair) – cubre 295.000 millas cuadradas (76.405.000 hectáreas). De esa cantidad, 94.000 millas cuadradas (24.346.000 hectáreas) están conformadas por agua y 201.000 millas cuadradas (52.059.000 hectáreas) conforman la cuenca circundante (ver el color azul claro en el mapa 1).⁵

El sistema hidrológico de la Cuenca de los Grandes Lagos está dominado por la precipitación, la evaporación, y las entradas y salidas de flujos. Los vientos del oeste traen humedad del resto del continente. En función del tipo de suelo, la precipitación vuelve a los lagos como un flujo base tributario de las reservas de agua subterránea, o como escorrentía superficial.⁶ En el plazo intermedio a largo (desde años hasta miles de años), el clima y los procesos geológicos han impulsado cambios en el nivel del agua.⁷

Generalmente, el clima de los lagos es más frío en el norte y más cálido en el sur, al igual que la temperatura media anual. La estratificación de los lagos se produce durante los meses de verano debido a las fluctuaciones en la temperatura y densidad del agua, por lo que la capa inferior se mantiene fresca, mientras que la capa superior bien oxigenada es penetrada fácilmente por el sol, lo cual favorece la producción de algas. Al final del otoño se produce una renovación del volumen de agua del lago, lo cual provoca que dentro de los lagos el agua esté mezclada durante el invierno, este es un proceso esencial que oxigena la capa de agua profunda formada durante los meses de verano, previniendo la anoxia total.⁸

Existen porciones significativas de bosques nativos de coníferas que dominan el terreno norte de la cuenca. Sin embargo, las tierras altamente fértiles que una vez reforzaron los bosques caducifolios en el sur han sido sustituidas por los paisajes agrícolas y urbanos.⁹ En particular, las zonas costeras de los Grandes Lagos representan una variedad única de tipos de comunidades naturales, incluidos los humedales costeros, islas, zonas de piedra caliza, playas de guijarros, y las dunas de arena.¹⁰ Los

4 Los Lagos Michigan y Hurón están conectados hidrológicamente y son considerados por los científicos como una sola Cuenca, pero se gestionan como lagos separados.

5 U.S. EPA & Environment Canada (1995). *The Great Lakes: An Environmental Atlas and Resource Book*, disponible en inglés en www.epa.gov/glnpo/atlas/glat-ch1.html#Understanding%20The%20Lakes

6 *Ibid.*

7 Boot, R.K., Jackson, S.T. y Thompson, T.A. (2002). "Paleoecology of a Northern Michigan Lake and the Relationship among Climate, Vegetation, and Great Lakes Water Levels," *Quaternary Research*, Vol. 57(1), pp. 120-130, en p. 130.

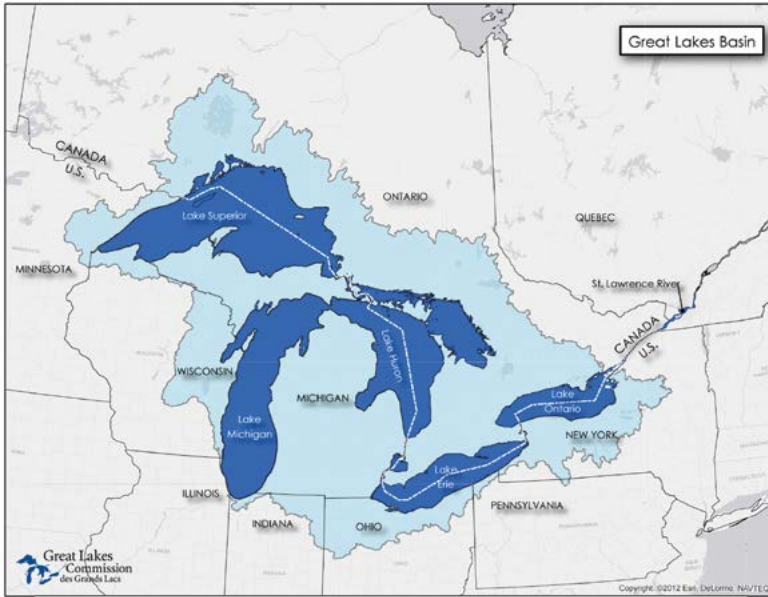
8 U.S. EPA & Environment Canada (1995). Nota 5 *supra*.

9 *Ibid.*

10 U.S. EPA & Environment Canada (2009). *State of the Great Lakes 2009 – Highlights*, p. 2, disponible en inglés en <https://binational.net/category/docs/>

humedales de estas costas lagunares juegan un papel ecológico muy importante, al proporcionar alimento y refugio para las aves acuáticas, pequeños peces y mamíferos acuáticos. Los humedales también proporcionan servicios ecosistémicos, tales como el desove de peces, el almacenamiento de agua, y su purificación.¹¹

Mapa 1 Cuenca de los Grandes Lagos



2.2 Aspectos ambientales y gestión del agua

Los cambios drásticos en los ecosistemas comenzaron en el siglo diecinueve, con la tala y la pesca comercial, la industrialización, la intensificación de la agricultura y la urbanización en expansión. Los grandes proyectos de ingeniería también han alterado de forma permanente la hidrología natural de la Cuenca de los Grandes Lagos. El ejemplo más famoso es el de la Desviación de Chicago, que toma el agua del Lago Michigan para llevarla al área metropolitana de Chicago, y la descarga a través del Canal Sanitario y Navegable de Chicago en la cuenca del río Mississippi. El Canal de Welland creó un atajo navegable alrededor de las Cataratas del Niágara (entre los lagos Erie y Ontario), y el canal de Erie (Sistema de Canal con barcazas de Nueva York) fue construido para proporcionar la navegación entre el río Niágara y el Lago Ontario. El agua también se desvía hacia el Lago Superior desde el Río Ogoki y Long Lac en Ontario, Canadá.

A principios del siglo veinte, la región de los Grandes Lagos era un centro de industrialización y fabricación para las industrias del acero, de automóviles, de pulpa, papel y productos químicos. La mayoría de estas industrias crecieron dentro y cerca de los Grandes Lagos, lo cual suministró el agua

11 Wilcox, D. A. et al. (2007). "Lake-level Variability and Water Availability in the Great Lakes," *Environmental Science and Biology Faculty Publications, Paper 25* (The College at Brockport: State University of New York), p. 13, disponible en inglés en http://digitalcommons.brockport.edu/env_facpub/25

dulce necesaria para los procesos industriales así como un medio de transporte. Los subproductos y residuos, aguas residuales humanas y vertidos de las fábricas y otros negocios, fueron liberados directamente en el agua, la tierra y el aire. Al mismo tiempo, el uso de productos químicos y nutrientes para ayudar a la agricultura también se intensificó, lo cual provocó el aumento considerable de las cargas de contaminación del sector agrícola, con poca atención a las consecuencias ecológicas. El desarrollo excesivo cerca del borde del agua y la construcción de represas también alteró la hidrología de la cuenca y degradó las funciones de los ecosistemas. En conjunto, estas presiones llevaron a la fragmentación y destrucción generalizada del hábitat, así como a la contaminación de la tierra, el aire y el agua de la cuenca. La disminución y extinción de las especies nativas, y la introducción de especies invasoras asociadas con estas presiones, han alterado significativamente la red alimentaria de los Grandes Lagos.¹²

Las aguas cercanas a la costa, los hábitats y los procesos costeros se han visto especialmente degradados, y a pesar de algunos esfuerzos de restauración, todavía existen restricciones sobre el uso del agua cerca de la costa en muchas partes de la cuenca (p.ej., cierres de playas, y restricciones en el consumo de pescado y fauna silvestre). Los esfuerzos para reducir el fósforo que se han dado desde la década de 1970 han sido positivos, pero las concentraciones están aumentando en algunas zonas cercanas a la costa, lo cual a menudo produce proliferaciones molestas y nocivas de algas. Si bien la liberación de productos químicos tóxicos específicos, como el mercurio, el DDT¹³, y los PCB¹⁴ ha disminuido en los últimos 30 años, han surgido otras sustancias con efectos desconocidos para la salud humana y la ecología, como los retardadores de fuego y los productos farmacéuticos.¹⁵

Hay más de 36 millones de personas que habitan en la cuenca de los Grandes Lagos, y más del 26 millones de estas personas dependen de los Grandes Lagos para obtener su agua potable.¹⁶ Además de los usos industriales, el agua de los Grandes Lagos también se utiliza para la agricultura (ganadería y riego), energía termoeléctrica (combustibles fósiles y nucleares), y para la generación de energía hidroeléctrica. La energía hidroeléctrica domina enormemente, representando un 95 % de todos los usos del agua, pero este no se considera como un uso que consume agua debido a que no se elimina el agua físicamente del sistema. Excluyendo la energía hidroeléctrica, la energía termoeléctrica representa el uso de agua más importante, seguido por los usos domésticos y municipales, industriales y agrícolas.¹⁷ La navegación comercial y de recreo y el turismo también dependen de enormes cantidades de agua, aún cuando estas industrias no retiran el agua del

12 U.S. EPA & Environment Canada (1995). Nota 5 *supra*.

13 El DDT era una sustancia química manufacturada usada principalmente como plaguicida en los cultivos agrícolas. El DDT ataca el sistema nervioso, y muchos animales, como las aves, murieron como resultado de la pulverización del plaguicida en los campos y los árboles. A causa del daño a la vida silvestre y del daño potencial a la salud humana, el DDT fue prohibido en 1972 en los EE.UU., aunque este agente químico aún persiste hoy en día en la contaminación del suelo y el agua y en los tejidos grasos de peces, aves y otros animales.

14 Los PCB son una clase de compuestos químicos que se producen mediante la sustitución de átomos de hidrógeno en bifenilo con cloro. Los PCB tienen diversas aplicaciones industriales y son contaminantes ambientales venenosos, que tienden a acumularse en los tejidos animales. EE.UU. prohibió la fabricación, transformación y distribución de los PCB, pero son sustancias químicas altamente persistentes que siguen presentando riesgos ecológicos hoy en día.

15 U.S. EPA & Environment Canada (2009). Nota 10 *supra*.

16 *Ibid.*

17 Pearson, R. (2011). "Representing 2009 Water Use Data," *Annual Report of the Great Lakes Regional Water Use Database, Issue No. 18*, p. 41. Great Lakes Commission: Ann Arbor, MI.

sistema. Además, muchas tribus Indígenas Estadounidenses y Naciones Originarias de Canadá utilizan los Grandes Lagos y sus afluentes para la pesca de subsistencia, la caza y las actividades agrícolas.¹⁸

El uso industrial del agua ha disminuido desde la década de 1980 debido a la reducción sufrida por los sectores industriales más importantes (i.e., automóvil, hierro, acero). Sin embargo, las futuras presiones sobre el agua podrían provenir del crecimiento de la población y de los nuevos usos industriales de alto consumo de agua, como los biocombustibles y las arenas petrolíferas de refinamiento.¹⁹

2.3 Proyecciones de cambio climático, motores impulsores e impactos

Los registros climáticos instrumentales para el Medio Oeste de EE.UU. muestran que la temperatura media anual, a pesar de la variabilidad interanual, se ha incrementado en $\approx 0.059^{\circ}\text{C}$ entre 1900 y 2010.²⁰ En los últimos 50 a 100 años, ha habido un aumento general de la precipitación anual y de la frecuencia de precipitación y temperatura extremas.²¹ Sin embargo, la intensificación de la precipitación y la temperatura durante ese período no ha sido la misma en el momento del día o de la estación. Las proyecciones climáticas para el Medio Oeste de EE.UU. indican que la temperatura (tanto anual como estacional) aumentará para el Medio Oeste de EE.UU., a pesar de que la intensidad de ese calentamiento es muy variable. Se prevé que la intensidad futura de las precipitaciones aumentará en general, pero estas predicciones siguen siendo muy inciertas.²²

Los motores impulsores e impactos del cambio climático en la región de los Grandes Lagos se pueden describir como una cascada de eventos (ilustrados en la Figura 1). Los cambios en la precipitación y la temperatura provocan ciertos efectos físicos, que a su vez exacerbaban los factores de estrés ambientales existentes y pueden tener un impacto en el bienestar humano.²³ Por ejemplo, las temperaturas más cálidas han aumentado la duración de la temporada de crecimiento libre de

18 U.S. EPA & Environment Canada (1995). Nota 5 *supra*.

19 Junta Internacional para el Estudio de los Grandes Lagos Superiores (Junta IUGLS, por sus siglas en inglés) (2012). "Lake Superior Regulation: Addressing Uncertainty in Upper Great Lakes Water Levels," en el Informe Final de la Comisión Conjunta Internacional, p. 24.

20 Andresen, J.A., Hilberg, S. y Kunkel, K.E. (2012). "Historical Climate and Climate Trends in the Midwestern USA," in *U.S. National Climate Assessment Midwest Technical Input Report*, disponible en inglés en <http://glisa.msu.edu/>

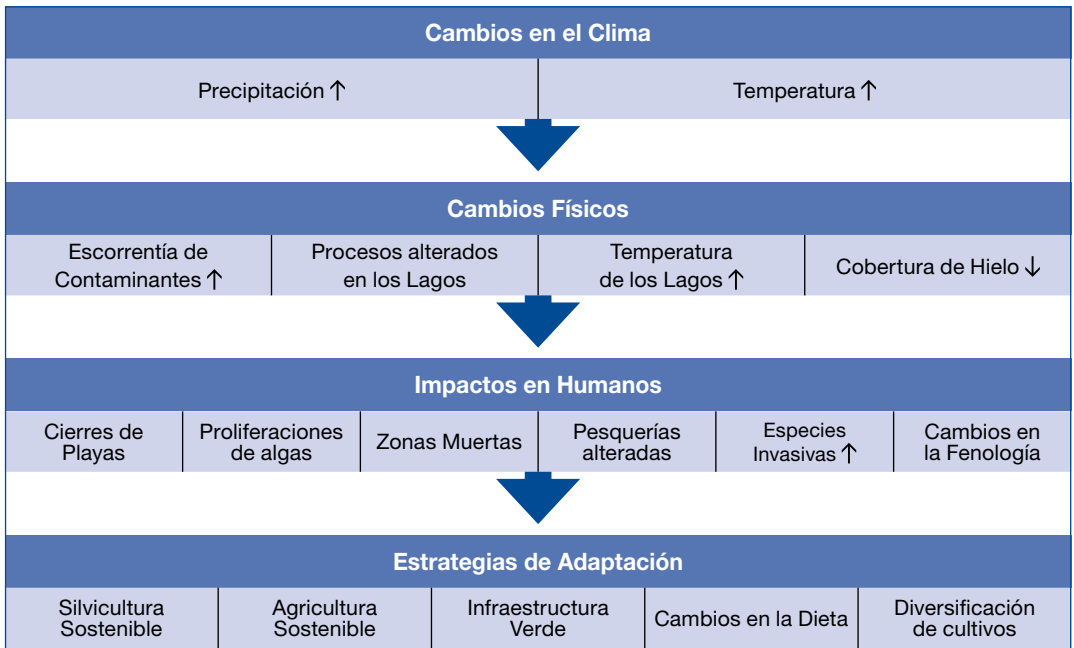
21 Groisman, P.Y. y Easterling, D. R. (1994). "Variability and trends of Precipitation and Snowfall over the United States and Canada," *Journal of Climatology*, Vol. 7(1), pp. 184-205; Kunkel, K.E. et al. (2003). "Temporal Variations of Extreme Precipitation Events in the United States: 1895–2000," *Geophysical Research Letters*, Vol. 30, p. 1900; Kunkel, K.E. (2003). "North American Trends in Extreme Precipitation," *Natural Hazards*, Vol. 29, pp. 291-305; Andresen, J. A. (2012). "Historical Climate Trends in Michigan and the Great Lakes Region," in Dietz, T., Birdwell, D. (eds.), *Proceedings of the International Symposium on Climate Change in the Great Lakes Region: Decision making Under Uncertainty*; y DeGaetano, A.T. y Allen, R.J. (2002). "Trends in Twentieth-Century Temperature Extremes across the United States," *Journal of Climate*, Vol. 15, pp. 3188-3205.

22 Winkler, J.A., Arritt, R.W. y Pryor, S.C. (2012). "Climate Projections in the Midwest: Availability, Interpretation and Synthesis," *White Paper Prepared for the U.S. National Climate Assessment: Midwest Technical Input Report*, p. 3, disponible en inglés en <http://glisa.msu.edu/>

23 Gregg, R.M. et al. (2012). *The State of Climate Change Adaptation in the Great Lakes Region*, p. 34. EcoAdapt, Brainbridge Island: Washington D.C.

heladas, y han reducido la duración y la cantidad de la capa de hielo en los lagos.²⁴ Los niveles de agua no se incluyen ya que la mejor evidencia actual sugiere que los niveles promedio de agua de los Grandes Lagos se mantendrán dentro de los rangos históricos de la variación en las próximas décadas.²⁵

Figura 1 Impactos del cambio climático en los Grandes Lagos²⁶



3 Marco legal, político e institucional para la adaptación

La Cuenca de los Grandes Lagos es parte de una frontera compartida entre Estados Unidos y Canadá que incluye todo el límite de 8.900 kilómetros (5.500 millas) que se extiende desde las aguas compartidas entre la provincia de Columbia Británica, Canadá y el Estado norteamericano de Washington, a través del continente hacia la cabecera del Golfo de Maine.²⁷ Alrededor del 43 % de esta área límite es agua.²⁸ La gobernanza sobre las aguas y los recursos naturales conexos de la Cuenca de los Grandes Lagos es compartida entre los dos gobiernos federales, ocho Estados de Estados Unidos (Illinois, Indiana, Michigan, Minnesota, Nueva York, Ohio, Pensilvania y Wisconsin),

24 Magnuson, J. et al. (2000). "Historical Trends in Lake and River Ice Cover in the Northern Hemisphere," *Science*, Vol. 289, pp. 1743-1746, en p. 1743; y Wang, J. et al. (2010). "Severe Ice Cover on Great Lakes During Winter 2008 – 2009," *Eos, Transactions American Geophysical Union*, Vol. 91, pp. 41-42.

25 Junta IUGLS (2012), nota 19 *supra*, p. vi.

26 Adaptado de GLISA (2012), nota 3 *supra*. Véase también Andresen, Hilberg y Kunke (2012), nota 20 *supra*; Gregg et al. (2012), nota 23 *supra*; y Winkler, Arritt y Pryor (2012), nota 22 *supra*.

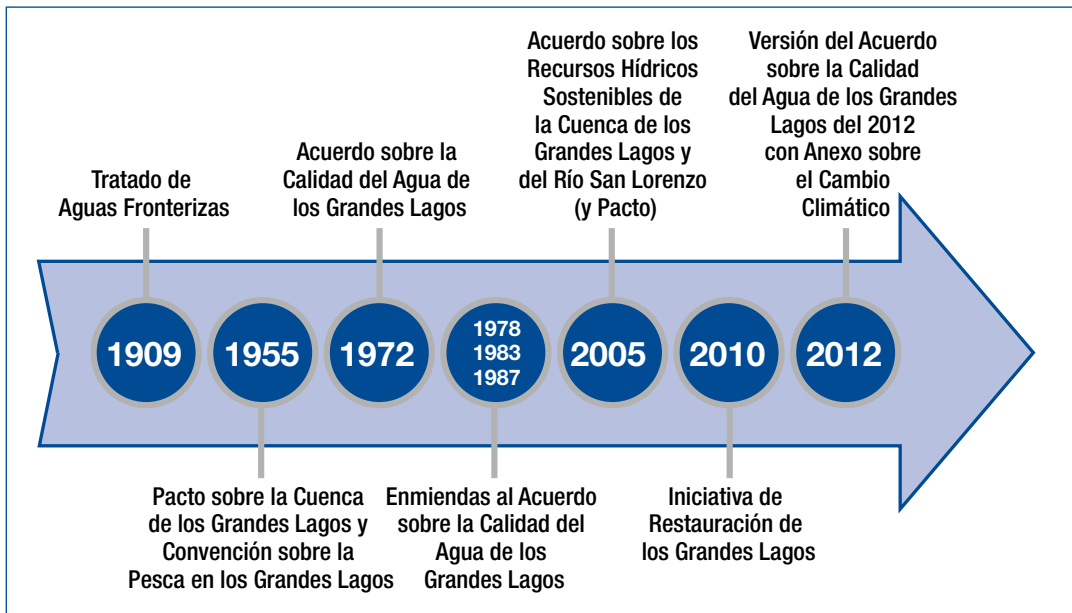
27 El Tratado de Aguas Fronterizas también rige la gestión de las aguas compartidas en la frontera entre Alaska (Estados Unidos) y Yukón (Canadá).

28 Junta IUGLS (2012), nota 19 *supra*, p. 4.

dos provincias de Canadá (Ontario y Quebec), varias instituciones regionales, más de 100 autoridades de indígenas de Estados Unidos y Canadá, y miles de unidades locales de gobierno.²⁹ Una amplia gama de entidades no gubernamentales – incluyendo las organizaciones ciudadanas ambientales, asociaciones de empresarios, coaliciones de la industria y las instituciones académicas – involucran activamente a estas instituciones para efectuar la gobernanza de los Grandes Lagos. Ni EE.UU. ni Canadá son signatarios de la Convención de 1997 de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales Distintos de la Navegación.

La gestión del agua en EE.UU. y Canadá fue gobernada tradicionalmente por los derechos ribereños en virtud del common law (originalmente basado en el *common law* anglosajón) y en estatutos relacionados. Bajo un sistema jurídico de derechos ribereños, los derechos de uso del agua están articulados con la propiedad de (o de otro acceso legal a) la tierra mediante la cual o bajo la cual fluye el agua. En el lado estadounidense, la adjudicación de los derechos ribereños en virtud del *common law* ha establecido una doctrina del “uso razonable” legal que obliga a los usuarios del agua a no causar daños a otros usuarios. Se han incorporado principios similares a los estatutos del lado canadiense de la cuenca. El efecto práctico de este régimen jurídico es que la gran mayoría de los usuarios del agua en la cuenca no son regulados.

Figura 2 Línea de tiempo de la gobernanza de los Grandes Lagos



3.1 Políticas e instituciones binacionales

La cooperación transfronteriza formal para la gestión hídrica en los Grandes Lagos inició con el Tratado Internacional de Aguas Limitrofes de 1909 (ver Figura 2) entre EE.UU. y Canadá, el cual

²⁹ Hildebrand, L.P., Pebbles, V. y Fraser, D.A. (2002). “Cooperative Ecosystem Management Across the Canada-U.S. Border: Approaches and Experiences of Transboundary Programs in the Gulf of Maine, Great Lakes and Georgia Basin/Puget Sound,” *Ocean and Coastal Management*, Vol. 45, pp. 421-445.

creó la Comisión Conjunta Internacional (IJC) para prevenir y resolver los conflictos sobre las aguas fronterizas entre los dos países.³⁰ La IJC también tiene la autoridad para aprobar y administrar estructuras que afecten los niveles y caudales en las aguas fronterizas, un papel que recientemente se ha vuelto fundamental en los debates regionales sobre la adaptación al clima.³¹

El Acuerdo sobre la Calidad del Agua de Los Grandes Lagos

El papel de la IJC en los Grandes Lagos se expandió de manera significativa con el Acuerdo de 1972 sobre la Calidad del Agua de los Grandes Lagos (GLWQA, por sus siglas en inglés),³² un Acuerdo Ejecutivo bilateral que anunció un enfoque más ecosistémico, al comprometerse ambos países a restaurar y mantener la integridad química, física y biológica de las aguas de los Grandes Lagos. El GLWQA también estableció una Oficina Regional de Grandes Lagos separada de la IJC para coordinar y supervisar la aplicación del GLWQA. Las modificaciones ulteriores del GLWQA en 1978, 1983, y 1987 reforzaron aún más el enfoque ecosistémico. Aunque el GLWQA es un Acuerdo Ejecutivo bilateral entre los dos gobiernos federales, y por lo tanto no tiene carácter de tratado, sus metas y objetivos se han incorporado en las leyes y políticas federales, estatales y provinciales de ambos lados de la frontera.³³

El GLWQA se modificó una vez más en 2012.³⁴ Estas últimas modificaciones incluyen un Anexo sobre el Cambio Climático, y la convocatoria para la creación de nuevos grupos de trabajo de múltiples interesados para proporcionar orientación sobre la aplicación de las enmiendas del 2012, incluyendo una para el Anexo sobre el Cambio Climático. Las enmiendas del 2012 también crearon un Comité Ejecutivo Binacional de los Grandes Lagos (GLEC, por sus siglas en inglés) que incluiría las dos agencias federales principales (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, o EPA, y Environment Canada), los ocho Estados de Estados Unidos, y las dos provincias canadienses en la Cuenca de los Grandes Lagos. El GLEC reemplazará un Comité Ejecutivo Binacional ad-hoc que había estado en funcionamiento durante más de una década, pero sin autoridad formal.

Juntas de la IJC y el estudio internacional de los Grandes Lagos Superiores

Además de los grupos de trabajo sobre temas específicos, los cuales generalmente operan durante un determinado período de tiempo, la IJC también cuenta con juntas asesoras y regulatorias permanentes. Las juntas asesoras de los Grandes Lagos incluyen una Junta Permanente Asesora en Ciencia, una Junta de Calidad del Agua, y un Consejo de Gerentes de Investigación, todos con representantes de ambos países. A pesar de una burocracia a veces engorrosa, las juntas asesoras

30 *Treaty Between the United States and Great Britain (Canada) and the United States Relating to Boundary Waters and Questions Arising Between the United States and Canada* (1909 International Boundary Waters Treaty), firmado el 11 de junio de 1909, Art. X. La IJC se compone de seis miembros de la Comisión que son nombrados por el Presidente de EE.UU. y el Primer Ministro de Canadá (tres cada uno).

31 1909 International Boundary Waters Treaty, Arts. IV y VI.

32 *1978 Great Lakes Water Quality Agreement between the United States and Canada*, signed Nov. 22, 1978, Ottawa, firmado el 22 de noviembre de 1978, Ottawa (modificado el 16 de octubre de 1983, y el 18 de noviembre de 1987), véase IJC, Treaties and Agreements, www.ijc.org/rel/agree/quality.html

33 Hildebrand, Pebbles y Fraser (2002), note 29 *supra*.

34 *The Great Lakes Water Quality Protocol of 2012*, firmado el 7 de septiembre del 2012, Washington D.C., disponible en inglés en http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/A1C62826-72BE-40DB-A545-65AD6FCEAE92/1094_Canada-USA%20GLWQA%20_e.pdf

y grupos de trabajo de la IJC generalmente cuentan con recursos adecuados, y están facultados para aprovechar la experiencia adecuada para el cumplimiento de sus cargos.

Adicionalmente, la IJC tiene tres juntas de control, que tienen autoridad para gestionar las estructuras que afectan los niveles y caudales en las aguas fronterizas para fines de navegación y de energía hidroeléctrica. Estos incluyen la Junta de Control del Lago Superior, la Junta de Control Internacional del Niágara, y la Junta de Control Internacional del Río San Lorenzo. Los lagos Erie, Hurón y Michigan son controlados indirectamente a través de las decisiones de las Juntas de Control del Lago Superior e Internacional del Niágara.³⁵ Históricamente, este sistema ha sido gestionado para satisfacer las necesidades de transporte y de producción de energía hidroeléctrica como prioridades con respecto a otras necesidades del sector económico o ecológico – un enfoque que ha sido cuestionado en la última década.

Se considera de particular importancia el trabajo más reciente del Estudio Internacional de los Grandes Lagos Superiores de la IJC: “Regulación del Lago Superior: Enfoque de la Incertidumbre en los Niveles de Agua de los Grandes Lagos Superiores” (el IUGLS).³⁶ El IUGLS fue lanzado por la IJC en 2007 para revisar la regulación de los caudales de salida del Lago Superior y para evaluar la necesidad de mejoras. Inicialmente, el IUGLS se centró principalmente en las pérdidas de agua en el Río St. Clair, pero los grupos de defensa regionales presionaron por un enfoque más amplio para considerar los efectos del clima, que finalmente se convirtió en un elemento clave del estudio. Aunque sólo cubría cuatro de los cinco Grandes Lagos y sus canales de conexión, el IUGLS es la evaluación más importante e integral de los impactos del cambio climático en los Grandes Lagos hasta la fecha.³⁷ Los métodos utilizados como parte del IUGLS, y las estrategias que recomienda, serán discutidos en las secciones 7 y 8, a continuación.

Políticas e instituciones estado-provinciales e interestatales

Hay varias leyes, instituciones y políticas que rigen la cooperación de aguas transfronterizas a nivel estatal en EE.UU. y provincial en Canadá; estos se describen a continuación. La mayoría de los estados y provincias de los Grandes Lagos también tienen algún tipo de políticas o programas de cambio climático, pero los programas de adaptación estatales y provinciales, no son universales y por lo general no son parte de la política de gestión del agua.³⁸

La necesidad de un marco regional hídrico más robusto surgió en 1999, cuando un acuerdo regional preexistente, conocido como la Carta de los Grandes Lagos, fue insuficiente para evitar que una sola

-
- 35 Thurber, N.E. (2003). “Water Level Management as an Option for Implementing the Coastal Zone Management Act in the Great Lakes Basin,” *Proceedings of the 13th Biennial Coastal Zone Conference*, Baltimore, MD (julio 13-17, 2003) disponible en inglés en <https://coast.noaa.gov/>
- 36 La Junta del Estudio Internacional de los Grandes Lagos Superiores también emitió un primer reporte en 2009, *Impacts on Great Lakes Water Levels: St. Clair River*.
- 37 El IUGLS no incluyó la cuenca del Lago Ontario ni ninguna parte del río San Lorenzo. Otras razones incluyen la intención de tener en cuenta la nueva información científica y considerar una gama más amplia de intereses. Reflejando el Tratado de Aguas Limitrofes de 1909, el Plan de Regulación del Lago Superior de 1990 da preferencia a los usos domésticos y sanitarios de agua, la navegación, la energía y el riego.
- 38 Thoman, D., Pebbles, V. y Eddy, S. (2010). “Great Lakes State and Provincial Climate Change Mitigation and adaptation: Progress, Challenges and Opportunities,” *Issue Brief, Issue No. 2*, p. 3. Great Lakes Commission: Ann Arbor, MI.

jurisdicción permitiera una exportación de agua a granel fuera de los Grandes Lagos.³⁹ En respuesta, el Acuerdo del 2005 sobre los Recursos Sostenibles de Agua Sostenibles de la Cuenca de los Grandes Lagos y del Río San Lorenzo (Acuerdo sobre los Recursos del Agua), firmado por los Gobernadores de los ocho Estados estadounidenses de los Grandes Lagos y por los Primeros Ministros de las dos provincias canadienses de los Grandes Lagos, estableció un estándar común dentro un nuevo marco de gestión hídrica.⁴⁰ Se trata de un acuerdo regional modelo que permite a los signatarios implementar los términos del acuerdo a través de su propia legislación (ver el la Recuadro 1).

Recuadro 1 El Acuerdo sobre los Recursos hídricos sostenibles de la Cuenca de los Grandes Lagos y del Río San Lorenzo

- Prohíbe nuevos desvíos de agua de la cuenca, con excepciones limitadas;
- Establece un estándar permanente para la revisión de usos propuestos “para prevenir impactos adversos significativos de los retiros de agua y pérdidas en el ecosistema de la cuenca y sus divisorias;”
- Apoya la recopilación y uso compartido de datos técnicos e información;
- Requiere una evaluación de impactos acumulativos; y
- Requiere el establecimiento de programas de conservación y eficiencia del agua.

El Acuerdo sobre Recursos Hídricos estableció una nueva institución para coordinar y supervisar la aplicación de esa política: el Órgano Regional de Recursos Hídricos de los Grandes Lagos – Río San Lorenzo (Órgano Regional). La creación del Órgano Regional parecería un paso lógico y necesario si no existiera ya un marco institucional rico, que incluye una agencia pactada interestatal con respaldo legal, la Comisión de los Grandes Lagos, cuyos miembros incluyen a las mismas diez jurisdicciones que son parte en el Acuerdo sobre Recursos Hídricos. En el 2005, cuando se firmó el Acuerdo sobre Recursos del Agua, la Comisión de los Grandes Lagos había estado operando durante más de 50 años bajo la autoridad del Pacto de la Cuenca de los Gran Lagos, el cual estableció a la Comisión de los Grandes Lagos en 1955 “para promover el desarrollo uso y conservación ordenados, integrados y globales, de los recursos hídricos de la Cuenca de los Grandes Lagos.”⁴¹ El amplio mandato de la Comisión de los Grandes Lagos y los vínculos institucionales de larga data fueron sin lugar a dudas suficientes para las provincias canadienses de los Grandes Lagos para dar cabida a las nuevas directrices que establece el Acuerdo sobre Recursos del Agua del 2005.

El Acuerdo sobre los Recursos del Agua es un acuerdo de buena fe no vinculante; como tal, no existen mecanismos formales en el propio Acuerdo que se puedan utilizar para ejecutar su cumplimiento entre los dos países. Sin embargo, se han establecido mecanismos de aplicación en cada país. Es importante destacar que, al mismo tiempo que los Estados y provincias firmaron el Acuerdo de Recursos del Agua, los ocho Gobernadores de Estados Unidos firmaron un acuerdo interestatal complementario, el Pacto sobre los Recursos del Agua de la Cuenca de los Grandes Lagos – Río San Lorenzo (Pacto sobre los Recursos del Agua), que refleja los requisitos del Acuerdo sobre Recursos del Agua y proporciona un mecanismo jurídicamente vinculante para garantizar el cumplimiento

39 Annin, P. (2006). *Great Lakes Water Wars*, p. 232. Island Press: Washington, D.C.

40 *2005 Great Lakes–St. Lawrence River Basin Sustainable Water Resources Agreement* (Acuerdo sobre los Recursos del Agua del 2005), suscrito el 13 de diciembre del 2005, disponible en inglés en https://www.internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/Great_Lakes-St_Lawrence_River_Basin_Sustainable_Water_Resources_Agreement.pdf

41 *Great Lakes Basin Compact of 1955*, acordado en 1955, aprobado por consenso del Congreso en 1968, disponible en inglés en www.glc.org/about/

por parte de los ocho Estados de Estados Unidos que son parte en el Acuerdo sobre Recursos del Agua.⁴² En el lado canadiense, los mecanismos de ejecución están incorporados en la legislación de aplicación de cada provincia; cualquiera de las provincias podría utilizar el sistema de justicia de Canadá para exigir el cumplimiento de su provincia hermana.

Los pueblos indígenas y tribales no son signatarios del Acuerdo sobre Recursos del Agua; sin embargo, el documento establece que los Estados y las provincias deben consultar con los pueblos al revisar propuestas para el uso o desviación del agua. También se solicita a los Estados y provincias “tratar de establecer mecanismos de mutuo acuerdo o procesos para facilitar el diálogo con dichos grupos reconocidos federalmente así como para obtener sus aportaciones.”⁴³

A pesar de la adicional complejidad institucional y de los riesgos de redundancia, el Acuerdo sobre los Recursos del Agua respondió a la necesidad de un marco jurídico y político más sólido para gestionar las aguas de los Grandes Lagos. Aunque es demasiado pronto para decirlo, si se aplica correctamente, el Acuerdo sobre Recursos del Agua (y el Pacto asociado sobre Recursos del Agua) debería reducir la dependencia de los casos individuales para adjudicar conflictos sobre el uso del agua, y mejorar la capacidad de gestión hídrica para incorporar medidas de adaptación al clima.

Iniciativa de restauración de los Grandes Lagos

Un tercer marco político importante que influye en la gestión del agua y la adaptación al cambio climático en la región de los Grandes Lagos es la Iniciativa Estadounidense de Restauración de los Grandes Lagos (GLRI, por sus siglas en inglés). La GLRI no es un marco legal, sino más bien una iniciativa de política federal de Estados Unidos dirigida por la EPA en coordinación con otras diez agencias federales. A partir del 2010, la GLRI se ha convertido en una fuerza formidable para la obtención de fondos federales y para el aprovechamiento de fondos, estatales, sub-regionales, locales y privados para implementar un conjunto de prioridades de restauración. El cambio climático no era una prioridad básica en los documentos fundacionales que establecen la GLRI, y por lo tanto no es una de las cinco áreas de enfoque de la GLRI.⁴⁴ Dicho esto, el Plan de Acción de la GLRI, que guía la implementación de la GLRI, menciona la importancia de la gestión adaptativa, y señala que “los impactos proyectados del cambio climático en los Grandes Lagos tienen implicaciones en todas las áreas de enfoque”, y que “los impactos del cambio climático y las necesidades de la comunidad de los Grandes Lagos de adaptarse a los impactos serán evaluadas y atendidas por los proyectos y programas GLRI cuando resulte apropiado”.⁴⁵

42 2005 Great Lakes–St. Lawrence River Basin Water Resources Compact (2005 Water Resources Compact) suscrito el 13 de diciembre del 2005, (Ley Pública de EE.UU. 110–342, (3 de octubre del 2008)). Véase también Hall, N.D. (2010). “Interstate Water Compacts and Climate Change Adaptation,” *Environmental and Energy Policy Journal*, Vol. 5(2), pp. 237-324, en p. 290.

43 2005 Water Resources Compact, nota 40 *supra*, Art. 504.

44 El principal documento fundacional de la GLRI es la Estrategia del 2005 para Restaurar y Proteger los Grandes Lagos (Estrategia), disponible en inglés en http://www.gsgp.org/media/1847/gllc_strategy.pdf Las cinco áreas de enfoque del Plan de Acción de la GLRI son: 1) la limpieza de sustancias tóxicas; 2) combatir las especies invasivas; 3) prevenir la escorrentía contaminada para proteger la salud cerca de la costa; 4) restaurar los humedales y otros hábitats; y 5) realizar un seguimiento de los progresos y garantizar la rendición de cuentas.

45 GLRI (2010). *Great Lakes Restoration Plan Initiative Action Plan, FY2010–FY2014*, p. 17, disponible en inglés en http://yosemite.epa.gov/sab/sabproduct.nsf/fedrgstr_activites/Review%20of%20GLRI%20Action%20Plan?OpenDocument

La GLRI ha proporcionado más de USD \$ 3.7 millones para proyectos de cambio climático desde su creación, la mayoría de los cuales ha ido a las agencias federales, y sólo una parte está dedicada a la adaptación.⁴⁶ A pesar de que el cambio climático era más una idea de último momento que un principio fundamental de la GLRI, la iniciativa es la fuente más importante de fondos federales estadounidenses para la adaptación al cambio climático y la mitigación en la parte estadounidense de la Cuenca de los Grandes Lagos hasta la fecha. A muchos actores interesados a ambos lados de los Grandes Lagos les gustaría ver una iniciativa similar a la GLRI en el lado canadiense de los lagos. Sin embargo, el liderazgo político y el impulso no han sido de ayuda a la fecha.

4 Mecanismos para lidiar con la variabilidad/incertidumbre

Las instituciones descritas en este documento tienen todas las diversas capacidades para hacer frente a las incertidumbres asociadas con el cambio climático. Las instituciones canadienses y estadounidenses son, por comparación global, relativamente estables y eficaces: con controles de cuentas y balances incorporados. La larga historia de cooperación exitosa entre EE.UU. y Canadá en una gran mayoría de los temas de política pública tiene el potencial de fomentar una futura colaboración binacional. No obstante esta historia, el impacto del liderazgo político en la capacidad de estas instituciones para hacer frente a las incertidumbres asociadas con el cambio climático no puede sobrestimarse.

4.1 La IJC

Debido a que gran parte de su trabajo en los Grandes Lagos implica responder y asesorar a los dos gobiernos federales, las restricciones impuestas por la voluntad política y las burocracias de dos grandes países pueden dar lugar a la inercia institucional. Por ejemplo, se supone que el GLWQA se revisa cada seis años, pero después de las enmiendas de 1987, no fue revisado seriamente durante casi 20 años. Dicho esto, los estudios de la IJC han estado entre los más informativos e influyentes. El IUGLS del IJC fue el primer esfuerzo binacional para llevar a cabo una evaluación robusta de los impactos del cambio climático en los Grandes Lagos (aunque, con exclusión de la Cuenca del Lago Ontario) y evaluar las alternativas de gestión con un enfoque de gestión adaptativa (ver Figura 4). Aunque la gestión adaptativa (i.e., aprender haciendo) es diferente de la adaptación (planificación y actuación en respuesta a los riesgos conocidos), los dos están conectados; como mínimo, la gestión adaptativa proporciona una vía para garantizar las medidas adecuadas de adaptación al cambio climático.

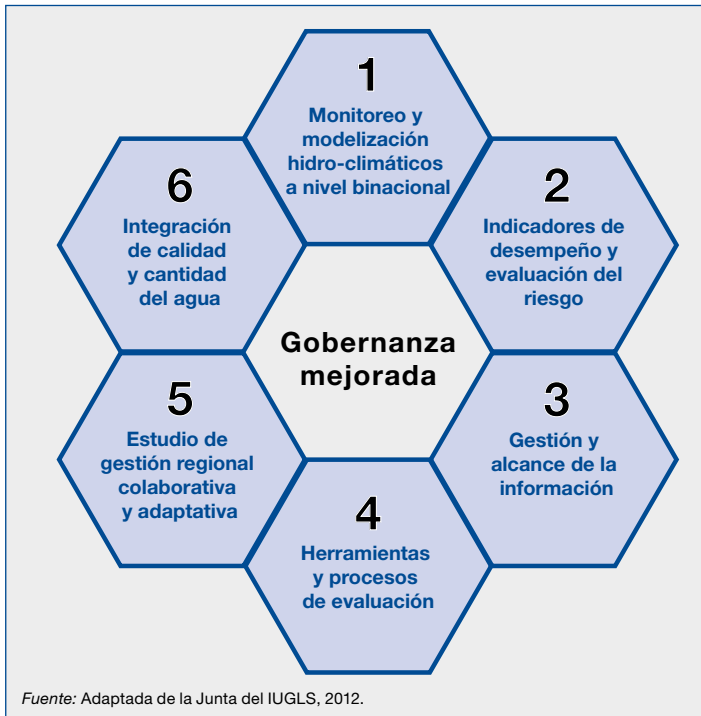
El nuevo Anexo sobre el Cambio Climático del GLWQA contiene el compromiso para la IJC de jugar un papel aún mayor en el asesoramiento a EE.UU. y Canadá sobre la gestión adaptativa. En concreto, el Anexo sobre el Cambio Climático pide que los dos gobiernos “utilicen sus programas nacionales para hacer frente a los impactos del cambio climático para alcanzar los objetivos de [el GLWQA].”⁴⁷ Por otra parte, el Anexo llama a los dos países a desarrollar un programa científico coordinado que incluya el desarrollo y la mejora de los modelos climáticos regionales y otras herramientas

46 Se han dispuesto otros fondos para llenar los vacíos de datos y para mejorar la modelización regional a escala reducida, los cuales son componentes importantes para apoyar las estrategias de adaptación eficaces.

47 Protocolo sobre la Calidad del Agua de los Grandes Lagos, nota 34 *supra*, Anexo 9, Sección B.

de análisis.⁴⁸ La eficacia del Anexo sobre el Cambio Climático para apoyar la adaptación a nivel binacional dependerá del liderazgo político en la IJC, así como en los dos países individuales.⁴⁹

Figura 3 Elementos de una estrategia de gestión adaptativa



4.2 Instituciones estado-provinciales

El apoyo financiero es un desafío crónico tanto para la Comisión de los Grandes Lagos como para el Órgano Regional. Cuando se trata del cambio climático, sin embargo, la Comisión de los Grandes Lagos tiene algunas ventajas inherentes sobre el Órgano Regional para enfocarse en la adaptación debido a su mandato más amplio, mayor grado de aislamiento de la influencia política, el liderazgo más proactivo y enfoque empresarial en los temas de los Grandes Lagos. Por ejemplo, la variabilidad del clima y el cambio climático son identificados como prioridades distintas en el plan de trabajo actual (y anterior) de la Comisión de los Grandes Lagos. Esto permite que el personal de la Comisión de los Grandes Lagos aproveche las fortalezas institucionales (gestión de la información y difusión, coordinación y facilitación, análisis y presentación de informes, y defensa) y la experiencia del personal para buscar los recursos y fondos para apoyar las prioridades del clima.

48 Protocolo sobre la Calidad del Agua de los Grandes Lagos, Anexo 9, Sección C.

49 Que el consejo de la IJC se incorpore a la política y la práctica en EE.UU. y Canadá depende, en parte, de cuánto tome en cuenta el liderazgo político en los Estados Unidos: a) la adaptación al clima como una prioridad; y b) la IJC como una institución binacional valiosa para asesorar sobre ese tema.

El Órgano Regional podría, sin embargo, tener un papel importante en la adaptación al cambio climático, específicamente a través de la implementación de la orientación para implementar el Acuerdo sobre Recursos del Agua (y el Pacto sobre Recursos del Agua), un mandato que requiere que los estados y provincias evalúen los impactos acumulativos de los usos, extracciones, y desviaciones del agua.⁵⁰ En efecto, si se aplica correctamente, el proceso de evaluación del impacto acumulativo debería convertirse en el principal mecanismo para hacer frente a la variabilidad y a la incertidumbre en la disponibilidad y caudales de las aguas de los tributarios, y los impactos consiguientes en el agua y en los recursos dependientes del agua de la Cuenca de los Grandes Lagos. Sin embargo, la prueba de fuego para las evaluaciones de los efectos acumulativos probablemente se dará dentro de los Estados y las provincias individuales. El Órgano Regional, otras instituciones regionales, y organizaciones de vigilancia (p.ej., las organizaciones ambientales no gubernamentales, u ONGs) deben responsabilizar a los Estados y provincias de asegurar que las evaluaciones de impacto acumulativo contenidas en el marco del Acuerdo sobre Recursos del Agua se lleven a cabo tomando en cuenta el cambio climático (p.ej., variaciones extremas en la precipitación, niveles de agua, mayores temperaturas). Aunque no existen los mecanismos estrictos de cumplimiento bajo el Acuerdo sobre Recursos del Agua, la aplicación podría ser obligatoria bajo el Pacto sobre Recursos del Agua, que es jurídicamente vinculante entre los Estados.

4.3 El grupo de trabajo de la GLRI

El grupo de Trabajo de la GLRI ha mostrado flexibilidad institucional específicamente solicitando la gestión adaptativa en el Plan de Acción de la GLRI y con la posterior acción para financiar las actividades de cambio climático. Además, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés) fue identificado específicamente como la agencia líder en el cambio climático bajo la GLRI desde el inicio, por dos razones. En primer lugar, el cambio climático es un proceso gradual y no está universalmente reconocido como legítimo por los líderes políticos de la región, ni por el público. En segundo lugar, se ha acentuado la presión política para demostrar el progreso medible en vista de los montos relativamente altos de financiación para la GLRI que estaban siendo proporcionados justo cuando estaba aconteciendo una crisis económica nacional y mundial.

5 Recopilación de datos e información

El GLQWA da responsabilidades a la IJC de compartir información, determinar el avance, y asesorar a EE.UU. y Canadá sobre ciencia, política y acción. Como se señaló anteriormente, el Anexo sobre el Cambio Climático del 2012 compromete aún más a las dos naciones para desarrollar un programa científico coordinado que incluya el desarrollo y la mejora de los modelos climáticos regionales y otras herramientas analíticas para comprender mejor los impactos del cambio climático.

Numerosas entidades recopilan datos físicos, biológicos y ecológicos de los Grandes Lagos que respaldan la gestión de ecosistemas en todas las escalas dentro de la cuenca. Entre las entidades federales de investigación claves se incluyen el Laboratorio de Investigación Ambiental de los Grandes Lagos bajo la NOAA; el Centro Científico Estadounidense de Estudio Geológico de Los Grandes Lagos (parte del Departamento del Interior); dos estaciones de investigación en la EPA EE.UU.; y los brazos de investigación de Environment Canada, y Pesca y Océanos de Canadá. Estas agencias también poseen y operan los buques de investigación para recoger algunos de los

50 Las primeras evaluaciones de impacto acumulativo no se realizan sino hasta el 31 de diciembre del 2013.

datos. Los datos hidrológicos (incluyendo el viento, la temperatura del aire, temperatura del agua, presión atmosférica, el punto de rocío y las mediciones de onda) se recogen en las estaciones de boyas propiedad de muchas agencias,⁵¹ y son mantenidos por el Centro Nacional de Datos de Boyas de la NOAA. La NOAA y Environment Canada también recaban datos climáticos diariamente con el fin de crear un registro climático a través del tiempo. Además, cada uno de los Estados y provincias de los Grandes Lagos recopila datos de los Grandes Lagos como parte de su programa de implementación.

5.1 Datos hidráulicos e hidrológicos

Antes de 1953, los datos hidráulicos e hidrológicos eran recopilados por EE.UU. y Canadá de forma independiente y con poca coordinación, con diferentes bases y planos de referencia. Posterior a los altos niveles de los lagos que se presentaron en 1952, y a los desarrollos inminentes de navegación y energía hidroeléctrica, las agencias federales tanto estadounidenses como canadienses reconocieron la necesidad de que la recopilación de datos fuera coordinada. Establecido en 1953, el Comité de Coordinación de Datos Básicos Hidráulicos e Hidrológicos de los Grandes Lagos (CCGLBHHD, por sus siglas en inglés) asesora a los órganos federales a cargo de la recolección y recopilación de datos hidráulicos e hidrológicos, lo que permite un monitoreo binacional más eficaz.⁵² El CCGLBHHD también coordina la base de datos residual de oferta neta de suministro de la cuenca de los Grandes Lagos, una de las dos metodologías de balance hídrico más utilizadas para los Grandes Lagos. El otro método principal para el cálculo de la oferta neta de la cuenca es el método de componentes. Ambos métodos y sus incertidumbres fueron investigados por el IUGLS. Los datos de evaporación se han identificado como un espacio clave y la IJC ha indicado que continuará con observaciones de campo en numerosos lugares en toda la cuenca para obtener mejores conjuntos de datos de evaporación.⁵³

5.2 Datos ecológicos y biológicos

Los datos ecológicos y biológicos son recopilados por un sinnúmero de organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas e investigadores asociados. Cabe destacar a las agencias de patrimonio natural dentro de los gobiernos estatales y provinciales, las cuales recolectan datos sobre especies y comunidades naturales (es decir, hábitats) de interés. Desde 1994, la EPA de EE.UU. y Environment Canada han realizado la Conferencia Bienal sobre el Estado de los Ecosistemas de los Lagos (SOLEC, por sus siglas en inglés) en apoyo al GLWQA, donde se emiten evaluaciones sobre una serie de indicadores físicos, biológicos y químicos clave de toda la cuenca. Esta conferencia de carácter relativamente formal, pero lamentablemente con financiación insuficiente, ha sido el medio principal para la evaluación de las condiciones ecológicas y para compartir información ecológica en toda la cuenca.

51 NOAA's National Data Buoy Center, NOAA's National Ocean Service, GLERL, Environment Canada, Michigan Technological University, University of Michigan, National Weather Service (Central and Eastern Regions), University of Minnesota, Chicago Park District, NOAA's National Estuarine Research Reserve System.

52 Véase U.S. Army Corps of Engineers (USACE), Coordinating Committee on Great Lakes Basic Hydraulic and Hydrologic Data, *disponible en inglés en* <https://www.lre.usace.army.mil/Missions/Great-Lakes-Information/Great-Lakes-Information.aspx>

53 Junta IUGLS (2012), nota 19 *supra*, p. 41.

5.3 Datos climáticos

Los datos climáticos, como la temperatura del aire y la precipitación, son recopilados por numerosas redes de datos regionales y nacionales, tanto en EE.UU. como en Canadá. Estos datos son organizados y archivados por el Centro Nacional de Datos Climáticos de la NOAA (NCDC, por sus siglas en inglés), así como por los Centros Regionales sobre el Clima de los Estados de EE.UU. que bordean los Grandes Lagos. El NCDC es el mayor archivo de datos climáticos en el mundo y mantiene tanto los datos de los Estados Unidos como los datos internacionales a través del Centro de Información de los Sistemas de Observación Mundial.

5.4 Gestión, comunicación y utilización de datos

Existen numerosas bases de datos de acceso en línea que gestionan y presentan datos sobre determinados temas o áreas particulares de la Cuenca de los Grandes Lagos. Muchos datos adicionales se encuentran en las agencias y organizaciones individuales – algunos indexados y otros no. Las instituciones mencionadas en este estudio de caso han tenido por lo general la disposición de compartir datos sintetizados y resultados de informes o análisis que utilizan dichos datos, pero existen desafíos en muchos niveles para que el intercambio de datos crudos pueda ser una realidad. La gestión de datos es muy intensa en términos de tiempo y mano de obra, y a menudo sólo está vinculada con un proyecto específico y no se hace la gestión de datos como un medio en sí misma. El uso compartido de datos sensibles (i.e., los lugares específicos de las tomas de agua, o especies en peligro de extinción) podría hacerse posible por medio del uso de acuerdos de intercambio, que permitan que los datos sean compartidos de manera limitada (p.ej., para el análisis de otra agencia), pero esto requiere tiempo y diligencia adicionales. Aun cuando los datos no sean sensibles, los datos crudos a menudo están sepultados en las entrañas de múltiples agencias y organizaciones. Además, no siempre se gestionan de acuerdo con un protocolo único, y los metadatos son a menudo inexistentes. Existen protocolos federales estadounidenses para la gestión de datos geo-espaciales, pero los datos numéricos y de otro tipo todavía sufren de mayores desafíos. El intercambio de datos se reconoce como un desafío en curso. Se han realizado muchos esfuerzos y se está mejorando tanto el uso compartido de datos y como la coordinación a través de la frontera y entre los actores interesados.

Los datos físicos, climáticos, biológicos, ecológicos y socio-económicos son utilizados por muchas agencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales e investigadores académicos para cientos de proyectos, programas e iniciativas de gestión basada en ecosistemas, de adaptación al clima y otros, los cuales son demasiados para ser mencionadas aquí.

6 Participación pública y de actores interesados

Los actores interesados de la Cuenca de los Grandes Lagos son tan amplios y variados como su población. Entre los principales actores gubernamentales se incluyen: 1) los gobiernos locales o municipales (ciudades, pueblos y aldeas); 2) los ocho Estados de Estados Unidos y dos provincias canadienses que bordean los Grandes Lagos; 3) los gobiernos nacionales de EE.UU. y Canadá; y 4) una multitud de Tribus en Estados Unidos y las Naciones Originarias que habitan en Canadá. Las asociaciones industriales y organizaciones ambientales y ciudadanas también son actores críticos, y varias están altamente organizadas y juegan un papel clave en el desarrollo y aplicación de la política ambiental y económica de la región. La colaboración entre estos actores existe en muchos

niveles. Cada una de las políticas de los Grandes Lagos e iniciativas sobre el Cambio Climático aquí descritas, tienen su propio proceso de participación pública y de actores interesados. Si bien son descritos por separado, hay una considerable coordinación entre estas instituciones, y muchas de las mismas personas participan en los consejos o comités de las organizaciones regionales.

La Red de Información en Internet de los Grandes Lagos (GLIN) es administrada por la Comisión de los Grandes Lagos, y alberga una lista de distribución de correo electrónico muy conocida denominada *GLIN-announce*, para compartir con los suscriptores la información acerca de todos los temas de los Grandes Lagos (p.ej., noticias, conferencias, reuniones, nuevos estudios e informes, nuevas políticas y programas, etc.). *GLIN-announce* tiene más de 1.500 suscriptores de todos los sectores a través de la Cuenca Binacional de los Grandes Lagos, y es ampliamente conocido y utilizado por las instituciones regionales como un vehículo clave para la difusión al público y actores interesados. Además, las distintas instituciones acogen y gestionan sus propias listas de correo electrónico y de correo para comunicarse con el público sobre su trabajo y eventos relacionados.

6.1 La IJC

El Tratado Internacional de Aguas Limitrofes de 1909 establece que a todas las partes interesadas en cualquier procedimiento ante la IJC se les brindará una “oportunidad adecuada de ser escuchadas.”⁵⁴ La IJC ha brindado esta oportunidad a través de reuniones bienales ampliamente publicitadas, donde se invita a los actores interesados y a los miembros del público a formular observaciones y comentarios. Hasta la década de 1990, estas reuniones bienales fueron los acontecimientos más destacados para que los gobiernos obtuvieran realimentación sobre la implementación del programa de los Grandes Lagos. Sin embargo, estas reuniones bienales se han complementado con otros foros de los Grandes Lagos binacionales y nacionales, entre ellos una Conferencia binacional bienal sobre el Estado de los Ecosistemas de los Lagos. Para el IUGLS, la IJC nombró a un Grupo Asesor específico de Interés Público (compuesto por las diversas partes interesadas para asesorar a la Junta IUGLS en la divulgación y la comunicación). Esta estructura se ha traducido en más de 40 reuniones formales, talleres y otras oportunidades para la Junta de Estudio de involucrar al público. En total, cerca del 2000 personas han participado en estos eventos.⁵⁵ Es de destacar que el nuevo Anexo sobre el Cambio Climático del GLWQA del 2012 podría atribuirse en gran parte a la amplia participación de los actores interesados que fue parte del proceso formal de revisión GLWQA.

6.2 Instituciones estado-provinciales

El Acuerdo sobre Recursos del Agua establece reglas básicas formales para la participación del público, pero estas solamente se activan cuando existe una propuesta específica para el uso o la desviación del agua.⁵⁶ El artículo 504 del Acuerdo establece las mismas oportunidades para el involucramiento de las tribus y de las Naciones Originarias en las propuestas que se someten a un examen regional. El Órgano Regional se reúne dos veces al año. Se reciben los comentarios del público, pero se limitan a cinco minutos cada uno, por lo que prácticamente no hay flexibilidad para un diálogo más abierto sobre los asuntos más amplios. Los grupos de recursos técnicos y de asesoramiento informal formados por

54 1909 International Boundary Waters Treaty, Art. XII.

55 IUGLS Board (2009). “Impacts on Upper Great Lakes Water Levels: St. Clair River,” *Final Summary Report to the International Joint Commission*, p. 12.

56 Acuerdo sobre Recursos Hídricos del 2005, Arts. 501 y 503.

intereses fuera del gobierno estatal y provincial se han reunido para ofrecer aportes al Órgano Regional y al Consejo del Pacto, pero su participación ha sido más formal que colaborativa.

La Comisión de los Grandes Lagos celebra reuniones formales dos veces al año que se promueven ampliamente entre su extensa red de Observadores oficiales y socios que incluye a múltiples agencias federales estadounidenses y canadienses, las ONGs ambientales, y otras instituciones y asociaciones regionales, incluyendo una institución de otra región: la Comisión de Helsinki. El Programa de Observadores formales de la Comisión de los Grandes Lagos ofrece una oportunidad para aquellas entidades que proporcionan información y realimentación a la Comisión de los Grandes Lagos en cada reunión. Cualquier organización puede solicitar ser un Observador de la Comisión de los Grandes Lagos a través de una solicitud por escrito. Hasta la fecha, la Comisión ha recibido muy pocos comentarios relacionados con la adaptación al cambio climático de parte de los actores interesados, que no sean las actualizaciones sobre el trabajo en curso de otras entidades. Sin embargo, estas actualizaciones ayudan a la Comisión de los Grandes Lagos a estar al tanto de lo que otras entidades están haciendo y ayudan definir su papel en la adaptación.

6.3 La GLRI

Aunque una gran cantidad de divulgación y el involucramiento de los actores interesados dieran como resultado el desarrollo de la GLRI y de su vehículo de implementación, el Plan de Acción Quinquenal de la GLRI, no existe un proceso formal de participación del público y de las partes interesadas asociado a la implementación de la GLRI. Los actores interesados y el público pueden acudir al sitio web de la GLRI y registrarse para recibir actualizaciones, y los grupos de interesados pueden, a través de este, aplicar para obtener financiamiento de parte de la GLRI y recibirlo. Una coalición de organizaciones no gubernamentales ambientales ha estado realizando una Conferencia anual de Restauración de los Grandes Lagos desde el 2004, donde los miembros del Grupo de Trabajo de la GLRI, los beneficiarios y otras partes interesadas informan sobre el progreso hacia el logro de las metas de restauración. Los miembros del público y otros actores interesados son bienvenidos a este evento, y el formato está diseñado para que los participantes compartan información y reciban aportes sobre los temas tratados. Las últimas tres conferencias han incluido talleres de “adaptación para la restauración” que proporcionan información sobre la ciencia del clima y cómo integrarla en un proyecto GLRI. Sin embargo, la adaptación debería desempeñar un papel más importante en estas conferencias, ya que la financiación GLRI ha apoyado y seguirá apoyando numerosos proyectos de cambio climático y de adaptación.

7 Evaluaciones de vulnerabilidad

7.1 Escenarios y modelos para la proyección del impacto del cambio climático

El IUGLS del IJC es el esfuerzo regional más extenso de análisis y modelización de los impactos del cambio climático en los niveles de agua en la cuenca de los Grandes Lagos. Aunque centrado en unos impactos específicos del cambio climático (i.e., los niveles de los lagos), el IUGLS involucró un análisis exhaustivo y modelización asociada de condiciones hidro-climáticas pasadas, presentes y futuras, así como un profundo análisis de cómo los impactos en los niveles del lago afectarían seis intereses clave:

1. usos de agua domésticos, municipales e industriales;

2. navegación comercial;
3. generación hidroeléctrica;
4. ecosistemas;
5. zonas costeras; y
6. navegación y turismo recreativos.

Teniendo en cuenta que el Tratado de Aguas Limítrofes da primacía a los usos domésticos y sanitarios de agua, a la navegación, la energía (hidroeléctrica), y al riego, la consideración del IUGLS de usuarios adicionales de agua y las necesidades de los ecosistemas – y el enfoque específico en la gestión adaptativa – fue un importante y deliberado reconocimiento de la necesidad de un enfoque más amplio e integrado de la gestión de los niveles del lago.

Tres tipos de modelización y análisis fueron llevados a cabo por el IUGLS (ver Cuadro 1). En primer lugar, se recopilaron nuevos datos de observación, y se perfeccionaron los parámetros que fueron utilizados para probar y comparar dos modelos para desarrollar una comprensión más sólida del balance de agua de los Grandes Lagos. Los resultados de este esfuerzo indican que los impactos del cambio climático sobre el suministro neto de agua de la cuenca (incluyendo la evaporación y la precipitación) no son tan grandes como se ha señalado en estudios previos.⁵⁷ En segundo lugar, el paleo-análisis y la modelización estocástica se utilizaron para evaluar la fiabilidad de los datos históricos registrados y estimados.⁵⁸ En tercer lugar, varias ejecuciones de reducción de escala de los Modelos Globales del Clima, de un Modelo Climático Global Canadiense y de un Modelo de Investigación Conjunto Hidrosfera-Ambiente (CHARM) se utilizaron para evaluar la verosimilitud y el alcance del cambio climático.⁵⁹ No obstante estos análisis, el estudio concluyó que los niveles de agua de los Grandes Lagos “permanecen casi totalmente impredecibles si se hacen con más de un mes de anticipación.”⁶⁰ Sin embargo, los hidro-climáticos del IUGLS establecieron un nuevo estándar para guiar los futuros trabajos sobre la relación entre el cambio climático y los niveles del agua de los Grandes Lagos.

57 Junta IUGLS (2012), nota 19 *supra*, p. 48.

58 *Ibid.*, p. 51.

59 *Ibid.*, p. 55.

60 *Ibid.*, p. 58.

Cuadro 1 Resumen del estudio internacional sobre la modelización y análisis de los Grandes Lagos Superiores

Esfuerzo de modelización	Tipo o nombre de modelo	Propósito
Análisis de Método de Componentes	Modelo del Laboratorio de Investigación Ambiental de los Grandes Lagos (GLERL por sus siglas en inglés); <i>Modélisation Environnementale – Surface et Hydrologie (MESH) (Environment Canada)</i>	Determinar el balance de agua del ciclo hidrológico para cada Gran Lago
Paleo-análisis y modelización estocástica		Evaluar la fiabilidad de los datos históricos registrados y estimados; estimar la probabilidad de que se den niveles extremos de los lagos y escenarios plausibles
Reducción de escala	Modelos de Clima Global; Modelo Canadiense de Clima Global; Modelo Acoplado de Investigación de Hidrosfera-Atmósfera (CHARM por sus siglas en inglés) (simula la atmósfera así como las superficies de tierra y lagos)	Evaluar la futura variabilidad climática y la plausibilidad y alcance de los impactos del cambio climático

7.2 Evaluaciones de vulnerabilidad

Se han llevado a cabo docenas de estudios de vulnerabilidad en la región en muchas escalas, aunque la mayoría de ellos se han realizado a nivel sub-regional (p.ej., a nivel estatal), o se han centrado en un hábitat o especie en particular.⁶¹ Aquí se resaltan tres importantes iniciativas. En primer lugar, los grupos de trabajo técnicos del IUGLS participaron en un tipo de evaluación de vulnerabilidad al aplicar el concepto de zonas de adaptación para evaluar las opciones de planes de regulación. Cada grupo de trabajo elaboró indicadores de desempeño para identificar los umbrales críticos y zonas de adaptación para ayudar a evaluar la vulnerabilidad ante las fluctuaciones del nivel del agua y otras fuerzas.⁶²

En segundo lugar, NatureServe ha creado un Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático que proporciona una metodología común para la evaluación de la vulnerabilidad de las especies a nivel estatal, que se ha utilizado en Illinois, Michigan, Minnesota, Ohio y Wisconsin.⁶³ También están desarrollando un Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático para los ecosistemas y hábitats.

61 Thoman, Pebbles y Eddy (2010), nota 38 *supra*, p. 10; y Greg et al. (2012), nota 23 *supra*, p. 28.

62 Junta IUGLS (2012), nota 19 *supra*, p. 20.

63 NatureServe es una organización de conservación sin fines de lucro cuya red de programas de patrimonio natural es una de las principales fuentes de información sobre especies raras y en peligro de extinción y ecosistemas amenazados. La red internacional de inventarios biológicos de NatureServe opera en los 50 Estados de Estados Unidos, Canadá, Latinoamérica y el Caribe.

En tercer lugar, el equipo regional del Medio Oeste (que incluye la porción estadounidense de los Grandes Lagos) ofrece asesoría técnica al Programa Estadounidense de Investigación sobre el Cambio Global para sus evaluaciones de impacto cada cuatro años. Este trabajo está dirigido por el Centro de Ciencias y Evaluaciones Integradas de los Grandes Lagos (GLISA) y el Laboratorio Nacional de Agricultura y Medio Ambiente de los Estados Unidos.⁶⁴

8 Estrategias de adaptación

Existen numerosos proyectos de adaptación al cambio climático en la región de los Grandes Lagos, que van desde iniciativas de políticas y planificación hasta los esfuerzos prácticos locales. Un informe del 2012 de EcoAdapt ofrece una descripción bastante completa de más de 50 de estos estudios de caso.⁶⁵

Varios Estados, provincias y ciudades de la cuenca han desarrollado Planes de Acción Climática.⁶⁶ Por ejemplo, Londres (Ontario) está desarrollando una estrategia de adaptación a largo plazo de la infraestructura y capacidades de inundación de la ciudad basándose en un análisis de los impactos relacionados con el clima sobre las instalaciones críticas, represas, plantas de control de la contaminación, edificios, carreteras y puentes.⁶⁷ Organizaciones no Gubernamentales tales como la Federación Nacional de Vida Silvestre estadounidense (NWF por sus siglas en inglés) también se están involucrando. La Asociación para la Restauración Climáticamente Inteligente (CSRIP, por sus siglas en inglés), creada por la NWF en colaboración con la NOAA y EcoAdapt, está desarrollando la orientación técnica y la capacitación para respaldar la planificación e implementación de proyectos de restauración regionales que incorporan información sobre el cambio climático. El marco se está probando en varios proyectos prácticos de restauración alrededor de los Grandes Lagos.

8.1 EI IUGLS

La IJC está guiando estrategias de adaptación en toda la cuenca. En la primavera del 2012, poco después de la emisión del IUGLS, la IJC estableció un Equipo de Trabajo sobre Gestión Adaptativa Internacional de los Grandes Lagos y el Río San Lorenzo (Equipo de Trabajo) “para desarrollar un Plan de Gestión Adaptativa detallado para Cuenca de los Grandes Lagos y el Río San Lorenzo”, que se completó en mayo del 2013. Al Equipo de Trabajo se le atribuyó la tarea de evaluar y dar prioridad a las actividades de gestión adaptativa en el sistema de los Grandes Lagos y del río San Lorenzo que se enfocaran en los futuros niveles extremos de agua. Con el fin de alcanzar un plan de toda la cuenca, el Equipo de Trabajo consideró las recomendaciones del IUGLS y colaboró con otro grupo de la IJC involucrado con el lago Ontario y el río San Lorenzo. Además, el Plan de Gestión Adaptativa evaluará los vínculos entre la calidad y cantidad de agua, y hará recomendaciones a la IJC en relación con un examen más detallado de una estrategia general de gestión adaptativa de la cantidad y calidad del agua para el Sistema de los Grandes Lagos-Río San Lorenzo. La IJC ha

64 El GLISA financia proyectos de investigación sobre el clima que se ocupan de los impactos climáticos, vulnerabilidades y la gestión adaptativa y también alberga un Portal de Recursos que permite a los investigadores y otros actores interesados colaborar para enfrentar problemas específicos relacionados con el cambio climático en la región de los Grandes Lagos.

65 Gregg et al. (2012), nota 23 *supra*, pp. 34-36 y Anexo D.

66 Thoman, Pebbles y Eddy (2010), nota 38 *supra*, p. 2.

67 *Ibid.* Véase también Gregg et al. (2012), nota 23 *supra*, pp. 171-173.

llevado correctamente a la dirección de la Comisión de los Grandes Lagos, el Órgano Regional, y a más de una docena de grupos de actores regionales adicionales e instituciones a participar en este Equipo de Trabajo.

El Plan de Regulación del Lago Superior recomendado por el IUGLS, y adoptado por la IJC en abril del 2013, es la primera actividad de gestión de aguas transfronterizas de la cuenca que reconoce deliberadamente los impactos del cambio climático, que son sin embargo inciertos, así como la necesidad asociada de regular las salidas de agua del Lago Superior de una manera que maximice los beneficios ambientales, económicos y de las comunidades ribereñas a la luz de esas incertidumbres.⁶⁸ Debido a que el Consejo de Control del Lago Superior de la IJC tiene autoridad directa para gestionar las salidas de agua del Lago Superior, y que recibe fondos para poner en práctica esta autoridad, es probable que la aplicación sea sencilla. Sin embargo, el Equipo de Trabajo probablemente enfrentará mayores desafíos en la implementación de esfuerzos de adaptación más integrales en la cuenca. La participación en el Equipo de Trabajo es voluntaria y los fondos para la ejecución del plan en toda la cuenca son extremadamente limitados. En cambio, se prevé que las instituciones ya existentes serán voluntarias para implementar partes del plan. Este enfoque puramente voluntario y aditivo probablemente se enfrentará a retos cuando se realice la implementación, ya que las agencias y organizaciones de la región ya cuentan con numerosas prioridades contendientes, con o sin fondos. La implementación es más probable entre los organismos y organizaciones con los programas que están bien financiados o que se alinean con las recomendaciones del Equipo de Trabajo (p.ej., que ya tienen una prioridad de adaptación al clima). El liderazgo político e institucional para coordinar la implementación a nivel regional, asegurar recursos financieros adecuados, y la capacidad de apoyo (por ejemplo de personal) entre las diversas instituciones regionales será fundamental para el éxito a largo plazo.

9 Conclusión

Los acuerdos transfronterizos en la Cuenca de los Grandes Lagos han comenzado recientemente a enfocar la forma en que las jurisdicciones ribereñas (es decir, los Estados y provincias de los Grandes Lagos) se adaptan a las condiciones alterados de los lagos y a los impactos asociados con el cambio climático. La región tiene una rica historia de cooperación transfronteriza sobre los ecosistemas la cual se puede aprovechar fácilmente para avanzar en la adaptación al clima, pero todavía queda mucho por hacer.

El IUGLS de la IJC establece un nuevo estándar para guiar los futuros trabajos sobre la relación entre el cambio climático y los niveles de agua de los Grandes Lagos, y fue pionero en un nuevo nivel de diálogo sobre el cambio climático que involucra a un amplio grupo de actores interesados. No obstante, el estudio dejó a muchos en la región desconcertados por la conclusión primordial de que los niveles de agua de los Grandes Lagos siguen siendo “casi totalmente impredecibles” en el mediano a largo plazo.⁶⁹ Hacia el interior, varios esfuerzos locales han examinado los efectos del cambio climático sobre los caudales y funciones de las aguas de los tributarios, y las medidas de adaptación relacionadas. Sin embargo la forma en que los estados y provincias ribereñas se adaptarán al ritmo y disponibilidad alterada del caudal sigue siendo en gran parte desconocido a

68 En cumplimiento de su Adopción del Plan de Regulación, la IJC está actualizando su Resolución de Aprobación y preparándose para la implementación.

69 Junta IUGLS (2012), nota 19 *supra*, p. 58.

nivel de cuenca. El Acuerdo sobre Recursos del Agua (y el Pacto asociado sobre Recursos del Agua) aplicado con eficacia, debería proporcionar un marco general para la evaluación de los impactos del clima sobre los caudales y la disponibilidad del agua en los tributarios, así como los impactos concomitantes sobre las funciones ribereñas y ecológicas. También debería proporcionar un marco para que los estados, provincias y comunidades ahí ubicadas desarrollen las medidas necesarias para adaptarse a la alteración del ritmo y disponibilidad de los caudales.⁷⁰

Se necesita liderazgo político para efectuar el trabajo de las instituciones transfronterizas, y para conducir a la región a adoptar más plenamente la adaptación climática como una prioridad – especialmente en una región donde esas instituciones son en gran medida consultivas. El clima político predominante en el lado estadounidense de la cuenca centrado en la restauración de las funciones ecológicas, tendrá que adaptarse para afrontar más plenamente los riesgos e incertidumbres asociados con el cambio climático. El liderazgo procedente de las ciudades a ambos lados de la frontera podría proporcionar un impulso para los estados, provincias y gobiernos nacionales. Con el liderazgo político adecuado y decisivo, las instituciones de gobernanza transfronteriza de los Grandes Lagos pueden acelerar los esfuerzos de adaptación para minimizar los impactos del cambio climático y generar resiliencia para adaptarse a las condiciones cambiantes.

70 Cooley H. y Gleick, P.H. (2011). "Climate-proofing Transboundary Water Agreements," *Hydrological Sciences Journal*, Vol. 56(4), pp. 711-718, en 714.

Estudio de caso

Escalamiento de la adaptación en la Cuenca del Río Sixaola

Mario Peña Chacón y Marta Pérez de Madrid¹

1 Introducción

El Río Sixaola es compartido entre la República de Costa Rica y la República de Panamá. Se encuentra ubicado en la zona de confluencia entre el Caribe Sur de Costa Rica y el Caribe Norte de Panamá. Aunque es relativamente pequeño, es el hogar de una serie de pequeñas comunidades y pueblos indígenas que dependen en gran medida de la naturaleza para su sustento. También es de importancia mundial en términos de su rica biodiversidad.

Las comunidades que viven en la Cuenca del Río Sixaola son altamente vulnerables a los efectos del cambio climático. Algunas de estas vulnerabilidades se deben a la creciente degradación ambiental causada por las actividades humanas de alto impacto, como la deforestación con fines agrícolas. Adicionalmente, la Cuenca del Río Sixaola experimenta una serie de desafíos de gobernanza. En primer lugar, una fuerte agroindustria ha creado grandes asimetrías de poder, marginando a los grupos vulnerables, como las comunidades indígenas y locales, mientras que las grandes compañías bananeras transnacionales siguen siendo actores dominantes en la cuenca. Otro reto ha sido el desarrollo de la cooperación binacional entre Costa Rica y Panamá.

Por estas razones, el Proyecto “Gobernanza del Cambio Climático: Construyendo la capacidad de gobernanza y adaptación al cambio climático basada en ecosistemas (AbE) a nivel nacional y regional en Mesoamérica”² ha apoyado una serie de esfuerzos de adaptación en la cuenca del río Sixaola que están actualmente en marcha. Estas acciones, que se han realizado en toda la cuenca, se han centrado sobre todo en la mejorar la gobernanza participativa de aguas, las estrategias de adaptación basada en ecosistemas (AbE), y la mejora de los medios de vida resilientes.

Si bien se encuentran en una etapa relativamente temprana de desarrollo, una serie de medidas ya se han puesto en marcha para apoyar los principios de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), en particular mediante la mejora del marco institucional que rige la cuenca, y la creación de mecanismos para la gobernanza del agua local y participativa. Adicionalmente, la AbE se está llevando a cabo y poniéndose a prueba en la microcuenca Yorkín, en el territorio indígena Bribri,³ y en la llanura inundable de la parte baja de la Cuenca del Río Sixaola. Como mínimo, estas iniciativas

1 Mario Peña Chacón, Miembro de la Comisión Mundial de Derecho Ambiental de la UICN; y Marta Pérez de Madrid, Oficial Regional, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

2 El proyecto está siendo liderado por la UICN, con el apoyo de la Iniciativa Internacional del Clima del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU). Este proyecto complementa los objetivos de otro proyecto de la UICN en la cuenca del río llamado Construyendo Diálogos Buena Gobernanza del Agua en los Ríos (BRIDGE).

3 Los Bribri son una comunidad indígena que habita en varias áreas de las montañas del sur de Costa Rica y norte del Perú. Los Bribri todavía mantienen su estilo de vida cultural propio, y se encuentran altamente aislados de la vida pública.

de cooperación ofrecen un enorme potencial para los esfuerzos de adaptación transfronteriza en la Cuenca del Río Sixaola y sirven como un ejemplo positivo para la planificación de la adaptación en otras cuencas compartidas en América Central.

2 Contexto ecológico y ambiental

2.1 Contexto hidrológico, físico y ecológico

La cuenca del río Sixaola se extiende desde la Cordillera de Talamanca en Costa Rica y la cordillera Central en Panamá hasta la costa del Caribe. El área de drenaje de la cuenca es del 2848 kilómetros cuadrados, el 81 % de estos se encuentra en Costa Rica, con el 19 % ubicado en Panamá. Toda la cuenca se compone de tres secciones, identificadas como alta (204.000 hectáreas), media (51.000 hectáreas) y baja (34.000 hectáreas). El Río Sixaola además tiene cinco afluentes: el Yorkín, el Uren, el Lari, el Coen, y Telire.⁴

Las temperaturas varían a lo largo del año entre 21°C y los 30.8°C, y la precipitación media es de aproximadamente 3.000-5.000 milímetros por año. En total, llueve aproximadamente 200 días al año, siendo mayo y diciembre los meses más húmedos (recibiendo el 11 % y 13 % de las precipitaciones anuales, respectivamente).

La característica más singular del Río Sixaola es el amplio valle aluvial, que se forma en la confluencia del Río Sixaola y sus tributarios, y se extiende hasta 10 kilómetros de ancho.

La cuenca del Río Sixaola ofrece importantes funciones ambientales, incluyendo los sedimentos que aportan suelos ricos para la agricultura, la filtración, almacenamiento de agua, recarga de acuíferos, la disipación de energía, y el hábitat para una gran biodiversidad. La cobertura forestal en la cuenca, que se compone principalmente de bosques secundarios y algunos bosques primarios, protege el suelo frágil de las zonas de montaña. Juntos, el bosque y el suelo regulan los impactos de tormentas, actuando como una esponja contra las fuertes lluvias, y reduciendo los impactos de las inundaciones y deslizamientos repentinos. La cobertura forestal también retiene y estabiliza los desniveles y las zonas de pendientes pronunciadas durante los terremotos. En combinación con los sistemas agroforestales indígenas, los bosques capturan una cantidad considerable de carbono cada año, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático.⁵

Por último, la belleza natural asociada con la rica diversidad de los ecosistemas contribuye a los valores culturales representados en la cuenca, y a una industria turística próspera.⁶ La Cordillera de Talamanca, que comprende gran parte de la Cuenca del Río Sixaola en Costa Rica, cubre ocho

4 Durán, L. R. y Majano, A.M. (2011). *Estado Actual del Marco de Adaptación al Cambio Climático a Través de la Gestión de los Recursos Hídricos en Mesoamérica*; Véase también Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2003). *Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Binacional del Río Sixaola*. BID: Washington, D.C., EE.UU., disponible en <https://www.iadb.org/es>

5 El almacenamiento de carbono puede variar dependiendo del tipo de bosque, y el uso de la tierra, entre otras cosas. Véase Polzot, C. (2004). *Carbon Storage in Coffee Agroecosystems of Southern Costa Rica: Potential Applications for the Clean Development Mechanism*, Master's Thesis. Faculty of Environmental Studies: York University, Ontario, Canadá

6 Durán y Majano (2011), nota 4 *supra*.

de las doce “zonas de vida”⁷ que existen en el país.⁸ En total, Talamanca contiene el 2 % de toda la biodiversidad del planeta, albergando alrededor de 100 reptiles y alrededor de 60 especies de aves migratorias.⁹

La mayor parte de la Cuenca del Río Sixaola se podría considerar en buen estado de conservación. De toda el área de la cuenca, el 83 % (235,790 hectáreas) está protegida.¹⁰ Específicamente, las áreas protegidas incluyen el Parque Nacional Chirripó, la Reserva Biológica Hitoy Cerere y el Refugio de Vida Silvestre Gandoca – Manzanillo en Costa Rica; y el Humedal San San-Pond Sak (sitio RAMSAR), y el Bosque Protegido Palo Seco en Panamá. Además, el Parque Internacional La Amistad tiene el estatus de una zona binacional de conservación, Reserva de la Biosfera (desde 1982), y un Patrimonio de la Humanidad (desde 1983).

2.2 Problemas ambientales y gestión del agua

A partir del 2010, la población total de la Cuenca del Río Sixaola era de alrededor de 34.000 personas, de las cuales el 58 % residen en el cantón costarricense de Talamanca, y 42 % en el corregimiento de Guabito, en el distrito panameño de Changuinola.¹¹

La Cuenca del Río Sixaola contiene una serie de territorios indígenas reconocidos (112789 hectáreas). En concreto, seis territorios indígenas actúan como zonas de amortiguamiento de las áreas silvestres protegidas que contienen vastas extensiones de bosque y altos niveles de biodiversidad.¹² Estos seis territorios constituyen un área de 1128 kilómetros cuadrados, equivalente al 39.5 % del territorio de la cuenca.¹³

En términos de actividad económica, las personas dependen de la agricultura y el comercio. La sección inferior del Sixaola está dominada por grandes plantaciones de banano administradas por empresas transnacionales, y las cooperativas y pequeños productores también producen plátano y banano.¹⁴ Esta actividad se ha hecho posible por el transporte de sedimentos ricos de las porciones superiores de la cuenca, que luego se depositan en la zona. Mientras que algunos productores

7 El sistema de zonas de vida es una clasificación global del mundo de acuerdo a las condiciones climáticas; cada zona de vida comprende un rango definido de condiciones climáticas y consiste de un grupo de asociaciones (o comunidades), donde hay uniformidad en las condiciones climáticas, edáficas y atmosféricas que determinan un conjunto de la vida vegetal y animal. Holdridge, L.R. (1987). *Ecología Basada en Zonas de Vida*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA): San José, Costa Rica.

8 Rojas, N. (2011). *Cuenca del Río Sixaola. Estudio de Cuencas Hidrográficas de Costa Rica*. Instituto Meteorológico Nacional (IMN): San José, Costa Rica.

9 Ministerio del Ambiente y Telecomunicaciones (2012). *Plan de Manejo Parque Internacional La Amistad Talamanca* (MINAET, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, ACLAP y Comisión Nacional del PILA).

10 Durán y Majano (2011), nota 4 *supra*.

11 *Ibid.* Los Cantones en Costa Rica, así como los Corregimientos en Panamá se refieren a términos locales para designar a los municipios.

12 En Costa Rica: los territorios Bribri y Cabécar de Talamanca, Bribri de Keköldi y Cabécar de Telire están legalmente constituidos como Reservas; y en Panamá: los territorios Bribri y Naso-Teribe no están legalmente constituidos como Comarcas (shires).

13 Durán y Majano (2011), nota 4 *supra*.

14 Programa Internacional Hidrológico de la UNESCO: Hydrology for the Environment, Life and Policy (HELP) (2011). *Memorias del Segundo Simposio Construyendo Caminos de Conocimiento para un Futuro con Sostenibilidad Hídrica*, 21-24 de noviembre del 2011. Autoridad del Canal de Panamá y UNESCO: Ciudad de Panamá, Panamá.

producen sus cultivos a través de medios tradicionales y orgánicos, otros – especialmente los desarrollados por empresas transnacionales – dependen en gran medida de los plaguicidas y fertilizantes químicos.

En los territorios indígenas ubicados en las secciones media y alta de la cuenca, la tierra se dedica principalmente a la producción de cacao orgánico, la agricultura de subsistencia, y el banano orgánico, que son característicos del bosque tropical húmedo.

El Sixaola también se utiliza para la navegación. El transporte fluvial es necesario no sólo para el transporte de productos a los mercados, sino también para el transporte de personas entre los diferentes segmentos de la cuenca.

Además, el río se utiliza como fuente de agua potable entre los habitantes de la cuenca. Los acueductos rurales desvían el agua para cubrir las necesidades de algunas comunidades, mientras que otros que no tienen acceso a los acueductos llevan el agua directamente de los cuerpos de agua que forman la cuenca.¹⁵

Uno de los problemas más significativos en la cuenca se relaciona con la mala calidad del agua, que está directamente asociada al uso de plaguicidas químicos y la consecuente degradación ambiental. La capacidad para hacer frente a este problema es limitada debido al inadecuado manejo y tratamiento del agua en la fuente así como por la mala gestión en los tanques de almacenamiento. En la llanura de inundación baja del Sixaola, el daño es también el resultado de la deforestación y del ingreso de productos químicos, que han degradado los ecosistemas que tradicionalmente han prestado servicios de filtración de agua. Estas deficiencias han dado lugar a una serie de preocupaciones de salud pública – en particular el aumento de las tasas de mortalidad infantil y las enfermedades diarreicas y de la piel.¹⁶

2.3 Escenarios e impactos del cambio climático

Actualmente, las amenazas climáticas (de eventos extremos) se refieren principalmente a las fuertes lluvias, y en menor medida, a los períodos de sequía severa. En el pasado, las lluvias han causado graves inundaciones y han dañado los medios de vida y los recursos de las comunidades. Las más recientes ocurrieron en el 2005 y el 2008. Los escenarios de cambio climático que se han desarrollado para la región coinciden con el testimonio de sus habitantes, para los cuales las lluvias, así como las sequías, han aumentado en intensidad, y la variabilidad climática se ha vuelto y se hará aún más impredecible.

Los impactos socio-económicos causados por estos fenómenos tienden a variar en función de los ecosistemas asociados y de los medios de vida de las comunidades.¹⁷ En el 2011, el Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica (IMN) evaluó la vulnerabilidad de los sistemas de agua de Costa Rica ante el cambio climático. La medición se realizó utilizando 14 indicadores sociales, económicos

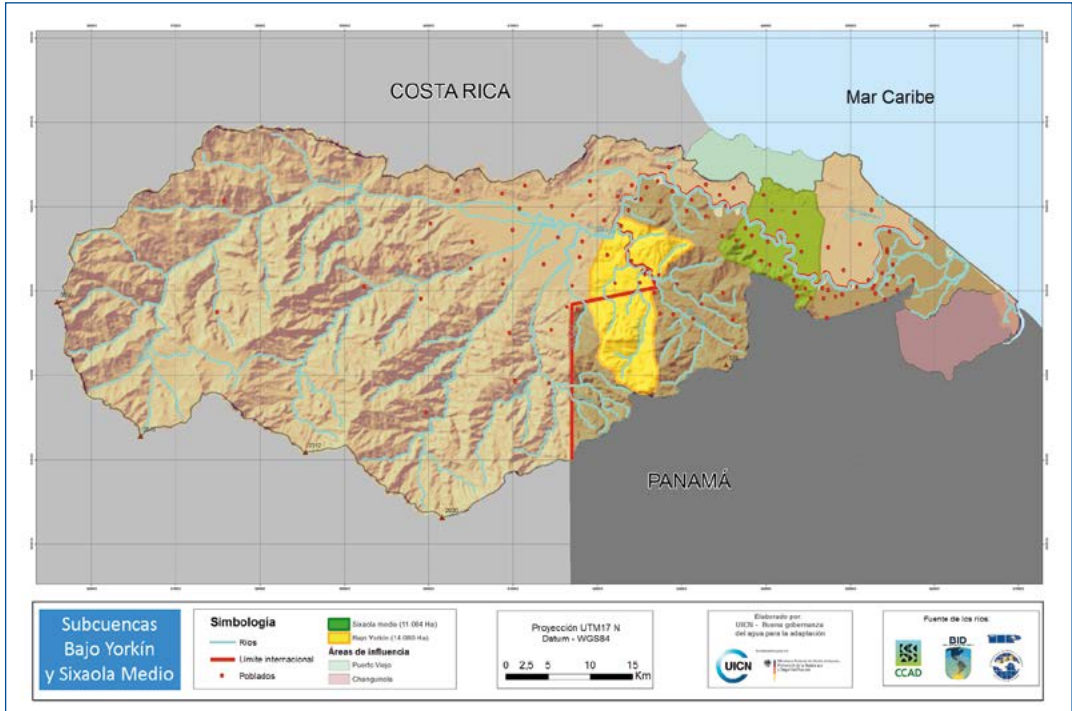
15 Sanabria, A. (2010). “La Cuenca Binacional del Río Sixaola”, en *Construyendo Caminos de Conocimiento para un Futuro con Sostenibilidad Hídrica*. Programa Internacional Hidrológico de la UNESCO, disponible en <http://www.cich.org/>

16 Ibid.

17 Amoroso, A. (2011). *Medidas de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca Binacional del Río Sixaola: Construyendo Capacidad de Gobernanza Desde el Nivel Local al Nacional y Regional*.

y ambientales diferentes, que observaron la infraestructura,¹⁸ servicios¹⁹ y la condición humana.²⁰ A través de esta evaluación se determinó que Talamanca era uno de los cantones más vulnerables ante el cambio climático de Costa Rica. Esto se debió principalmente a las bajas puntuaciones en las categorías de infraestructura y condiciones humanas.²¹

Mapa 1 Mapa de la Cuenca Binacional del Río Sixaola²²



3 Marco legal, político e institucional para la adaptación

La gobernanza en la cuenca del río Sixaola se comparte entre los gobiernos de Costa Rica y Panamá, el cantón de Talamanca en Costa Rica, y el corregimiento de Changuinola en Panamá. Con el fin de mejorar la gobernanza en torno a la zona fronteriza binacional, en 1992 Costa Rica y Panamá firmaron el Tratado entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Gobierno de la República

- 18 Los siguientes indicadores se utilizaron para caracterizar la infraestructura: 1) pisos en malas condiciones; 2) hogares sin acueducto; 3) hogares con fosa séptica; y 4) la infraestructura vial.
- 19 Los siguientes indicadores se utilizaron para caracterizar los servicios: 1) los hogares sin electricidad; 2) habitantes por centro de salud local; 3) la disponibilidad de agua per cápita; 4) territorio sin área protegida; y 5) consumo de agua en el sector agrícola y ganadero.
- 20 Los siguientes indicadores se utilizaron para caracterizar las condiciones humanas: 1) la población dependiente; 2) población con discapacidad; 3) índice de desarrollo humano; 4) las necesidades básicas insatisfechas; y 5) muertes por infecciones respiratorias agudas (IRAS). El índice de vulnerabilidad integrada indicó vulnerabilidad media-alta (o 4 en una escala de 5, donde 5 es el máximo).
- 21 MINAE/IMN, UNDP (2012). *Análisis de Vulnerabilidad del Sector de Recursos Hídricos*.
- 22 Diseñado por Eduardo Rodríguez, sobre la base de la información suministrada por el *Sistema de Información Ambiental Mesoamericano, SIAM*.

de Panamá en materia de cooperación para el desarrollo fronterizo (el Convenio Fronterizo).²³ El Convenio Fronterizo busca ampliar, profundizar y mejorar la cooperación entre “zonas fronterizas”²⁴ compartidas por los dos países en una serie de diferentes áreas, particularmente las esferas sociales, económicas, comerciales, ambientales y políticas de la región fronteriza, así como fortalecer la integración entre las dos naciones. Específicamente, el Tratado abarca las siguientes áreas: agricultura y ganadería; la vía pública y el transporte (infraestructura); la salud; recursos naturales (medio ambiente); municipios; agricultura; educación; turismo; planificación; desarrollo rural integrado; y otras áreas según lo acordado por las Partes.

El Convenio Fronterizo también estableció un marco de cooperación institucionalizada entre Costa Rica y Panamá. Si bien existe en el papel, este marco fue en gran parte subutilizado por los dos países durante sus primeros años de existencia. Sin embargo, el aumento de las amenazas del clima y otros cambios ambientales, así como los desafíos del desarrollo en la región fronteriza han proporcionado un nuevo impulso para fortalecer estos mecanismos de gobernanza cooperativa. A través de una serie de proyectos e iniciativas, los organismos institucionales, como la Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola (CBCRS) han comenzado a enfocarse en los problemas de capacidad y de gobernanza, y a buscar formas de adaptarse de manera cooperativa al cambio climático.

3.1 Políticas y estructuras institucionales binacionales

Costa Rica y Panamá están habilitados para ejecutar conjuntamente programas, proyectos, y actividades de inversión, y para prestar asistencia técnica en el marco del Convenio Fronterizo a través de una serie de diferentes mecanismos institucionales (ver Figura 1).

De acuerdo con el Artículo 2 del Convenio Fronterizo, la autoridad final para la toma de decisiones está reservada para el Ministerio de Planificación de cada Estado, los cuales también son las entidades responsables de la coordinación general de seguimiento y evaluación de programas, proyectos y actividades desarrolladas en el marco del Convenio. También, de acuerdo con el Artículo 3, los programas de proyectos y actividades ejecutadas en el territorio serán definidos y especificados a través de la ejecución de los planes suscritos por el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Planificación de ambos países. La toma de decisiones formal en virtud del Convenio se puede realizar mediante el uso de un mecanismo de “canje de notas diplomáticas”, también conocidas como “minutas”.²⁵ Si las Partes desean actuar en otras áreas no cubiertas explícitamente por el Tratado, pueden hacerlo a través del intercambio de notas diplomáticas.

Con el fin de facilitar la aplicación de los programas, proyectos o actividades en virtud del Tratado, se crearon las siguientes instituciones:

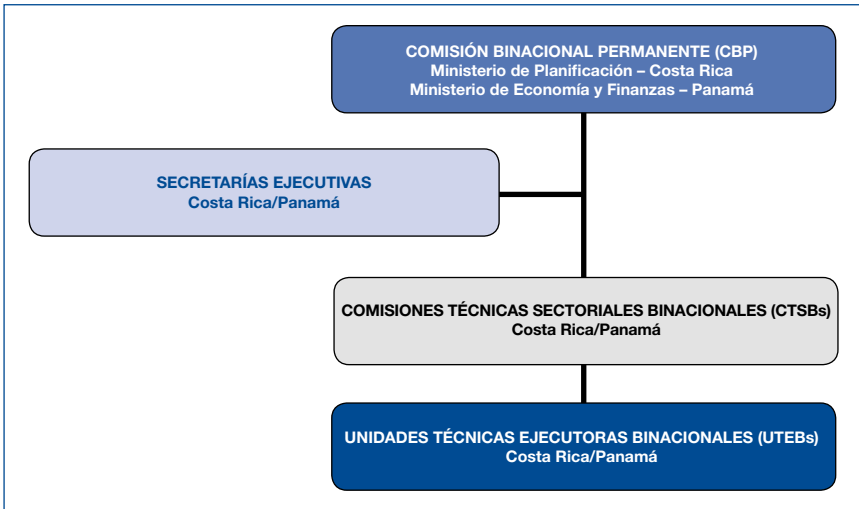
23 Suscrito el 3 de mayo de 1992, ratificado el 10 de julio de 1995. Ley No. 7518 del 10 de julio de 1995, vigente a partir del 24 de julio de 1995, publicado en la Gaceta Oficial No. 140, del 24 de julio de 1995, San José Costa Rica.

24 El Convenio Fronterizo define la „zona fronteriza“ como las áreas territoriales adyacentes a ambos países, para las cuales serán adoptados y ejecutadas los programas, proyectos, actividades conjuntas o coordinadas, con el fin de ampliar, mejorar y profundizar sus relaciones de cooperación en todos los campos, y para fortalecer el proceso de integración entre ellos. En la República de Costa Rica, incluye los cantones de Talamanca, Corredores, Coto Brus y Golfito; y en Panamá incluye los corregimientos de Changuinola, Barú, Renacimiento y Bugaba.

25 Convenio Fronterizo, nota 22 *supra*, Art. 4.

- a) La Comisión Binacional Permanente (CBP);
- b) Las Secretarías Ejecutivas (una para cada país);
- c) Comisiones Técnicas Sectoriales Binacionales Ordinarias y Especiales (CTSB); y
- d) Unidades Técnicas Ejecutoras Binacionales (UTEB).

Figura 1 Estructura básica del Convenio Fronterizo²⁶



La Comisión Binacional Permanente

La Comisión Binacional Permanente (CBP) es el principal órgano de decisión bajo el marco del Convenio Fronterizo, con capacidad legal para actuar en nombre de los dos países en sus respectivos territorios en las áreas y materias de su competencia. Está sujeto a las leyes nacionales de Costa Rica y Panamá.

La CPB está integrada por representantes de las instituciones que participan en los programas, proyectos y actividades fronterizas de la zona en virtud del Convenio; y representantes de los gobiernos locales fronterizos, entre ellos: los gobiernos de Bocas del Toro y Chiriquí, en Panamá, el alcalde de Talamanca, y los tres alcaldes de los municipios fronterizos de la provincia de Puntarenas en Costa Rica.²⁷ La CBP es presidida por los ministros de Planificación de cada Estado (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica de Costa Rica, y el Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá), que actúan como presidentes de la CBP. Las decisiones adoptadas por la CBP se comunican oficialmente a través del canje de notas diplomáticas.

Las Secretarías Ejecutivas

Las Secretarías Ejecutivas son órganos auxiliares destinados a apoyar y supervisar la aplicación de las decisiones adoptadas por la CBP en cada Estado. En este sentido, las Secretarías Ejecutivas

26 Secretarías Ejecutivas del Convenio Fronterizo (2012). Copia archivada con el autor.

27 Convenio Fronterizo, nota 22 *supra*, Anexo I.

pueden tomar las decisiones necesarias para coordinar y cumplir con el Convenio Fronterizo. Al presidir la CBP, los Ministros de Panamá y Costa Rica tienen la autoridad para delegar la representación de la CBP a su correspondiente Secretaría Ejecutiva. Además, cuando se lo prevea expresamente por la CBP, las Secretarías Ejecutivas se considerarán representantes legales en todos los aspectos del Convenio.

Las Comisiones Técnicas Sectoriales Binacionales

La asistencia técnica cooperativa para los programas proyectos y actividades de inversión ejecutados de manera conjunta en virtud del Convenio se proporciona a través de una serie de Comisiones Técnicas Sectoriales Binacionales (CTSB). Establecidas mediante el canje de notas diplomáticas, existe una CTSB para cada programa que se ejecute en el marco del Convenio.²⁸ Las funciones y actividades de las CTSB son coordinadas y facilitadas por la CBP a través de la adopción de decisiones, ya sea directamente o a través de las Secretarías Ejecutivas.

La CBP también tiene la autoridad para crear CTSB “especiales” para las áreas o asuntos no previstos por el Convenio Fronterizo, siempre y cuando los Presidentes de la CBP avalen la decisión.²⁹ Estas decisiones también se pueden tomar a través del uso de notas diplomáticas. Las CTSB especiales se establecieron debido a la previsión de las Partes de que el Convenio Fronterizo original necesitaría evolucionar con el tiempo. Esto fue fundamental para permitir la creación de una CTSB especial, la Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola (CBCRS),³⁰ para hacer frente a la gestión del agua de las cuencas hidrográficas. Esta plataforma analiza el cambio climático y la adaptación para las comunidades de la cuenca, y está construyendo sus capacidades para asumir el liderazgo en los procesos futuros de adaptación en el territorio.

Junto con el CBCRS, los otros dos CTSB especiales que se han creado son: la Comisión Binacional Técnica de Seguridad y Migración y la Unidad Técnica Ejecutora Binacional para el Parque Internacional La Amistad (UTEB-PILA).

Tanto las CTSB originales como las especiales se rigen por el Convenio Fronterizo y su Anexo. Cada CTSB es supervisada por los Ministerios pertinentes a cargo del sector respectivo, y un representante del sector. El resto de los representantes de las CTSB se componen de delegados institucionales que conforman el sector respectivo, representantes de los gobiernos locales y las organizaciones de la sociedad civil pertinentes.

Unidades Técnicas Ejecutoras Binacionales

Cada CTSB cuenta con una Unidad Técnica Ejecutora Binacional (UTEB) que se encarga de ejecutar y supervisar los programas. Las UTEB son designadas por la CBP, una para cada programa o proyecto llevado a cabo en la zona fronteriza.³¹ Para lograr esto, las condiciones particulares de cada UTEB se establecen de acuerdo con las necesidades del programa o del proyecto y de la zona donde se lleva a cabo. Sus funciones terminan con el final del programa o proyecto para el que

28 Esto significa que hay una CTSB para: amenazas y riesgos; recursos naturales (medio ambiente); turismo; obras públicas y el transporte (infraestructura); la agricultura y la ganadería; la salud; la educación; el desarrollo social; problemas intermunicipales; costumbres y temas migratorios; y la energía.

29 Convenio Fronterizo, nota 22 *supra*, Anexo I.

30 La CBCRS se discute más a fondo abajo en la sección 2.2.

31 Convenio Fronterizo, nota 22 *supra*, Anexo I, paras. 6 y 7.

fueron constituidas. Las UTEB están autorizadas para desarrollar un Plan Operativo Anual (POA) para sus programas, planes o actividades particulares, que luego son aprobados por la CTSB.³² Las UTEB también pueden prever la participación de personas, instituciones, empresas, organizaciones o consorcios en la ejecución de cada programa o proyecto, según lo defina la CTSB.

3.2 La Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola³³

En el 2007, la CBP estableció la Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola (CBCRS) mediante el canje de notas diplomáticas.³⁴ Específicamente, la CBCRS fue creada como una entidad para la administración estratégica del Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola (el Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas). La CBCRS se designó a la CTSB de Recursos Naturales, y no tiene personalidad jurídica propia independiente. Por lo tanto, la CBCRS no tiene autoridad formal para la toma de decisiones.

La CBCRS se rige de acuerdo a su Reglamento Interno, el cual establece las siguientes funciones:

- Coordinar y aprobar las políticas y estrategias operativas para la gestión integrada de la cuenca y del Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas;
- Promover la organización territorial y la aplicación del Plan Funcional para la Organización Territorial de la Cuenca (PFOTC);
- Aprobar los POA preparados por la UTEB del Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas;
- Supervisar y evaluar la ejecución adecuada del presupuesto de inversiones coordinadas, tal como fue aprobado en el POA;
- Revisar los informes anuales de ejecución física y los estados financieros de los asuntos preparados por la UTEB del Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas;
- Actuar como un espacio y un foro para la solución de conflictos y/o controversias, al proporcionar elementos para el consenso entre los diferentes actores;
- Garantizar una gestión integrada del Proyecto, y mantener sus vínculos con el Programa de Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro y la Cuenca del Río Sixaola; y
- Otras funciones requeridas por el Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas.³⁵

La CBCRS es un organismo supranacional que goza de una amplia participación en la Cuenca del Río Sixaola. En virtud del artículo 10 de su Reglamento Interno, sus miembros son: la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM) y el Ministerio del Ambiente y Energía de Costa Rica (MINAE); el Ministerio panameño de Agricultura y Desarrollo Agropecuario; y el Ministerio de Agricultura de Costa

32 Reglamento Operativo Interno de la Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola (Reglamento Operativo Interno de la CBCRS), Art. 11. Copia archivada con el autor.

33 La descripción de esta sección se hizo conforme a la situación vigente al momento de redactar la versión inglesa de este libro. Esta traducción respeta el texto original en inglés. Sin embargo, se recomienda consultar información más actualizada disponible en Porras (2016): https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/bridge_sixaola.pdf

34 *Acuerdo Operativo para el Convenio entre Costa Rica y Panamá para la Cooperación para el Desarrollo de la Frontera y su Anexo* (Acuerdo Operativo para el Tratado de Fronteras), acordado a través del intercambio de Notas Diplomáticas entre ambos países, los días 11 de abril del 2007 y 12 de junio del 2007.

35 Reglamento Operativo Interno de la CBCRS, nota 32 *supra*, Art. 11.

Rica; los Ministerios de Salud de ambos países; la Comisión Nacional de Emergencias y Prevención de Riesgos de Costa Rica y el Sistema Nacional Panameño de Protección Civil; los Municipios de Changuinola y Talamanca; tres representantes de la sociedad civil de cada país; las dos Secretarías Ejecutivas del Convenio Fronterizo (como representantes de la CBP); los gobiernos indígenas en la cuenca; y los representantes de los proyectos que están siendo puestos en práctica en el marco del Convenio Fronterizo, aunque solamente como observadores. Los miembros de la CBCRS están obligados a reunirse al menos una vez al año, sin perjuicio de las reuniones extraordinarias adicionales que se pueden convocar cuando sea necesario. Las reuniones son convocadas por el Coordinador de la UTEB para el Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas, y debe asistir por lo menos una de las dos Secretarías Ejecutivas. También se supone que las reuniones deben celebrarse alternativamente en ambos países.³⁶

4 Participación pública

4.1 Participación pública en la CBP

El Convenio Fronterizo no reconoce explícitamente la participación de los actores interesados en la toma de decisiones. No obstante, el artículo 18 del Acuerdo Operativo para el Convenio (un acuerdo oficial celebrado entre Costa Rica y Panamá para desarrollar y aclarar el alcance del Convenio de 1992) proporciona un marco general para la participación del público.

El artículo 18 reconoce el papel del público para complementar acciones y actividades relevantes, y el potencial de la cooperación fronteriza para fortalecer las capacidades técnicas y operativas de los actores y las instituciones no estatales. Se indica que los programas, proyectos y actividades deben proteger y promover la democracia y asegurar la mayor participación posible de los ciudadanos o grupos de ciudadanos debidamente organizados, incluidas las comunidades indígenas. Además, los POA deben ser implementados de manera consistente con los mecanismos pertinentes y las instituciones establecidas en virtud del Convenio Fronterizo, la Constitución de cada país, los instrumentos internacionales suscritos y la legislación nacional correspondiente.³⁷

Adicionalmente, el Acuerdo Operativo otorga acceso a los ciudadanos o grupos de ciudadanos a la información relacionada con los programas, proyectos y actividades en el ámbito de los POA. Las operaciones técnicas y administrativas deben ser transparentes, y se ha promovido la cooperación y el intercambio de información entre las autoridades e instituciones públicas o privadas en el ámbito local, regional, nacional y binacional.³⁸ También se deben crear mecanismos para facilitar la participación de la sociedad civil, las comunidades indígenas, las mujeres, las entidades privadas y otras organizaciones nacionales e internacionales que tienen un papel que desempeñar en y alrededor de la zona fronteriza.³⁹ Esto es necesario para asegurar resultados sostenibles una vez que los proyectos y actividades en el marco del Convenio Fronterizo hayan concluido oficialmente.

Por su parte, las CTSB deben otorgar oportunidades para la participación y representación de las organizaciones de la sociedad civil en la ejecución de programas, proyectos y actividades de

36 Reglamento Operativo Interno de la CBCRS, Art. 12.

37 Acuerdo Operativo para el Convenio Fronterizo, nota 33 *supra*, Art. 18.

38 *Ibid.*

39 *Ibid.*

su competencia.⁴⁰ Las UTEB también deben coordinar y facilitar la participación de las partes interesadas en la ejecución de sus actividades.

4.2 Participación pública en la CBCRS

Las minutas contenidas en el canje de notas diplomáticas que crearon la CBCRS, así como el Reglamento Interior de la CBCRS, disponen la participación pública y la subsidiariedad. Específicamente, se acordó que la CBCRS debía incluir seis representantes de la sociedad civil (tres para cada país) de las sub-cuencas de la parte superior, media e inferior del Río Sixaola. Esta idea evolucionó para incluir a tres miembros de la sociedad civil de cada país que representen a productores, organizaciones de desarrollo, y los empresarios y el sector empresarial.⁴¹

Si bien se ha establecido un marco para la participación pública de los actores interesados locales en la toma de decisiones tanto por la CBP como por la CBCRS, todavía existen desafíos prácticos en la realización de una participación efectiva. En primer lugar, las discrepancias en la experiencia entre los miembros de la CBCRS – por ejemplo entre las Secretarías Ejecutivas, y los representantes de las comunidades indígenas y los agricultores rurales – tiende a dar lugar a un desequilibrio en el poder de negociación. Si bien los representantes de la sociedad civil están por lo general bien informados de los temas en discusión, estos tienden a ser opacados por intereses con mejores recursos.

Otros problemas se relacionan con la capacidad de los actores interesados para participar. Por ejemplo, algunos representantes no siempre son capaces de asistir a las sesiones, porque tienen trabajos de tiempo completo de los cuales dependen sus medios de vida. Por otra parte, hay una falta de conciencia pública sobre la CBCRS y sus funciones entre los actores locales. Esto se debe en parte a la relativamente naturaleza reciente de la propia CBCRS, y a la falta de capacidad institucional para comunicarse de manera efectiva con el público en general. Los miembros de la CBCRS también siguen descifrando cómo funcionan y operan las instituciones de aguas transfronterizas, y ha experimentado problemas en la elección de los miembros y en la decisión sobre las normas de procedimiento.

Por lo tanto, si bien se ha garantizado formalmente el espacio para la participación del público, la CBCRS ha experimentado graves dificultades prácticas para lograr que la participación plena y efectiva de los actores locales relevantes sea una realidad. Enfrentar estos temas antes mencionados será imprescindible para el logro de una representación efectiva de la sociedad civil y otros actores locales dentro de la CBCRS en el largo plazo.

4.3 Participación pública bajo los marcos legales nacionales

La participación del público también se dispone en los marcos jurídicos nacionales de Panamá y Costa Rica.

En el caso de Costa Rica, el artículo 34 de la Ley N° 7.779 de “Uso, Manejo y Conservación de Suelos” del 30 de abril de 1998, prevé la creación de Comités de Gestión de Área. Estos Comités, aunque no muy utilizados, están destinados a crear plataformas multiactores, que incluirían a la academia y a las organizaciones ambientales, entre otros. Dentro de sus competencias, los Comités pueden evaluar, operar, administrar y conservar los suelos para los territorios indicados. El área de

40 Acuerdo Operativo para el Convenio Fronterizo, nota 33 *supra*, Art. 29, para d.

41 Reglamento Interno de la CBCRS, nota 32 *supra*, Art. 10.

operación de cada Comité se definió en un Plan Nacional para la Gestión y Conservación de Suelos basado en las diferentes cuencas hidrográficas del país.

En el caso de Panamá, de conformidad con la Ley N° 44 del 2002,⁴² el país ha adoptado un enfoque descentralizado y participativo tendiente al acceso, uso y beneficios de los recursos hidrológicos.

Bajo esta ley, la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM, hoy en día Ministerio de Ambiente) está a cargo de la administración, gestión, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de Panamá, a fin de permitir el desarrollo social, cultural y económico sostenible. La ANAM también se encarga de administrar el Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental para la cuenca, el cual es:

“El instrumento principal de gestión de la planeación, evaluación y control... de las actividades humanas compatibles con el uso y manejo de los recursos naturales del territorio de la cuenca ... procurando preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente, así como garantizar el bienestar de la población presente y futura.”⁴³

Con el fin de garantizar la representación y la participación local, se requiere que la ANAM coordine sus actividades con los organismos locales pertinentes, incluidas las Comisiones de Consulta Ambiental y Comités de Cuencas Hidrográficas. Las Comisiones de Consulta Ambiental son organismos independientes integrados por representantes del gobierno local o nacional, la sociedad civil, y los intereses del sector privado pertinentes.⁴⁴ Estas comisiones pueden existir a nivel nacional, provincial o distrital.

Los Comités de Cuencas Hidrográficas fueron creados como entidades multisectoriales regionales para hacer frente a las necesidades de gestión ambiental de determinadas sub-cuencas. Entre los miembros de los comités se incluyen actores de los sectores público y privado y de la sociedad civil que coexisten en la cuenca.

Estos comités se han utilizado para hacer frente a los problemas del cambio climático en la Cuenca del Río Sixaola. Específicamente, un grupo de organizaciones de las comunidades limítrofes de Barranco y Las Tablas en Panamá creó el Comité de la Microcuenca Quebrada Rosa, cuyo objetivo es supervisar la gestión de la sub-cuenca. Este esfuerzo surgió de la preocupación por la calidad y el suministro de agua potable, y la vulnerabilidad de estos recursos debido al cambio climático. Con el apoyo de la Iniciativa Internacional del Clima del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU), y el apoyo técnico de la UICN, el Comité de la Microcuenca Quebrada Rosa ha establecido una estrategia de AbE para enfrentar el cambio climático.

El Comité ya ha comenzado la recuperación de los ecosistemas ribereños a través de actividades de reforestación. Más de 1.000 árboles han sido plantados desde su creación, y un número considerable de estudiantes de la escuela secundaria local han participado activamente en estas actividades.⁴⁵ Se ha sugerido que este modelo podría reproducirse en otros sectores, como la agricultura y la pesca, con el fin de mejorar la representación y participación.

42 República de Panamá, *Ley Especial y Moderna* (No. 44, 5 de agosto del 2002).

43 *Ibíd.*

44 Las Comisiones de Consulta Ambiental fueron creadas por la Ley General de Medio Ambiente, y desarrolladas a partir del Decreto Ejecutivo No. 57, año 2000.

45 UICN (2012). “Se Formaliza el Primer Comité de Microcuenca en Panamá,” Boletín de Noticias del 18 de junio del 2012, disponible en http://www.iucn.org/news_homepage/all_news_by_region/news_from_central_america/?10179/primer-comite-microcuenca-Panama-capacidades-adaptacion

4.4 Conexión entre la participación local con la representación a nivel binacional

Como se mencionó anteriormente, a nivel binacional uno de los miembros del Comité de la Microcuenca Quebrada Rosa interviene como miembro participativo en la CBCRS. Esto proporciona un ejemplo único de la vinculación de múltiples escalas de gobernanza a través de la representación de las entidades locales en los niveles superiores. Aún no se ha visto cómo los esfuerzos a nivel local en el Comité de la Microcuenca Quebrada Rosa se incorporarán a la CBCRS. A nivel local, los Comités de Cuencas Hidrográficas de Panamá ya han logrado legitimidad y reconocimiento por parte de las comunidades de los pueblos indígenas. Sin embargo, son de fundación relativamente nueva, y el Comité de la Microcuenca Quebrada Rosa sigue construyendo su propia capacidad – tanto financiera como técnica – para participar efectivamente, tanto a nivel nacional y transfronterizo.

Sin embargo, el ejemplo de un marco jurídico nacional descentralizado y la representación a nivel transfronterizo de Panamá es un ejemplo único de la gobernanza de agua a varios niveles. Los Comités de Microcuencas, como el Comité de la Microcuenca Quebrada Rosa tienen el potencial de servir de puente entre las áreas nacionales y locales. No sólo son capaces de poner en práctica las decisiones y estrategias aprobadas conjuntamente a nivel transfronterizo por la CBCRS, sino que también son capaces de servir como un laboratorio para el desarrollo y la implementación de medidas de adaptación, que de tener éxito, entonces se pueden escalar y replicar en otras partes de la cuenca, cuando sea pertinente.

En el futuro, será necesario apoyar la existencia de Comités de Cuenca, y mejorar aún más su capacidad técnica para decidir cómo la cuenca debe ser gestionada de manera participativa. Esto podría ser complementado por una mayor descentralización tanto de la toma de decisiones como de la coordinación de proyectos en el marco del Convenio Fronterizo, y proporcionando órganos de gobierno local con un papel importante en la implementación.

El rol de coordinación de la CBCRS también necesita ser mejorado, con el fin de reducir la dispersión de los proyectos, acciones y entidades. Esto podría hacerse a través de la creación de mesas de diálogo y otros espacios interinstitucionales que incluyan a todos los interesados, para facilitar el acuerdo sobre proyectos, resolver conflictos, y promover el aprendizaje de diferentes proyectos.

Más ampliamente, se debe hacer conciencia sobre la construcción de una identidad de la cuenca y el empoderamiento de los ciudadanos, y sobre el desarrollo del trabajo que trascienda las posibilidades de articular acciones exclusivamente desde la CBCRS. Además, la CBCRS tendrá que difundir activamente la información sobre su funcionamiento interno, el Convenio Fronterizo, y los diferentes proyectos en los que los actores locales puedan participar. También será necesario promover el trabajo de los diferentes actores, e integrar aún más los procesos de consulta en la planificación territorial y la evaluación del impacto ambiental (EIA).

Más importante aún, será fundamental promover una cultura entre los ciudadanos que exija la rendición de cuentas tanto de la CBCRS y de sus propios representantes, que en última instancia terminan también siendo usuarios y beneficiarios del agua. Esto podría hacerse a través de la elaboración de instrumentos que permitan la evaluación y seguimiento de los proyectos y estructuras de participación en el marco del Convenio Fronterizo, a través los cuales se pueda medir la participación de la sociedad civil. También es necesario reforzar la acción para el reconocimiento del derecho humano al agua saludable y al saneamiento en el contexto de la GIRH.

5 Planificación de la adaptación local en la Cuenca del Río Sixaola

Actualmente hay dos iniciativas de adaptación que se realizan en la Cuenca del Río Sixaola. Ambas son parte de un proyecto liderado por la UICN llamado Cambio Climático: “Gobernanza del Cambio Climático: Construyendo la capacidad de gobernanza y adaptación al cambio climático basada en ecosistemas (AbE) a nivel nacional y regional en Mesoamérica”.⁴⁶ Una iniciativa ha tenido lugar en la microcuenca Yorkín, dentro del territorio indígena Bribri, mientras que la otra se está realizando en la llanura inundable de la parte baja de la Cuenca Río Sixaola. Ambas iniciativas de adaptación se han desarrollado, validado e implementado con las comunidades locales.

El proceso de adaptación en la Cuenca del Río Sixaola ha dependido en gran medida de la incorporación de los principios de la GIRH. La gestión formal del agua en toda la cuenca técnicamente se ha perseguido a través del marco institucional del Convenio Fronterizo. Sin embargo, la falta de comprensión del Convenio y sus mecanismos de cooperación por parte de los actores interesados y de las comunidades locales en toda la cuenca, y la falta de capacidad para coordinar la gestión hídrica, ha obstaculizado la eficacia. Siendo así, las estrategias de adaptación se han centrado en gran medida en el aumento de la capacidad local para gestionar los recursos naturales, y la mejora de la gobernanza local del agua.

Sobre la base de las evaluaciones de la vulnerabilidad, también ha habido un fuerte énfasis en las estrategias de AbE, y el aumento de la capacidad de recuperación de los medios de vida locales frente a los efectos del cambio climático.

5.1 Evaluaciones de vulnerabilidad

En ambas iniciativas, se analizaron los escenarios y la modelización del clima, y la vulnerabilidad se evaluó utilizando la Herramienta para la Identificación Comunitaria de Riesgos: Adaptación y Medios de Vida (CRiSTAL). En la microcuenca Yorkín, los resultados mostraron una alta dependencia de las comunidades locales a los servicios de la naturaleza y los ecosistemas. También mostraron un alto grado de vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, como las inundaciones, las cuales es probable que sean más pronunciadas si continúan las actividades no sostenibles, como la deforestación para el pastoreo de ganado. Por otra parte, la variabilidad del clima en la microcuenca probablemente afectará la lluvia, lo que tendrá un impacto en la agricultura, una fuente dominante para los medios de vida, y la navegación, la cual es necesaria para llevar a cabo el comercio y el transporte de personas.

En la llanura inundable baja de la Cuenca del río Sixaola, la modelización y la evaluación de la vulnerabilidad demostraron un alto grado de vulnerabilidad, particularmente en el sector agrícola, donde dominan los cultivos de banano y plátano (tanto corporativos como pequeños) dependientes de plaguicidas químicos. Estos medios de vida, que dependen de unos pocos cultivos, probablemente se verán afectados por el aumento de la sedimentación debido a la deforestación, que ha degradado la llanura inundable, y por el aumento de las inundaciones provocada por el cambio climático. Por otra parte, debido al aumento de las precipitaciones en los próximos 20-30 años, los cultivos de plátano están propensos a sufrir daños causados por el hongo sigatoka.⁴⁷ Sin embargo, la precipitación

46 Este proyecto ha sido implementado con el apoyo de la Iniciativa Internacional del Clima del BMU.

47 Comité Regional de Recursos Hidráulicos (2011). *Análisis sobre escenarios de cambio climático aplicados a medios de vida de cuencas transfronterizas en Mesoamérica*.

también es probable que se vuelva más esporádica, y por lo tanto la sequía también es probable que afecte los cultivos en la cuenca baja.

5.2 Estrategias de adaptación

Después de llevar a cabo las evaluaciones de la vulnerabilidad, los actores interesados en las dos secciones de la cuenca analizaron los resultados y acordaron una estrategia de adaptación. Las estrategias fueron desarrolladas en ambas secciones se centraron en tres aspectos principales de la adaptación: 1) mejorar la capacidad para la gobernanza de aguas; 2) conservación y restauración de los ecosistemas; y 3) mejora de los medios de vida locales. El Cuadro 1 a continuación muestra las medidas específicas que fueron priorizados para cada uno de los proyectos.

Cuadro 1 Medidas de adaptación para la microcuenca Yorkín y la llanura inundable baja de la Cuenca del Río Sixaola

Objetivos de la estrategia de adaptación	Microcuenca Yorkín Comunidades del Yorkín, Shuabb, El Guabo, Dacle	Llanura inundable de Sixaola Comunidades de Paraiso y Las Tablas
Fortalecer las capacidades para la gobernanza local de aguas y la gestión de ecosistemas	Creación de un comité binacional de aguas como una estructura participativa para la gestión de la micro-cuenca	Creación de un comité de aguas como una estructura participativa para la gestión del Río Quebrada Rosa
Conservar y restaurar los servicios de los ecosistemas de la cuenca	Proteger las laderas pronunciadas de la erosión a través de prácticas de conservación del suelo y barreras verdes	Recuperación de fuentes de agua dulce
	Crear capacidad local para la producción rápida de árboles madereros y frutales locales a través del establecimiento de dos viveros	Crear capacidad local para la producción rápida de árboles madereros y frutales locales a través del establecimiento de un vivero administrado por el comité de microcuenca
	Reforestación de las orillas de los ríos para prevenir la erosión en los ríos Tskuy y Yorkín	Reforestación de la llanura aluvial
Mejorar y diversificar los medios de vida locales	Gestión de las plantaciones de cacao	Diversificación de plantaciones de banano con árboles madereros y frutales
	Recuperación de semillas locales para mejorar la seguridad alimentaria	Incremento de capacidades para la producción local de agricultura orgánica

En la microcuenca del río Yorkín, hubo un énfasis particular sobre el gobierno comunitario. Al ser hogar de la comunidad indígena Bribri, esta zona tiene una interesante tradición de gobernanza local a través de las organizaciones comunitarias, la mayoría de ellas liderados por mujeres. De esta forma, los esfuerzos se han centrado en la generación de capacidad de estos actores, de modo que sean capaces de promover la cooperación transfronteriza con otras comunidades a lo largo de la frontera entre Costa Rica y Panamá.

En las llanuras inundables más bajas, algunas comunidades mostraron particular interés en las estrategias de AbE. En concreto, las comunidades se han dado cuenta de que deben diversificar sus cultivos con el fin de reducir la vulnerabilidad ante los efectos agudos del cambio climático que afectarán a las variedades tradicionales. Sin abandonar por completo el cultivo de bananos y plátanos, estas comunidades están tratando de avanzar hacia la cosecha de otros tipos de frutas y granos básicos. También han comenzado a participar en la agro-forestería para compensar las pérdidas de otros cultivos, mejorar la recarga de agua, mejorar la calidad del agua, y mitigar los impactos negativos de las inundaciones.

6 Desde las experiencias locales hacia la cooperación binacional – soluciones para el escalamiento

Hay mucho que aprender de los esfuerzos locales de adaptación dados alrededor de la Cuenca del Río Sixaola que pueden ser llevados a mayor escala para reforzar la cooperación binacional entre Costa Rica y Panamá. Específicamente, las lecciones aprendidas sobre cómo adaptarse a través de la mejora de la capacidad de gobernanza local del agua, el enfoque ecosistémico, y la mejora de los medios de vida contienen historias de éxito que puedan ser replicadas en otras áreas a lo largo de las regiones fronterizas de los dos Estados.

Desde el principio del proceso de planificación de la adaptación en la Cuenca del Río Sixaola, las estrategias para responder a los riesgos y la vulnerabilidad apuntaron a construir enfoques coordinados y de empoderamiento dentro de los cuales todas las instituciones locales, regionales y binacionales tuvieron una función. Como puede verse de lo expuesto, las acciones a nivel local han lidiado con la implementación de las estrategias de adaptación a través de enfoques participativos, en los que las organizaciones comunitarias y las comunidades de los pueblos indígenas juegan un papel importante para la mejora de los entornos locales y el fortalecimiento de la gobernanza local del agua.

En los niveles tanto regional como binacional, el Convenio Fronterizo entre Costa Rica y Panamá tiene un importante papel que desempeñar. La CBCRS, a la cual se le atribuyó una función de coordinación a través del Proyecto de Gestión Integrada de Ecosistemas, es un mecanismo potencialmente ideal para escalamiento de estas soluciones de adaptación local. Sin embargo, todavía hay una necesidad de desarrollar una mejor comprensión del papel que el Convenio Fronterizo y la gestión coordinada del Río Sixaola tienen que desempeñar en el apoyo a las estrategias de adaptación.

Junto con otros actores no estatales en la cuenca – y a través de varios diálogos con la CBP – la UICN ha apoyado el desarrollo y fortalecimiento de la CBCRS. En cuanto a la adaptación, este compromiso se ha perseguido con el objetivo de integrar con mayor firmeza los principios de la GIRH y el enfoque ecosistémico en un proceso de adaptación a largo plazo más coordinado.

Sin embargo, la conexión de los niveles más bajos del proceso de adaptación con el nivel binacional, incluso en una pequeña cuenca como la del Río Sixaola, se enfrenta a varios desafíos. La experiencia hasta la fecha ha demostrado que con el fin de aplicar de manera efectiva las medidas de adaptación y producir resultados continuos, las comunidades y otras agencias tienen que diseñar una estrategia integrada, que no sólo incluya los esfuerzos de conservación de los ecosistemas y la restauración, sino que también asegure la participación local, una mejor comprensión de los marcos legales de agua y recursos naturales, y los mecanismos para asegurar medios de vida sostenibles.

Si bien las comunidades pueden organizarse en cierta forma en el ámbito comunitario, existe una necesidad de mejorar la capacidad de los representantes locales para participar eficazmente en el nivel binacional. Como se mencionó anteriormente, el discurso dentro de la CBCRS tiende actualmente a ser dominado por los representantes capacitados y financiados de los Estados. En la práctica, la participación real de la sociedad civil, las comunidades indígenas, y los comités de cuenca con la CBCRS sigue siendo muy limitada debido a la falta de tiempo y recursos financieros de los actores locales para participar a tiempo completo en los temas que se discuten. Esto ha dado lugar a una disparidad en el poder de negociación, por lo que los intereses más poderosos han sido capaces de dominar los puntos de la agenda a expensas de los intereses menos poderosos. Con el fin de reorientar este equilibrio, los representantes de la comunidad necesitan tener un mejor acceso a los recursos financieros y el tiempo adecuado para comprometerse con la CBCRS. Por otra parte, las comunidades necesitan ser empoderadas para ser capaces de hablar para que sus intereses sean más plenamente representados y defendidos a niveles más altos.

7 Conclusión

Si bien el proceso de adaptación en la Cuenca del Río Sixaola está aún en etapas relativamente tempranas de desarrollo, hay mucho que aprender de las experiencias tanto a nivel local como transfronterizo.

En primer lugar, la adaptación se produce localmente. Si bien los esfuerzos de adaptación deben ser coordinados a nivel de cuenca, el nivel local o de microcuenca puede ser un ámbito territorial más idóneo para el diseño y la implementación de medidas de adaptación. Si es coordinada con eficacia a nivel de cuenca, la acción local a esta escala facilita el aprendizaje, al tiempo que promueve el empoderamiento de la comunidad para implementar, monitorear y mejorar las soluciones de adaptación.

Si bien ya existía en el papel antes del proyecto impulsado por la UICN, la CBCRS está siendo desarrollada más plenamente como un mecanismo de coordinación, mientras que los procesos de gobernanza a nivel local están siendo facultados para gestionar el agua de manera sostenible. El reciente Comité de la Micro-cuenca Quebrada Rosa, que funge como un representante en la CBCRS, es un excelente ejemplo de gobernanza de abajo hacia arriba vinculada con el nivel binacional.

Los marcos legales juegan un papel significativo en el empoderamiento de las comunidades y los individuos. Los mecanismos de cooperación que integran las instituciones y la sociedad civil no pueden ser eficaces a menos que cuenten con el respaldo de un marco legal que apoye los derechos de participación, y que asegure la rendición de cuentas. La legislación nacional, como el Régimen Administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá, así como las exigencias internacionales, tales como las disposiciones del Convenio Fronterizo para asegurar la participación del público, proporcionan un primer paso lógico para garantizar un espacio de participación.

Lo más importante, sin embargo, es que se garantice la capacidad adecuada para que los actores de la comunidad puedan participar. Si bien en el papel se garantiza a las comunidades la capacidad de participar a nivel binacional, se debe perseguir una serie de acciones adicionales para permitir su participación plena y efectiva. Estas acciones incluyen la sensibilización en torno a temas de participación y la estructura institucional del Convenio Fronterizo, el desarrollo de medios para participar, el desarrollo de una cultura más fuerte de rendición de cuentas, la promoción de un

diálogo más participativo, y el apoyo a enfoques más descentralizados para la gestión del agua, entre otros.

La creación de capacidad también será esencial para el desarrollo eficaz y sostenible, y para la implementación de estrategias de adaptación eficaces. La adaptación sólo es posible si las comunidades tienen una base sólida para la comprensión de los cambios ambientales y cómo desarrollar soluciones. No existe una estrategia de adaptación individual, y los esfuerzos de adaptación deben responder en última instancia a las realidades locales – las cuales deben ser bien comprendidas para ser eficaces. En la microcuenca Yorkín y las llanuras inundables bajas de la Cuenca del Río Sixaola, por medio de la modelización participativa del clima y la evaluación de vulnerabilidades, las comunidades han sido capaces de establecer una variedad de estrategias de adaptación destinadas a mejorar la gobernanza local, los ecosistemas y los medios de vida.

Glosario

Adaptación basada en ecosistemas (AbE): La adaptación basada en los ecosistemas, integra la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia amplia para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Incluye la gestión sostenible, la conservación y restauración de los ecosistemas para proporcionar servicios que ayudan a las personas a adaptarse a la variabilidad climática actual y al cambio climático.¹

Adaptación: Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a un entorno nuevo o cambiante. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en los sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y la privada, y la autónoma y la planificada.²

Cambio climático: El cambio climático se refiere a una importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más).³

Capacidad adaptativa: capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos), para moderar los daños potenciales, aprovechar las oportunidades, o para hacer frente a las consecuencias.⁴

Caudales ambientales: El régimen de agua que se da en un río, humedal o zona costera para mantener los ecosistemas y sus beneficios donde hay usos del agua que compiten entre sí y donde se regulan los caudales.⁵

Deber de cooperación: Obligación de los Estados de cooperar en la mitigación de riesgos y emergencias ambientales transfronterizas, a través de la notificación, la consulta, la negociación y en los casos apropiados, la evaluación de impacto ambiental.⁶

Debida diligencia: La obligación de los Estados de introducir políticas, legislación y controles administrativos aplicables a la conducta pública y privada que sean capaces de prevenir o minimizar el riesgo de daño transfronterizo a otros Estados o el medio ambiente global.⁷ La debida diligencia implica también de un estándar que se está desarrollando de tecnología y regulación basado en las “mejores técnicas disponibles”, “mejores medios de práctica posibles”, o “mejores prácticas ambientales”.⁸

1 Ibid.

2 IPCC (2007). “Cuarto Informe de Evaluación,” Grupo de Trabajo II, Anexo 1, Glosario.

3 Ibid.

4 Ibid.

5 Dyson, M. Bergkamp, G. y Scanlon, J. (Eds.) (2008). “Caudal – Elementos Esenciales de los Caudales Ambientales,” UICN, Gland Suiza.

6 Birnie, P., Boyle A. y Redgwell C. (2009). *International Law & the Environment, Third Ed.* Oxford University Press: Nueva York, EE.UU.

7 *Plantas de Celulosa en el Río Uruguay (Argentina v. Uruguay), Fallo de la CIJ.* Informes del 2010, p. 14, para. 197). Artículos ILC 2001, Art. 3 y comentario, Informe ILC (2001) GAOR A/56/10, 393-5, paras. (10) – (17).

8 Birnie, P., Boyle A. y Redgwell C. (2009). *International Law & the Environment, Third Ed.* Oxford University Press: Nueva York, EE.UU.

Devolución: El acto por el cual el gobierno transfiere poderes fundamentales, derechos y deberes a las personas o grupos de personas que se encuentran dentro o fuera del gobierno.

Enfoque ecosistémico (EE): Una estrategia para integrar la gestión del suelo, el agua y los recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de forma equitativa.⁹

Escalamiento: Proceso en el cual se movilizan los conocimientos científicos y técnicos sobre las medidas de adaptación locales, desde el nivel local o regional al nivel nacional o internacional.¹⁰

Estrategias de adaptación: Planes generales de acción que incluyen diversas políticas y medidas que se pueden implementar sobre el corto, mediano y largo plazo.¹¹

Evaluación de la vulnerabilidad: El proceso de identificación y análisis de los impactos esperados, los riesgos y la capacidad de adaptación de un sector, la población, los ecosistemas, o un área geográfica específica a los cambios en el clima.¹²

Flexibilidad institucional: Un componente central de la capacidad de adaptación que acepta la posibilidad de que se presenten cambios graduales y repentinos en las aguas transfronterizas a través de diversos mecanismos. Estos mecanismos incluyen: disposiciones de respuesta, enmiendas y mecanismos de revisión y revocación de cláusulas.

Flexibilidad: La habilidad de las estructuras tradicionales para cambiar en su proceso de adaptarse a las circunstancias cambiantes.

Gestión adaptativa del conocimiento y la información: Cuando los actores interesados colaboran para incorporar los datos y la información pertinente en el desarrollo e implementación de las políticas y medidas de adaptación.¹³

Gestión de la información: El proceso tradicional de determinar las necesidades de información y luego recopilar, interpretar, intercambiar, y utilizar esa información.

Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH): Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.¹⁴

Gobernanza del agua: El proceso de gestión y desarrollo del agua por medio del compromiso y la interacción con las instituciones sociales, políticas, económicas y jurídicas.

Gobernanza policéntrica (multinivel): A diferencia de las concepciones clásicas de gobernanza, esta teoría sostiene que la gestión se lleva a cabo por una multitud de actores en una serie de diferentes niveles y sectores.

9 CBD (2004). *El Enfoque por Ecosistemas: Directrices del CBD*. Secretaría de la CBD Montreal, Canadá.

10 Burton, I., Dickinson, T. y Howard, Y. (2008). "Upscaling Adaptation Studies to Inform Policy at the Global Level," *The Integrated Assessment Journal*, Vol. 8(2).

11 Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (2009). *Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático*. Naciones Unidas: Nueva York, EE.UU. y Ginebra, Suiza.

12 CARE Internacional (2009). Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática. *Primera Ed.*

13 Pahl-Wostl C. et al. (2012). "From Applying Panaceas to Mastering Complexity: Toward Adaptive Water Governance in River Basins," *Environment Science and Policy*, Vol. 13.

14 Asociación Mundial del Agua (GWP) (2000). "Gestión Integrada de Recursos Hídricos," *Comité Técnico Asesor de la Asociación Mundial del Agua, Documento de Antecedentes No. 4.*

Mal-adaptación: Cualquier cambio en los sistemas naturales o humanos que inadvertidamente incrementa la vulnerabilidad ante los estímulos climáticos; una adaptación que no tiene éxito en la reducción de la vulnerabilidad, sino que más bien la aumenta.¹⁵

Mecanismos de cooperación transfronteriza: Los mecanismos de cooperación de aguas transfronterizas se refieren a los acuerdos o marcos entre dos o más unidades administrativas (ya sea en nivel el transfronterizo, nacional o local) a efectos de facilitar la participación y la colaboración en temas relacionados con el agua (es decir, la gestión de los cursos de agua internacionales). Pueden ser formales (p.ej., la organización de las cuencas hidrográficas) o informales (p.ej., acuerdo de cooperación de agua entre las comunidades fronterizas). Pueden ir desde afrontar los problemas individuales (por ejemplo, el seguimiento conjunto de la calidad del agua en un río transfronterizo) hasta la gestión integral de la cuenca. Son los vehículos a través de los cuales se implementa la cooperación.

Participación pública: El concepto general de la inclusión del público y de los actores interesados en la toma de decisiones. A los efectos de esta publicación, se utilizan los términos “involucramiento”, “compromiso” y “participación” de manera intercambiable.

Plan de Acción Nacional de Adaptación (NAPA por sus siglas en inglés): Creados bajo la CMNUCC, los NAPA fueron diseñados para ayudar a los Países Menos Adelantados (PMA) (también se usa “menos desarrollados”) a obtener acceso al apoyo para ocuparse de necesidades de adaptación urgentes e inmediatas (i.e., a corto plazo).

Plan Nacional de Adaptación (NAP por sus siglas en inglés): De conformidad con la CMNUCC, los NAP son planes de mediano a largo plazo para reducir la vulnerabilidad, y para la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas, programas y actividades nuevas y existentes, en particular los procesos y estrategias de planificación del desarrollo, dentro de todos los sectores pertinentes y en los diferentes niveles, según sea apropiado.¹⁶

Principio de no daño: El principio histórico de derecho consuetudinario que sostiene que un Estado está obligado a prevenir, reducir y controlar el riesgo de daño ambiental a otros Estados.

Principio precautorio: Donde haya un riesgo de un daño ambiental severo, los Estados deben tomar acciones para prevenir, minimizar o mitigar ese daño aún cuando no exista certeza científica con respecto a la causa, gravedad o inminencia de los daños.¹⁷

Reducción de escala: Método consistente en extraer información de escalas local a regional (de 10 a 100 km) de modelos o análisis de datos a mayor escala.¹⁸

Resiliencia: Habilidad de un sistema ecológico o social de absorber perturbaciones sin que se cambie su estructura y funcionamiento, la capacidad de auto-organización, y la capacidad de adaptarse al estrés y al cambio.¹⁹

Servicios del ecosistema: Beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Estos incluyen: productos obtenidos de los ecosistemas (p.ej., agua dulce, alimentos, combustible, recursos

15 IPCC (2007). “Cuarto Informe de Evaluación,” Grupo de Trabajo II, Anexo 1, Glosario.

16 CMNUCC Decisión 5/CP.17, para. 1.

17 McIntyre, O. (2007). *Environmental Protection of International Watercourses under International Law*. Ashgate: Hampshire, Reino Unido.

18 IPCC (2007). “Cuarto Informe de Evaluación,” Grupo de Trabajo II, Anexo 1, Glosario.

19 IPCC (2007). “Cuarto Informe de Evaluación,” Grupo de Trabajo II, Anexo 1, Glosario.

genéticos, medicinas naturales, etc.); beneficios obtenidos de la regulación de los procesos de los ecosistemas (p.ej., el agua, la erosión, los residuos, el clima y las amenazas naturales); servicios culturales (p.ej., la diversidad cultural, los valores educativos, relaciones sociales, patrimoniales, etc.); y los servicios que son necesarios para la producción de otros servicios de los ecosistemas (p.ej., la producción primaria, el ciclo de nutrientes y el ciclo del agua).²⁰

Subsidiariedad: Principio que rige la toma de decisiones, por el cual las decisiones se toman en el nivel más bajo posible. En cuanto a la gestión del agua dulce transfronteriza, y la adaptación, la subsidiariedad permitiría las iniciativas locales e informales en el nivel más bajo de la autoridad competente, cuando resulte apropiado.

Uso equitativo y razonable: Principio que establece que un Estado tiene derecho a una porción equitativa y razonable de los usos beneficiosos de una cuenca internacional. Esto no es un derecho a una parte equitativa del recurso sino un acceso al uso de las aguas para su beneficio, de manera que no se cause un daño significativo a otro Estado.²¹

Variabilidad climática: Variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos. Este término se usa generalmente para denotar desviaciones de estadísticas climáticas durante un período dado de tiempo (p.ej., un mes, una temporada o un año) de las estadísticas de largo plazo relacionadas con el período correspondiente del calendario.²²

Vulnerabilidad: El nivel al que un sistema es susceptible a, e incapaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación y el cambio climático al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.²³

20 Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press: Washington, D.C.

21 International Law Association (ILA) (2004). *The Berlin Rules on Water Resources*, Fourth Report of the 71st Conference, 71 I.L.A. 337, 385 (2004).

22 *Ibid.*

23 IPCC (2007). "Cuarto Informe de Evaluación," Grupo de Trabajo II, Anexo 1, Glosario.

Bibliografía

Introducción

- Bates, B.C. et al. (eds.) (2008). *Climate Change and Water: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Technical Paper VI*. IPCC Secretariat: Geneva, Switzerland.
- Cook, J. et al. (2011). *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*. World Wildlife Fund (WWF): Washington, D.C.
- Cooley, H. et al. (2009). *Understanding and Reducing the Risks of Climate Change for Transboundary Waters*. Pacific Institute: Oakland, CA.
- Eckstein, G. (2010). "Water Scarcity, Conflict, and Security in a Climate Change World: Challenges and Opportunities for International Law and Policy," *Wisconsin International Law Journal*, Vol. 27(3), pp. 410-461.
- Eckstein, G. y Eckstein, Y. (2003). "A Hydrogeological Approach to Transboundary Ground Water Resources and International Law," *American University Law Review*, Vol. 19(2), pp. 201-258.
- Gleick, P.H. (2000). "How Much Water is There and Whose is it," *The World's Water 2000-2001: IPCC (2007). Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis*. Secretaría IPCC: Geneva, Switzerland.
- McCaffrey, S. (1990). *Sixth Report on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses* (U.N. Doc. A/CN.4/427), re-impreso en [1990] II Y.B. Int'l L. Comm'n 41-52 (U.N. Doc. A/CN.4/SER.A/1990/Add.1 (Part 1)). McCaffrey, S. (2003). "The Need for Flexibility in Freshwater Treaties," *Natural Resources Forum*, Vol. 27, pp. 156-162.
- The Biennial Report on Freshwater Resources*. Island Press: Washington, D.C.
- UNFCCC (2010). COP Decision 1/CP.16, paras. 13-14, paragraph 14(a), FCCC/CP/2010/7/Add.1, Report of the Conference of the Parties on its Sixteenth Session. Realizada en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre del 2010.
- UNFCCC (2011). COP Decision 6/CP.17, FCCC/CP/2011/9/Add.2, Report of the Conference of the Parties on its Seventeenth Session. Llevada a cabo en Durban del 28 de noviembre al 11 de diciembre del 2011.
- United Nations Environment Programme y Oregon State University (UNEP/OSU) (2002). *Atlas of International Freshwater Agreements*. UNEP Press: Nairobi, Kenya.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2006). FCC/SBSTA/2006/11, Report of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice on its Twenty-Fifth Session. Llevada a cabo en Nairobi del 6 al 14 de noviembre del 2006.

Capítulo Uno Mantenimiento de los ecosistemas a través de una mejor gestión del agua para la adaptación al cambio climático

- Adikari, Y., Osti, R. y Noro, T. (2010). "Flood-related Disaster Vulnerability: An Impending Crisis of Megacities in Asia," *Journal of Flood Risk Management*, Vol. 3 pp. 185-191.
- Alavian, V., Qaddumi, H.M., Dickson, E., Michele Diez, S.M., Danilenko, A.V., Hirji, R.F., Puz, G., Pizarro, C., Jacobsen, M. y Blankespoor, B. (2009). *Water and Climate Change: Understanding the Risks and Making Climate-Smart Investments Decisions*. International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) / Banco Mundial: Washington, D.C., U.S.A.
- Asociación Mundial del Agua (GWP) (2000). "Gestión Integrada de Recursos Hídricos," *Comité Técnico Asesor de la Asociación Mundial del Agua, Documento de Antecedentes No. 4. Disponible en línea (inglés) en http://www.gwp.org/Global/GWP-CACENA_Files/en/pdf/tec04.pdf*
- Banco Mundial (2012). *Turn Down The Heat: Why a 4°C Warmer World Must be Avoided*, A Report for the World Bank by the Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics. International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)/World Bank: Washington, D.C. *Disponible en línea (inglés) en http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/Turn_Down_the_heat_Why_a_4_degree_centrigrade_warmer_world_must_be_avoided.pdf*
- Bates, B.C. Kundzewicz, Z.W., Wu, S., y Palutikof J.P. (eds.) (2008). *Cambio Climático y Agua: Documento Técnico VI del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)*. Secretaría Central del IPCC: Ginebra, Suiza.
- Batker, D. et al. (2010). *Gaining Ground: Wetlands, Hurricanes, and the Economy: The Value of Restoring the Mississippi River Delta*. Environmental Law Institute (ELI): Washington, D.C.
- Bergkamp, G. Orlando, B. y Burton, I. (2003). *Cambio: Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos al Cambio Climático*, p. 29. UICN: Gland, Suiza.
- Boelee, E. (ed.) (2011). *Ecosistemas para la Seguridad del Agua y Alimentos*. Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP, por sus siglas en inglés): Nairobi, *disponible en línea (inglés) en <http://www.unep.org/pdf/DEPI-ECOSYSTEMS-FOOD-SECUR.pdf>*
- Cartin, M., Welling, R., Córdoba, R., Rivera, O., Rosal, C. y Arrevillaga, F. (2012). *Cuencas Asociadas al Volcán Tacaná, Guatemala y México: Gobernanza transfronteriza del Agua e Implementación de la GIRH a través de la Acción Comunitaria Local*. UICN: Gland, Suiza.
- CDB (2000). Decisión V/6, Anexo, para. 2, UNEP/CBD/COP/5/23, Informe de la Quinta Reunión de la Conferencia de Partes de la CDB, celebrada en Nairobi del 15 al 26 de mayo del 2000.
- CDB (2004). *Enfoque por Ecosistemas: Directrices de la CDB*. Secretaría del CDB: Montreal, Canadá.
- Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD) (2012). "The Economics of Desertification, Land Degradation and Drought: Methodologies and Analysis for Decision-Making," Background Document, UNCCD 2nd Scientific Conference, Bonn, Alemania. *Disponible en línea (inglés) en <https://www.unccd.int/>*
- Cook, J. Freeman, S., Levine, E., Hill, M. (2012). *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*, p. 4. WWFUS: Washington, D.C.

- Costanza, R., d'Arge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, L., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. y Van Den Belt, M. (1997). "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital," *Nature*, Vol. 387, pp. 253-260, en p. 259.
- Dalton, J., Murti, R., y Chandra A. (2013). "Utilizing Integrated Water Resource Management Approaches to Support Disaster Risk Reduction," en Renaud, F.G., Sudmeier-Rieux, K., y Estrella, M. (eds.), *The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction, Part III*. U.N. University Press: Bonn, Germany.
- De Young, C., Charles, A. y Hjort, A.(2008). *Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods*. FAO Fisheries Technical Paper. No.489. FAO: Rome, Italy.
- Falkenmark, M. y Rockstrom, J. (2006). "The New Blue and Green Water Paradigm: Breaking New Ground for Water Resources Planning and Management," *Journal of Water Resources Planning and Management*, Vol. 132(3), pp. 129-132.
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC) (2010). *Informe Mundial sobre Desastres 2010: Enfoque en el Riesgo en Zonas Urbanas*. IFRC: Geneva, Switzerland. Disponible en línea (inglés) en <http://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/WDR/WDR2010-full.pdf>
- Foden, W.B., Butchart, S.H.M., Stuart, S.N, Vie, J., Akcakaya, H.R., Angulo, A., DeVantier, L.M., Gutsche, A., Turak, E., Cao, L., Donner, S.D., Katariya, V., Bernard, R., Holland, R.A., Hughes, A.F., O'Hanlon, S.E., Garnett, S.T., Şekercioğlu, C.H., y Mace, G.M. (2013). "Identifying the World's Most Climate Change Vulnerable Species: A Systematic Trait-Based Assessment of all Birds, Amphibians and Corals," *PLoS ONE* 8(6). Disponible en línea (inglés) en <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0065427>
- Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) (2011). "From Ridge to Reef: Water, Environment, and Community Security," *GEF Action on Transboundary Water Resources*. Disponible en línea (inglés) en <http://www.thegef.org/>
- Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) (2010). *International Waters Strategy*. GEF-5. GEF: Washington, D.C. Disponible en línea (inglés) línea en http://www.thegef.org/gef/GEF5_InternationalWaters_Strategy
- Forslund, A. et al. (2009). "Securing Water For Ecosystems and Human Well Being: The Importance of Environmental Flows," *Swedish Water House Report 24*, p. 11. Instituto Internacional del Agua de Estocolmo (SIWI por sus siglas en inglés): Estocolmo, Suecia.
- Hoerling, M. y Kumar, A. (2003). "The Perfect Ocean for Drought," *Science*, Vol. 299, No. 5607, pp. 691-694.
- Hamilton, L.S. (2008). *Forests and Water: FAO Forestry Paper 155*, pp. 60-61, en p. IX. Food and Agriculture Organisation: Rome, Italy.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., Dai, X., Maskell, K. y Johnson, C.A. (eds.). Cambridge University Press: Cambridge, U.K. y Nueva York, NY U.S.A.

- IPCC (2007). *Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Parry, M.L. Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden P.J. y Hanson, C.E. (eds.). Cambridge University Press: Cambridge, U.K.
- IUCN Water (2011). "Water Briefing: Achieving Implementation of Integrated Water Resource Management," Water and Nature Initiative (WANI). *disponible en línea (inglés) en* https://cmsdata.iucn.org/downloads/iwrm_water_briefing_2.pdf
- Jonch-Clausen, T. y Fugl, J. (2001). "Firming up the Conceptual Basis of Integrated Water Resources Management," *International Journal of Water Resources Development*, Vol. 17(4), pp. 501-510.
- Kabat, P. (2006). "Climate Change Impacts on Global Water Cycle and Implications For Water Management in Europe," en *International Workshop on Climate Change Impacts on the Water Cycle, Resources, and Quality*, (25 y 26 septiembre del 2006), Brussels, Belgium.
- Kløve, B., Ala-aho, P., Bertrand, G., Boukalova, Z., Erturk, A., Goldscheider, N., Ilmonen, J., Karakaya, N., Kupfersberger, H., Kvoerner, J., Lundberg, A., Mileusnić, M., Moszczynska, A., Muotka, T., Preda, E., Rossi P., Siergieiev, D., Šimek, J., Wachniew, P., Widerlund, A. (2011). "Groundwater Dependent Ecosystems, Part I: Hydroecological Status and Trends," *Environmental Science & Policy*, Vol. 14(7) pp. 770-781.
- Krchnak, K., Smith, M., Deutz, A. (2011). "Putting Nature in Nexus: Investing in Natural Infrastructure to Advance Water-Energy-Food Security," *Bonn Conference 2011: The Water, Energy, and Food Security Nexus- Solutions for the Green Economy, Background Papers for the Stakeholder Engagement Process*. IUCN and The Nature Conservancy.
- Matthews, J.H. y Wickel, A.J. (2009). "Embracing Uncertainty in Freshwater Climate Change Adaptation: A Natural History Approach," *Climate & Development*, Vol. 1(3), pp. 269-279.
- Mayers, J., Batchelor, C., Bond, I., Hope, R. A., Morrison, E. y Wheeler, B. (2009). "Water Ecosystem Services and Poverty Under Climate Change: Key Issues and Research Priorities," *Natural Resource Issues* No. 17, p. 20. International Institute for Environment and Development (IIED): London, U.K.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press: Washington, D.C. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Molle, F. (2009). "Water, Politics, and River Basin Governance: Repoliticizing Approaches to River Basin Management," *Water International*, Vol. 34(1), pp. 62-70.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2010). "Urbanisation and Health," *Bulletin of the World Health Organisation*, Vol. 88(4), pp. 241-320.
- Pahl-Wostl, C., Craps, M., Dewulf, A., Mostert, E., Tabara, D., y Taillieu, T. (2007). "Social Learning and Water Resources Management," *Ecology and Society*, Vol. 12(2).
- Powell, N., Osbeck, M., Tan, S.B., Toan, V.C. (2011). "Mangrove Restoration and Rehabilitation for Climate Change Adaptation in Vietnam: World Resources Report Case Study," *World Resources Report 2010-2011*. World Resources Institute (WRI): Washington, D.C. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.wri.org/our-work/project/world-resources-report/world-resources-report-2010-2011>

- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP, por sus siglas en inglés) (2012). *Cuarto Reporte del Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: Gestión hídrica en un Contexto de Incertidumbre y Riesgo*. UNESCO: París, Francia. Disponible en línea (inglés) <http://www.unesco.org/new/en/naturalsciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr4-2012/>
- Racherla, P.N., Shindell, D.T. y Faluvegi, G. (2012). “The Added Value to Global Model Projections of Climate Change by Dynamic Downscaling: A Case Study over the Continental U.S. using the GISS-ModelE2 and WRF Models,” *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, Vol. 117(20).
- Schnaar G., Dodge J. y Kear J. (2010). *Draft Groundwater Budget and Approach to a Groundwater Management Plan – Upper and Lower Ventura River*. Daniel B. Stephens & Associates, Inc.
- Silvestri, S. y Kershaw, F. (2010). *Framing the Flow: Innovative Approaches to Understand, Protect, and Value Ecosystems Services Across Linked Habitats*. UNEP World Conservation Monitoring Center: Cambridge, U.K.
- Silvius, M.J., Oneka, M., y Verhagen, A. (2000). “Wetlands: Lifelines for People at The Edge,” *Physics and Chemistry of the Earth Part B: Hydrology, Oceans, and Atmosphere*, Vol. 25, pp. 645-652.
- Smith, M. y Barchiesi, S. (2009). “Environment as Infrastructure: Resilience to Climate Change Impacts of Water Through Investments in Nature,” *Perspectives on Water and Climate Change Adaptation*. IUCN: Gland, Switzerland.
- Tadross, M. y Wolski, P. (2010). *Pangani River Basin Flow Assessment: Climate Change Modeling For the Pangani Basin to Support the IWRM Planning Process*, IUCN WANI and the Pangani Basin Water Board. Moshi and IUCN Eastern and Southern Africa Regional Programme.
- Thomas, C.D., Cameron, A., Green, R.E., Bakkenes, M., Beaumont, L.J., Collingham, V.C., Erasmus, B.F.N., Ferreira de Siqueira, M., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., van Jaarsveld, A.S., Midgley, G.F., Miles, L., Ortega- Huerta, M.A., Townsend-Peterson, A., Phillips, O.L. y Williams, S.E. (2004). “Extinction Risk from Climate Change,” *Nature*, Vol. 427, pp. 145-148.
- Tompkins, E.L. y Adger, W.N. (2004). “Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change?”. *Ecology and Society*, Vol. 9 (2).
- Welling, R., Cartin, M., Barchiesi, S. y Cross, K. (2011). *Pangani River Basin, Tanzania: Building Consensus on Water Allocation and Climate Change*. IUCN, WANI: Gland, Switzerland.
- Wilkie M.L., Holmgren, P. y F. Castañeda (2003). *Sustainable Forest Management and the Ecosystem Approach: Two Concepts, One Goal. Forest Management Working Paper No. 25*. FAO, Forest Resources Development Service, Forest Resources, Division: Rome, Italy.
- World Wildlife Fund (WWF) (s.f.). *Ecoregions: Biomes* (consultado el 12 June 2013). Disponible en línea (inglés) en <http://worldwildlife.org/biomes>
- United Nations Environmental Program (UNEP) (2009). “Water Security and Ecosystem Services: The Critical Connection,” A Contribution to the United Nations World Water Assessment Program. Disponible en línea (inglés) en http://www.unep.org/themes/freshwater/pdf/the_critical_connection.pdf

United Nations Development Program-United Nations Environmental Program (UNDP-UNEP) (2011). *Mainstreaming Climate Change Adaptation into Development Planning: A Guide for Practitioners*. (Poverty-Environment Facility). Disponible en línea (inglés) en <http://www.unep.org/pdf/mainstreaming-ccadaptation-web.pdf>

Instrumentos legales:

Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), abierto a firma el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, vigente desde el 29 de diciembre de 1993, (1760 U.N.T.S. 79; 31 I.L.M. 818 (1992)).

Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (Convención de Ramsar) celebrada el 2 de febrero de 1971, en Ramsar, Irán, vigente desde el 21 de diciembre de 1975 (enmendado por el Protocolo de París, del 3 de diciembre de 1982, y las Enmiendas de Regina, del 28 de mayo de 1987), (14583 U.N.T.S 321).

Capítulo Dos Gobernanza adaptativa de aguas y los principios del derecho internacional de aguas

- Adger, W.N. (2003). "Social Capital, Collective Action and Adaptation to Climate Change," *Economic Geography*, Vol. 79(4), pp. 387-404.
- Adger, W.N. (2009). *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values and Governance*. Cambridge University Press: Cambridge, U.K.
- Agrawal, A. y Perrin, N. (2008). "Climate Adaptation, Local Institutions, and Rural Livelihoods," *IFRI Working Paper # W08I-6*. University of Michigan: Ann Arbor, MI.
- Banco Mundial (1998). *Environmental Flows in Water Resources Policies, Plans, and Projects: Findings and Recommendations*. IBRD/Banco Mundial: Washington, D.C., U.S.A.
- Banco Mundial (2009). *Environmental Flows in Water Resources Policies, Plans, and Projects: Findings and Recommendations*. IBRD/World Bank: Washington, D.C., U.S.A.
- Banco Mundial y Fondo Mundial para la Naturaleza (2010). "Flowing Forward: Freshwater Ecosystem Adaptation to Climate Change in Water Resources Management and Biodiversity Conservation," *World Bank Water Working Note No. 28*. World Bank Group: Washington D.C., U.S.A.
- Bauer, A., Feichtinger, J. y Steurer, R. (2011). "The Governance of Climate Change Adaptation in Ten OECD Countries: Challenges and Approaches," *Institute of Forest, Environmental, and Natural Resource Policy Discussion Paper 1-2011*. University of Natural Resources and Applied Life Sciences: Vienna, Austria.
- Boyd, E. y Folke, C. (eds.) (2012). *Adapting Institutions: Governance, Complexity and Social-Ecological Resilience*. Cambridge University Press: Cambridge, U.K.
- Bruch, C. (2002). Bruch, C. (2002). *The New Public: The Globalization of Public Participation*. ELI: Washington, D.C., U.S.A.
- CDB (2004). Decisión de la Conferencia de Partes (COP) VII/12, (UNEP/CBD/COP/DEC/VII/12), 13 de abril del 2004, *Principios y Guías de Adís Abeba para el Uso Sostenible de la Biodiversidad*.
- CDB (2008). Decisión de la Conferencia de Partes (COP) IX/16 A.1(i), Anexo II, paras. 15-18 (UNEP/CBD/COP/DEC/IX/16), 9 de octubre del 2008, *Biodiversidad y Cambio Climático*.
- CDB (2009). *Conectando la Biodiversidad y la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático: Informe del Segundo Grupo Técnico de Expertos Ad Hoc sobre Biodiversidad y Cambio Climático*. Serie Técnica No. 41, pp. 9-13, 39-46. Secretaría del CDB: Montreal, Canadá.
- CDB/CNULD/CMNUCC (2012). *Las Convenciones de Río, Acción sobre la Adaptación*. Secretarías de la CDB, CNULD y CMNUCC. Disponible en línea en http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/rio_20_adaptation_brochure.pdf
- Christenson, N., Bartuska, A.M., Brown, J., Carpenter, S., D'Antonio, C., Francis, R., Franklin, J., MacMahon, J., Noss, R., Parsons, D., Peterson, C., Turner, M. y Woodmansee, R. (1996). "The Report of the Ecological Society of America Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Based Management," *Ecological Applications*, Vol. 6, pp. 665-691.
- Colls, A., Ash, N. y Ikkala, N. (2009). *Ecosystem-based Adaptation: A Natural Response to climate Change*. IUCN: Geneva, Switzerland.

- Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE) (2009) *Guía sobre Agua y Adaptación al Cambio Climático*. Naciones Unidas: Nueva York, EE.UU. y Ginebra, Suiza.
- Convención de Ramsar (2002). *Nuevas Guías para la Planificación de Gestión de los Sitios Ramsar y Otros Humedales*, Adoptadas en la Resolución VIII.14 (2002) de la Conferencia de Partes de la Convención Ramsar. Ramsar “Humedales: Agua, Vida, y Cultura”, 8va Reunión de la Conferencia de Partes, Valencia, España, 18 – 26 de noviembre del 2002. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.ramsar.org/pdf/new-mgt-guide.pdf>*
- Convención de Ramsar (2005). COP 9, Resolución IX.1. Anexo A, para. 22, “Un Marco Conceptual para el Uso Racional de los Humedales,” 9na Reunión de la Conferencia de Partes, Kampala, Uganda 8-15 de noviembre del 2005.
- Cook, J., Freeman, S. y Levine, E. (2011). *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*. World Wildlife Fund: Washington, D.C. *Disponible en línea (inglés) en http://www.adaptiveinstitutions.org/Shifting_Course.pdf*
- Corfee-Morlot, J., Kamal-Chaoui, L., Donovan, M.G., Cochran, I., Robert, A. y Teasdale, P.J. (2009). “Cities, Climate Change and Multilevel Governance,” *OECD Environmental Working Papers No. 14*. OECD Publishing: Paris, France. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/44232263.pdf>*
- The Crop Site (2012). “U.S., Mexico Sign Landmark Water-Sharing Agreement for Colorado River,” 30 de noviembre del 2012. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.thecropsite.com/news/12542/us-mexicosign-landmark-watersharing-agreement-for-colorado-river>*
- Environmental Law Institute (ELI) (2007). *Ecosystem-based Management: Laws and Institutions*. ELI: Washington, D.C. *Disponible en línea (inglés) en http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Nhyhmw-bxwJ:www.ramsar.org/doc/cop8/cop8_doc_06_e.doc+&cd=1&hl=en&ct=clnk*
- ELI (2008). *Integrated Ecosystem-Based Management of the U.S. Arctic Marine Environment: Assessing the Feasibility of Program Development and Implementation*. ELI: Washington, D.C.
- ELI (2009). *Ocean and Coastal Ecosystem-Based Management: Implementation Handbook*. ELI: Washington, D.C.
- Environmental Law Institute (ELI) (2011). *Legal and Policy Tools to Adapt Biodiversity Management to Climate Change*. ELI: Washington, D.C.
- Experts Group on Environmental Law of the World Commission on Sustainable Development (1987). *Environmental Protection and Sustainable Development: Legal Principles and Recommendations*, Munro, R.D. y Lammers, J.G. (eds.). Springer Publishing.
- Few, R., Brown, K. y Tompkins, E. (2006). “Public Participation and Climate Adaptation,” *Tyndall Centre Working Paper No. 95*. Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia: Norwich, U.K.
- Fischhendler, I. (2004). “Legal and Institutional Adaptation to Climate Uncertainty: A Study of International Rivers,” *Water Policy*, Vol. 6, pp. 281-302.
- Gabčíkovo-Nagymaros Project (Hungary v. Slovakia), Judgment*, I.C.J. Reports 1997, p. 7.

- Gimbel, J. (2011) "Colorado River Conservation Board, the United States and Mexico: Bi-National Negotiations on the Colorado River," Presentación en la Conferencia de Verano del Congreso de Aguas de Colorado. *Disponible en línea (inglés)* en http://lawweb.colorado.edu/law/centers/nrlc/Conference%20Material/2011%20Conference%20Material/ppts/Thurs-6_Panel%20C%20-%20J.GIMBEL.pdf
- Hamner, J. y Wolf, A. (1998) "Patterns in International Water Resource Treaties: The Transboundary Freshwater Dispute Database," *1997 Yearbook of the Colorado Journal of International Environmental Law and Policy*.
- Hill, M. (2012). *Climate Change and Water Governance: Adaptive Capacity in Chile and Switzerland*. Springer Publishing: Nueva York y Heidelberg.
- Huntjens, P. (2010). *Water Management and Water Governance in a Changing Climate*. Eburon Publishers: Delft, Países Bajos.
- International Law Association (ILA) (1966). *The Helsinki Rules on the Uses of the Waters of International Rivers*. Int'l L. Assoc., Informe de la Conferencia 52da, adoptado en Helsinki, 20 de agosto de 1966. *Disponible en línea (inglés)* en https://www.internationalwaterlaw.org/documents/intldocs/ILA/ILA-HelsinkiRules1966-as_amended.pdf
- ILA (2004a). *Berlin Conference (2004) Water Resources Law, Fourth Report (The Berlin Rules on Water Resources)*. *Disponible en línea (inglés)* en https://www.internationalwaterlaw.org/documents/intldocs/ILA/ILA_Berlin_Rules-2004.pdf
- ILA (2004b). "Water Resources Committee Report Dissenting Opinion," ILA Berlin Conference (2004). *Disponible en línea (inglés)* en <https://www.internationalwaterlaw.org/documents/intldocs/ILA/ILABerlinRulesDissent2004.pdf>
- ILA (2002). *New Delhi Declaration of Principles of International Law relating to Sustainable Development*, 70th Conference of the ILA, realizado en Nueva Delhi, India del 2 al 6 de abril del 2002. *Disponible en línea (inglés)* en <http://cisdl.org/tribunals/pdf/NewDelhiDeclaration.pdf>
- ILA (2012). "Legal Principles Relating to Climate Change," 75th ILA Conference, 26-30 agosto del 2012, Sofia, Bulgaria. *Disponible en línea (inglés)* en <http://www.ila-hq.org/en/committees/index.cfm/cid/1029>
- International Law Commission (ILC) (1994). *Draft Articles and Commentaries Thereto Adopted by the Drafting Committee on Second Reading: Articles 1-33*, reproducido en *Yearbook of the International Law Commission 1994*, Vol. II, Part Two, para. 222 (A/CN.4/L.493 y Add.1 y Add.1/Corr.1 y Add.2, 12 julio de 1994).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2012). "Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation," en Field, C.B, Barros, V., Stocker, T.F, Dahe, Q., Jon Dokken, D., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G-K., Allen, S.K., Tignor, M. y Midgley, P.M. (eds.), *A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press: New York, NY.
- IUCN (s.f.). *Climate Change Adaptation in the Pangani River Basin*. Pangani River Basin Management Project. *Disponible en línea (inglés)* en http://cmsdata.iucn.org/downloads/brief_1_climate_change.pdf

- Madzwamuse, M. (2010). *Climate Governance in Africa: Adaptation Strategies and Institutions*. Heinrich Böll Stiftung: Cape Town.
- Marsden, S. (2008). *Strategic Environmental Assessment in International and European Law: A Practitioner's Guide*. Earthscan: London, U.K.
- McCaffrey, S. (2007). *The Law of International Watercourses*, 2d Ed. Oxford University Press: Oxford, U.K.
- McIntyre, O. (1998). "Environmental Protection of International Rivers," *Journal of Environmental Law*, Vol. 10(1), pp. 79-91.
- McIntyre, O. (2007). *Environmental Protection of International Watercourses under International Law*. Ashgate Hampshire Publishing: Hampshire, U.K.
- McIntyre, O. (2008). "The Relative Priority Accorded to Environmental Protection under International Water Resources Law," *Environmental Policy and Law*, Vol. 38(3), pp. 131-141.
- McIntyre, O. (2011). "The World Court's Ongoing Contribution to International Water Law: The Pulp Mills Case Between Argentina and Uruguay," *Water Alternatives*, Vol. 4(2), pp. 124-144.
- Milly, P.C.D., Betancourt, J., Falkenmark, M., Hirsch, R.M., Kundzewicz, Z.W., Lettenmaier, D. P. y Stouffer, R.J. (2008). "Stationarity is Dead: Whither Water Management?" *Science*, Vol. 319, no. 5863, pp. 573-574.
- National Research Council (2004). *Adaptive Management for Water Resources Project Planning*. The National Academies Press: Washington, D.C., U.S.A.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2011). *Water Governance in OECD Countries: A Multi-level Approach*, OECD Studies on Water. OECD Publishing: Paris, France.
- Pahl-Wostl, C. (2007). "Transitions Towards Adaptive Management of Water Facing Climate and Global Change," *Water Resource Management*, Vol. 21, pp. 49-62.
- Pahl-Wostl, C. (2009). "A Conceptual Framework for Analysing Adaptive Capacity and Multi-level Learning Processes in Resource Governance Regimes," *Global Environmental Change*, Vol. 19, pp. 354-365.
- Pulp Mills on the River Uruguay* (Argentina v. Uruguay), *Fallo de la CIJ*. Informes del 2010, p. 14. Disponible en línea (inglés) en <http://www.haguejusticeportal.net/index.php?id=6180>
- Rieu-Clarke, A. (2010). *International Law and Sustainable Development: Lessons from the Law of International Watercourses*. IWA Publishing: London, U.K.
- Rieu-Clarke, A., Moynihan, R. y Magsig, B-O. (2012). *UN Watercourses Convention User's Guide*. University of Dundee: Dundee, Escocia. Disponible en línea (inglés) en <http://www.gwptoolbox.org/images/stories/Docs/unwaterconventionuseguide2012.pdf>
- Rieu-Clarke, A. y Loures, F. (2012). "Should We Care Whether the UN Watercourses Convention Enters into Force?" International Water Law Project (IWLP) Blog. Disponible en línea (inglés) en <http://www.internationalwaterlaw.org/>
- Salman, S. (2007). "The Helsinki Rules, the UN Watercourse Convention and the Berlin Rules: Perspectives on International Water Law," *Water Resources Development*, Vol. 23(4), pp. 626-640.
- Sands, P. y Peel, J. (2012). *Principles of International Environmental Law, 3d Ed.* Cambridge University Press: Cambridge, U.K.

- Southern Nevada Water Authority (2010). "Legal Mechanisms and Management Under Continuing Drought: Implications of Lower Lake Levels," Colorado River Commission of Nevada 2010 Symposium. *Disponible en línea (inglés)* en <http://crc.nv.gov/files.php/news/8b76718d6edb87ef02fc139210106303/CRC-News-2010-04-24>
- Spener, S. (2012). "Colorado River U.S.-Mexico Joint Cooperative Process," PowerPoint presentation by IBWC, on March 7th, 2012, Colorado River Citizens Forum Meeting. *Disponible en línea (inglés)* en https://www.ibwc.gov/Files/CF_CR_Joint_Cooperative_Process_030712.pdf
- Southern African Development Community (SADC) (2005). *Regional Water Policy*. SADC Secretariat: Gaborone, Botswana. *Disponible en línea (inglés)* en www.sadc.int/documents-publications/
- SADC (2010). *Guidelines on Strengthening River Basin Organizations: Stakeholder Participation*. SADC Secretariat: Gaborone, Botswana. *Disponible en línea (inglés)* en <http://www.sadc.int/documentspublications/show/1037>
- Tarlock, D. (2000). "How Well Can International Water Allocation Schemes Adapt to Global Climate Change?". *Journal of Land Use and International Law*, Vol. 15, pp. 423-429.
- Termeer, C., Dewulf, A., van Rijswick, H., van Buuren, A., Huitema, D., Meijerink, S., Rayner, T. y Wiering, M. (2011). "The Regional Governance of Climate Adaptation: A Framework for Developing Legitimate, Effective, and Resilient Governance Arrangements," *Climate Law*, Vol. 2, pp. 159-179.
- Troell, J., Bruch, C., Cassar, A. y Schang, S. (2006). "Transboundary Environmental Impact Assessment as a Tool for Promoting Public Participation in International Watercourse Management," en Jansky, L. y Uitto, J. I. (eds.), *Enhancing Participation and Governance in Water Resources Management: Conventional Approaches and Information Technology*. United Nations University Press: Tokyo, Japan.
- Umoff, A. (2008). "An Analysis of the 1944 U.S.-Mexico Water Treaty: Its Past, Present, and Future," *Environ: Environmental Law and Policy Journal, University of California, Davis, School of Law*, Vol. 32, (1), pp. 69-98.
- Wolf, A.T., Yoffe, S.B. y Giordano, M. (2003). "International Waters: Identifying Basins at Risk," *Water Policy*, Vol. 5(2), pp. 29-60.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press: Oxford, U.K.

Instrumentos legales

- Acuerdo de las Naciones Unidas para la Implementación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982 relativa a la Conservación y Manejo de las Poblaciones de Peces Transzonales y Poblaciones de Peces Altamente Migratorias* (Acuerdo de la ONU sobre Poblaciones de Peces), abierto a firma el 4 de agosto de 1995, vigente desde el 11 de diciembre del 2001, (2167 U.N.T.S. 88).
- Commonwealth of Australia, Act No. 137 of 2007 ("Water Act" of 2007).
- Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD)*, adoptada el 17 de junio de 1994 en París, Francia, vigente desde el 26 de diciembre de 1996 (1954 U.N.T.S. 3).

- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación (Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua)*, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 21 de mayo de 1997. Véase resolución de la Asamblea General 51/229, anexo, *Registros Oficiales de la Asamblea General, Sesión Quincuagésimo-primer, Suplemento No. 49 (A/51/49)*.
- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM)*, abierto a firma el 10 de diciembre de 1982, vigente desde el 16 de noviembre de 1994 (1833 U.N.T.S. 3).
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (en adelante “CMNUCC”), celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, vigente desde el 21 de marzo de 1994 (1771 U.N.T.S. 107).
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar)* celebrada el 2 de febrero de 1971, en Ramsar, Irán, vigente desde el 21 de diciembre de 1975, enmendado por el Protocolo de París, del 3 de diciembre de 1982, y las Enmiendas de Regina, del 28 de mayo de 1987.
- Convenio Europeo sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales adoptado en el marco de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (Convenio de Agua de la CEPE)*, suscrito el 17 de marzo de 1996, Helsinki, Finlandia, vigente desde el 6 de octubre de 1996 (1966 U.N.T.S. 269; 31 I.L.M. 1312 (1992)).
- Convenio sobre Acceso a la Información, Participación del Público en la Toma de Decisiones y Acceso a la Justicia en Materia de Medio Ambiente (Convenio de Aarhus)*, celebrado el 25 de junio de 1998, vigente desde el 30 de octubre del 2001, (2161 U.N.T.S. 447, 38 I.L.M. 517)
- Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)*, abierto a firma el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, vigente desde el 29 de diciembre de 1993, 1760 U.N.T.S. 79.
- Convenio sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (Convenio Espoo)*, celebrado el 25 de febrero de 1991 en Espoo, Finlandia, vigente desde el 10 de septiembre de 1997, (1988 U.N.T.S. 310).
- Convention on Cooperation for the Protection and Sustainable Use of the Danube River*, signed 29 junio de 1994, Sofía, Bulgaria, vigente desde el 22 de octubre de 1998, (OJ 1997 L342/19).
- Declaración de Río de 1992 sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 3 al 14 de junio de 1992, Asamblea General de la ONU A/CONF.151/26 (Vol. I), (31 I.L.M. 874).
- Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Protocolo de Cartagena)*, celebrado el 29 de enero del 2000, en Cartagena, Colombia, vigente desde el 11 de septiembre del 2003 (2226 U.N.T.S. 208).
- Protocolo de Kioto a la CMNUCC (Protocolo de Kioto)*, celebrado el 11 de diciembre de 1997, vigente desde el 16 de febrero del 2005 (UN Doc. FCCC/CP/1997/7/ Add.1).
- Republic of South Africa, Act No. 36 (“National Water Act” of 1998).
- (Revised) Protocol on Shared Watercourse Systems in the Southern African Development Community (SADC) Region*, entered into force 1995, Revised 1998. Disponible en línea (inglés) en <https://www.ecolex.org/details/treaty/revised-protocol-on-shared-watercourses-tre-001360/?q=Protocol+on+Shared+Watercourse+Systems+in+the+Southern+African+Development+Community>

Capítulo Tres Mecanismos de cooperación transfronteriza

- Adger, N. y Vincent, K. (2005). "Uncertainty in Adaptive Capacity," *Geoscience*, Vol. 337, pp. 399-410.
- Adger, N.W., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D.R., Naess, L.O., Wolf, J. y Wreford, A. (2009). "Are there Social Limits to Adaptation to Climate Change?" *Climatic Change*, Vol. 93, pp. 335-354.
- Adler, E. (1991). "Cognitive Evolution: A Dynamic Approach for the Study of International Relations and their Progress," en Adler, E. y Crawford, B. (eds.), *Progress in Postwar International Relations*. Columbia University Press: New York, NY.
- Allan, J. A. (2002). "Hydro-peace in the Middle East: Why No Water Wars? A Case Study of the Jordan River Basin," *SAIS Review*, Vol. 22(2), pp. 255-272.
- Arvai, J., Bridge, G., Dolsak, N., Franzese, R., Koontz, T., Luginbuhl, A., Robbins, P., Richards, K., Smith Korfmacher, K., Sohngen, J., Tansey, J. y Thompson, A. (2006). "Adaptive Management of the Global Climate Problem: Bridging the Gap Between Climate Research and Climate Policy," *Climatic Change*, Vol. 78, pp. 217-225.
- Athias L. y Saussier, S. (2008). "Contractual Flexibility or Rigidity for Public Private Partnerships? Theory and Evidence from Infrastructure Concession Contracts," Working Paper Series Reflexive Governance in the Public Interest, Coordinated by the Centre for Philosophy of Law. Universite Catholique de Louvain, REFGOV-IFM-47.
- Banco Mundial (1993). *Water Resources Management*. Banco Mundial: Washington D.C., EE.UU. Disponible en línea (inglés) en <http://siteresources.worldbank.org/INTWRD/214573-1111579063201/20424649/WRMExSumof1993WaterPolicy.pdf>
- Berkes F. (2007). "Understanding Uncertainty and Reducing Vulnerability: Lessons from Resilience Thinking," *Natural Hazards*, Vol. 41(2), pp. 283-295.
- Bernauer, T. y Moser, P. (1996). "Reducing Pollution of the River Rhine: The Influence of International Cooperation," *Journal of Environment and Development*, Vol. 5(4), pp. 389-415.
- Brachet, C. et al. (2012). Manual para la gestión integrada de los recursos hídricos de las cuencas transfronterizas de ríos, lagos y acuíferos. Red Internacional de Organizaciones de Cuencas (INBO, por sus siglas en inglés) Asociación Mundial del Agua (GWP por sus siglas en inglés).
- Brezosky, L. (2012). "Tempers Boil over Border Water Battle," *MySanAntonio.com*, About the Express-News, April 14, 2012, disponible en línea en inglés en <http://www.mysanantonio.com/news/article/Tempers-boil-over-borderwater-battle-3482548.php>
- Bruch, C. (2009). "Adaptive Water Management: Strengthening Laws and Institutions to Cope with Uncertainty," en Biswas, A.K., Tortajada, C. y Izquierdo-Avino, R., (eds.), *Water Management in 2020 and Beyond*. Springer: Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Bruch, C. y Troell, J. (2011). "Legalizing Adaptation: Water Law in a Changing Climate," *Water International*, Vol. 36(7), pp. 828-845.
- CEPE (2009c). "Agua y Adaptación al Cambio Climático," U.N. Doc. ECE/MP.WAT/2009/4, (1 de septiembre del 2009), Principales Mensajes de la Guía sobre el Agua y Adaptación al Cambio Climático. Disponible en línea (inglés) en http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/Guidance_water_climate.pdf

- Comisión Internacional de Límites y Aguas (2012). “Medidas Cooperativas Provisionales Internacionales en la Cuenca del Colorado hasta el 2017 y Extensión de las Medidas Cooperativas de la Minuta 318 para Atender los Efectos Continuados del Terremoto del Valle de Mexicali, Baja California” (Minuta 319). Acordada el 20 de noviembre del 2012, Coronado, California (Minuta 319). Acordada el 20 de noviembre del 2012, Coronado, California.
- Courtney, H. (2003). “Decision-driven Scenarios for Assessing Four Levels for Uncertainty,” *Strategy Leadership*, Vol. 31(1), pp. 14-22.
- Craig, R.K. (2010). “Adapting to Climate Change: The Potential Role of State Common- Law Public Trust Doctrines,” *Vermont Law Review*, Vol. 34, pp. 781-853.
- Cutter, S.L., Boruff, B. y Shirley, W.L. (2003). “Social Vulnerability to Environmental Hazards,” *Social Science Quarterly*, Vol. 84(2), pp. 242-261.
- Dernbach, J. (2009). “Navigating the U.S. Transition to Sustainability: Matching National Governance Challenges with Appropriate Legal Tools,” *Tulsa Law Journal*, Vol. 44, pp. 93-120.
- Dombrowsky, I. (2008). “Institutional Design and Regime Effectiveness in Transboundary River Management? The Elbe Water Quality Regime,” *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, Vol. 12(1), pp. 223-238.
- Dowlatabadi, H. (2003). “Review of: Learning to Manage Global Environmental Risks,” *Climate Policy*, Vol. 3, pp. 315-317.
- Drieschova, A, Giordano, M. y Fischhendler, I. (2008). “Governance Mechanisms to Address Flow Variability in International Water Treaties,” *Global Environmental Change*, Vol. 18, pp. 285-295.
- Drieschova, A., Fischhendler, I. y Giordano, M. (2011). “The Role of Uncertainties in the Design of International Water Treaties: An Historical Perspective,” *Climatic Change*, Vol. 105, pp. 387-408.
- Drieschova, A. y Fischhendler, I. (2011). *A Toolkit of Mechanisms to Reduce Uncertainty in International Water Treaties*. The Hebrew University of Jerusalem & CLICO.
- Eckstein, G. y Eckstein, Y. (2003). “A Hydrogeological Approach to Transboundary Ground Water Resources and International Law,” *American University International Law Review*, Vol. 19(2), pp.201-258.
- Eckstein, G. (2010). “Water Scarcity, Conflict, and Security in a Climate Change World: Challenges and Opportunities for International Law and Policy,” *Wisconsin International Law Journal*, Vol. 27(3), pp. 409-461.
- Eckstein, G. (2013). “Rethinking Transboundary Ground Water Resources Management: A Local Approach along the Mexico-U.S. Border,” *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 25(1).
- Fischhendler, I. (2004). “Legal and Institutional Adaptation to Climate Uncertainty: A Study of International Rivers,” *Water Policy*, Vol. 6, pp. 281-302.
- Fischhendler, I. (2008). “Ambiguity in Transboundary Environmental Dispute Resolution: The Israeli-Jordanian Water Agreement,” *Journal of Peace Research*, Vol. 45(1), pp. 79-109.
- Fitzmaurice, M. (1998). “The Gabčíkovo-Nagymnaros Case: The Law of Treaties,” *Leiden Journal of International Law*, Vol. 11(2), pp. 321-344.

- Forest, P. (2010). "A Century of Sharing Water Supplies between Canadian and American Borderland Communities," *Munk School Briefings No. 15*. Program on Water Issues, Munk School of Global Affairs, Trinity College, University of Toronto: Toronto, Canada.
- Greenberg, I. (2006). "A Vanished Sea Reclaims its Form in Central Asia: Aral Dam Project Surpasses Expectations," *International Herald Tribune*, April 6, 2006, pp. 91-92. *Disponible en línea (inglés)* en <http://www.highbeam.com/doc/1P1-121444994.html>
- Gunderson, L. y Light, S. (2006). "Adaptive Management and Adaptive Governance in the Everglades Ecosystem," *Policy Science*, Vol. 39, pp. 323-334.
- Haas, P.M. (1992). "Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination," *International Organization*, Vol. 46(1), pp. 1-35.
- Hallegatte, S. (2009). "Strategies to Adapt to an Uncertain Climate Change," *Global Environmental Change*, Vol. 19(2), pp. 240-247.
- Hart, O. y Moore, J. (1988). "Incomplete Contracts and Renegotiation," *Econometrica*, Vol. 56(4), pp. 755-785.
- Hawkes, L. (2012). "Water War with Mexico looms in Southwest," *Western Farm Press*, April 13, 2012. *Disponible en línea (inglés)* en <http://westernfarmpress.com/government/water-war-mexico-loomssouthwest>
- Heltzer, G.E. (2003). "Stalemate in the Aral Sea Basin: Will Kyrgyzstan's New Water Law Bring the Downstream Nations Back to the Multilateral Bargaining Table?" *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 15(2), pp. 291-321.
- Henry, C. (1974). "Investment Decisions Under Uncertainty: The Irreversibility Effect," *The American Economic Review*, Vol. 64(6), pp. 1006-1012.
- Hirabayashi, Y., Kanae, S., Emori, S., Oki, T. y Kimoto, M. (2008). "Global Projections of Changing Risks of Floods and Droughts in a Changing Climate," *Hydrological Sciences Journal*, Vol. 53, pp. 754-772.
- Hall, N. y Stuntz, B.B. (2008). "Climate Change and Great Lakes Water Resources: Avoiding Future Conflicts with Conservation," *Hamline Law Review*, Vol. 31(3), pp. 641-677.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2008). *Documento Técnico sobre el Cambio Climático y el Agua*, Doc. IPCC-XXVIII/Doc.13 (8.IV.2008) (10 de abril, 2008).
- Holling, C.S. (1993). "Investing in Research for Sustainability," *Ecological Applications*, Vol. 3, pp. 552-555.
- Huitema, D., Mostert, E., Egas, W., Moellenkamp, S., Pahl-Wostl, C. y Yalcin, R. (2009). "Adaptive Water Governance: Assessing the Institutional Prescriptions of Adaptive (Co-) Management from a Governance Perspective and Defining a Research Agenda," *Ecology and Society*, Vol. 14(1).
- Imperial, M.T. (2005). "Using Collaboration as a Governance Strategy—Lessons from Six Watershed Management Programs," *Administration and Society*, Vol. 37(3), pp. 281-320.
- International Crisis Group (2002). "Central Asia: Water and Conflict. ICG Asia Report N°34," Osh/ Bruselas, 30 de mayo del 2002.
- International Law Commission (ILC) (1994). *Report of the International Law Commission on the Work of its Forty-Sixth Session*, [1994] 2 Y.B. Int'l Law Commission, 90, (U.N. Doc A/49/10).

- Jaspers, F. (2003). "Institutional Arrangements for Integrated Water Basin Management," *Water Policy*, Vol. 5(1), pp. 77-90.
- Johnson, B.L. (1999). "Introduction to the Special Feature: Adaptive Management Scientifically Sound, Socially challenged," *Ecology and Society*, Vol. 3(1).
- Karkkainen, B.C. (2004). "Post-sovereign Environmental Governance," *Global Environmental Politics*, Vol. 4(1), pp. 72-96.
- Keller, K., Yohe, G. y Schlesinger, M. (2008). "Managing the Risks of Climate Thresholds: Uncertainties and Information Needs," *Climate Change*, Vol. 91, pp. 5-10.
- Keohane, R. (1984). *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy*. Princeton University Press: Princeton, NJ, EE.UU.
- Koremenos, B. (2001). "Loosening the Ties that Bind: A Learning Model of Agreement Flexibility," *International Organization*, Vol. 55, pp. 289-325.
- Lautze, J., Wegerich, K., Kazbekoy, J. y Yakubov, M. (2013). "International River Basin Organizations: Variations, Options and Insights," *Water International*, Vol. 38(1), pp. 30-42.
- Lempert, R.J. (2002). "A New Decision Sciences for Complex Systems," *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*, Vol. 99, pp. 7309-7313.
- Lempert, R.J., Popper, S.W. y Bankes, S.C. (2003). *Shaping the Next One Hundred Years: New Methods for Quantitative, Long-term Policy Analysis*. Prepared for the Rand Pardee Center. RAND: Santa Monica, CA.
- Litfin, K. (1994). *Ozone Discourses: Science and Politics in Global Environmental Cooperation*. Columbia University Press: New York, NY, U.S.A.
- Lubovich, K. (2009). "Cooperation and Competition: Managing Transboundary Water Cooperation in the Lake Victoria Region," *Working Paper No. 5*. Foundation for Environmental Security and Sustainability: Falls Church, VA, U.S.A.
- McCaffrey, S. (1990). Sexto Informe sobre el Derecho de los Usos No Navegables de los Cursos de Agua Internacionales, (U.N. Doc. A/CN.4/427), reimpresso en [1990] II Y.B. Int'l L. Comm'n 41-52 (U.N. Doc. A/CN.4/SER.A/1990/Add.1 (Parte 1)).
- McCaffrey, S.C. (2003). "The Need for Flexibility in Freshwater Treaty Regimes," *Natural Resources Forum*, Vol. 27, pp. 156-162, en p. 157.
- Meinzem-Dick, R. (2007). "Beyond Panaceas in Water Institutions," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 104(39), pp. 15200-15205.
- Milly, P.C.D., Betancourt, J., Falkenmark, M., Hirsch, R.M., Kundzewicz, Z.W., Lettenmaier, D.P. y Stouffer, R.J. (2008). "Stationarity is Dead: Whither Water Management?" *Science*, Vol. 319(5863), pp. 573-574.
- Muzalevsky, R. (2010). "The Rogun Controversy: Decoding Central Asia's Water Puzzles," *The Central Asia – Caucasus Institute Analyst*, March 3, 2010. Disponible en línea (inglés) en <http://www.cacianalyst.org/publications/analytical-articles/item/12004-analytical-articles-caci-analyst-2010-3-3-art-12004.html>
- Nakamichi, M. (1998). "Note: The International Court of Justice Decision Regarding the Gabčíkovo-Nagymaros Project," *Fordham Environmental Law Journal*, Vol. 9, pp. 337-372.

- Nollkaemper, A. (1996). "The River Rhine: From Equal Apportionment to Ecosystem Protection," *Review of European, Comparative, and International Environmental Law*, Vol. 5(2), pp. 152-160.
- Norman, E.S. y Melious, J.O. (2008). "Hidden Waters: The Role of Local Communities in Transboundary Environmental Management Across the Forty-Ninth Parallel," en J. Loucky, et. al. (eds.), *Transboundary Policy Challenges in the Pacific Border Regions of North America*. University of Calgary Press: Calgary, Canada.
- Ollila, M. (2009). "Joint Flood Risk Management: Planning and Implementation – Case Study: River Vuoksi," *Workshop on Transboundary Flood Risk Management*, Ginebra, 22-23 de abril del 2009.
- Omernik, J. M. (2003). "The Misuse of Hydrologic Unit Maps for Extrapolation, Reporting and Ecosystem Management," *Journal of the American Water Resources Association*, Vol. 39, pp. 563-573.
- Omernik, J. M. y Bailey, R.G. (1997). "Distinguishing Between Watersheds and Ecoregions," *Journal of the American Water Resources Association*, Vol. 33(5), pp. 935-949.
- O'Riordan, T. (1992). *The Precaution Principle in Environmental Management*. A Working Paper, GEC 92-03. Center for Social and Economic Research on the Global Environment.
- Pahl-Wostl, C. y Jeffrey, P. (2007). "Adaptive Water Management: How to Cope with Uncertainty," *NeWater*, Vol. 4, pp. 1-7.
- PNUMA (2002). *Atlas de Acuerdos Internacionales de Agua Dulce.*, recopilado por Wolf, A., Universidad del Estado de Oregon.
- Raadgever, G.T. y Mostert, E. (2005). "Transboundary River Basin Management – State-of-the-art Review on Transboundary Regimes and Information Management in the Context of Adaptive Management," Deliverable 1.3.1 of the NeWater project, RBA Centre. Delft University of Technology: Delft, Netherlands.
- Rogers, D. y Tsirkunov, V. (2011). "Costs and Benefits of Early Warning Systems," *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2011*. Banco Mundial. Disponible en línea (inglés) en <http://preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgddocs/Rogers & Tsirkunov 2011.pdf>
- Simon, H.A. (1981). *The Sciences of the Artificial*. MIT Press: Cambridge, MA, U.S.A.
- South Asian Association for Regional Cooperation (SAARC) (2010). *Thimphu Statement on Climate Change*, Sixteenth SAARC Summit, Thimphu, Bhutan. 28-29 April 2010, SAARC/SUMMIT.16/15, Disponible en línea (inglés) en <http://www.saarc-sec.org/>
- Spoor, M. (1998). "The Aral Sea Basin Crisis: Transition and Environment in Former Soviet Central Asia," *Development and Change*, Vol. 29(3), pp. 409-435.
- Teclaff, L.A. (1996). "Evolution of the River Basin Concept in National and International Water Law," *Natural Resources Journal*, Vol. 36, pp. 359-391.
- Thompson, A. (2010). "The Rational Choice of International Institutions: Uncertainty and Flexibility in the Climate Regime," *European Journal of International Relations*, Vol. 16(2), pp. 269-296.
- Transboundary Freshwater Dispute Database, Oregon State University, College of Science, Program in Water Conflict Management and Transformation. Disponible en línea (inglés) en <https://transboundarywaters.science.oregonstate.edu/content/transboundary-freshwater-dispute-database/>

- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2009a). "Transboundary Flood Risk Management: Experiences from the UNECE Region," *Workshop on Transboundary Flood Risk Management* (Ginebra, 22-23 de abril del 2009) *Disponible en línea (inglés) en* http://www.unece.org/fileadmin/DAM/publications/oes/Transboundary_Flood_Risk_Management_Final.pdf
- UNECE, (2009b). "Integrated Management of Water and Related Ecosystems – Water and Climate Adaptation in Transboundary Basins, Including Flood and Drought Risk Management," Nota de la Secretaría, Consejo Económico y Social, ONU Doc. ECE/MP.WAT/2009/4 2 (1 de septiembre del 2009). *Disponible en línea (inglés) en* http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/Guidance_water_climate.pdf
- Van Asselt, M.B.A. y Rotmans J. (2002). "Uncertainty in Integrated Assessment Modelling," *Climate Change*, Vol. 54, pp. 75-105.
- Verweij, M. (1999). "A Watershed on the Rhine: Changing Approaches to International Environmental Cooperation," *GeoJournal*, Vol. 47, pp. 453-461.
- Victor, D., Raustailia, K. y Skolnikoff, E.B. (1998). *The Implementation and Effectiveness of International Environmental Commitments*. MIT Press: Cambridge, MA.
- Winham, G. (1977). "Negotiation as a Management Process," *World Politics*, Vol. 30(1), pp. 87-114.
- Wolf, A.T. (2000). "Indigenous Approaches to Water Conflict Resolution and Implications for International Waters," *International Negotiation: A Journal of Theory and Practice*, Vol. 5(2).
- Wouters, P. Vinogradov, S., Allan, A., Jones, P. y Rieu-Clarke, A. (2005). "Sharing Transboundary Waters—An Integrated Assessment of Equitable Entitlement: The Legal Assessment Model," *Technical Documents in Hydrology No. 74*. International Hydrological Programme (IHP) of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO): Paris, France.
- Yearly, S. (1996). "Nature's Advocates: Putting Science to Work in Environmental Organizations," in Irwin, A. and Wynne B. (eds.), *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*, pp. 172-190. Cambridge University Press: Cambridge, U.K.
- Zartman, W. y Berman, M. (1982). *The Practical Negotiator*. Yale University Press: New Haven, CT, U.S.A.

Instrumentos legales

- Agreement between the Governments of the Republic of Angola, the Republic of Botswana and the Republic of Namibia on the Establishment of a Permanent Okavango River Basin Water Commission* (OKACOM Agreement), firmado en Windhoek, el 15 de septiembre de 1994. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.okacom.org/okacom-resources/key-documents/documents/1994-agreement-between-the-governments-of-the-republic-of-angola-the-republic-of-botswana-and-the-republic-of-namibia-on-the-establishment-of-a-permanent-okavango-river-basin-water-commission-okacom-agreement/view>
- Agreement between the Federal Republic of Nigeria and the Republic of Niger Concerning the Equitable Sharing in the Development, Conservation and Use of their Common Water Resources*, firmado el 18 de julio de 1990. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.fao.org/docrep/w7414b/w7414b00.htm>

- Convention between the Federal Republic of Germany and the Czech and Slovak Federal Republic and the European Economic Community on the International Commission for the Protection of the Elbe*, firmado el 08 de octubre, Magdeburg, Alemania, vigente desde el 13 de diciembre 1991, (DO 07.22.91 n ° C 191/21).
- Charte des Eaux du Fleuve Sénégal* (Carta del Agua del 2002), firmada el 18 de mayo del 2002, Resolución 005 OMVS. *Disponible en línea (inglés) en el Proyecto de Base de Datos IEA, 2002-2013* (traducido por Mitchell, R. B.) https://www.ecolex.org/details/treaty/charter-of-waters-of-the-senegal-river-tre-153511/?q=rio+senegal&type=treaty&xdate_min=&xdate_max
- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación* (en adelante “Convención de la ONU de 1997 sobre los Cursos de Agua”), adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 21 de mayo de 1997. No vigente aún. Véase resolución de la Asamblea General 51/229, anexo, *Registros Oficiales de la Asamblea General, Sesión Quincuagésimo-primer, Suplemento No. 49 (A/51/49)*.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (en adelante “CMNUCC”), celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, vigente desde el 21 de marzo de 1994 (1771 U.N.T.S. 107).
- Convenio de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas sobre la Protección y Utilización de Cursos de Agua Transfronterizos y Lagos Internacionales* (Convenio de Agua de la CEPE) adoptado el 17 de marzo de 1996, Helsinki, Finlandia, vigente desde el 6 de octubre de 1996, (1966 UNTS 269; 31 ILM 1312 (1992)).
- Convention on Cooperation for the Protection and Sustainable Use of the Danube River*, signed 29 junio de 1994, Sofía, Bulgaria, vigente desde el 22 de octubre de 1998, (OJ 1997 L342/19).
- Convention on the Protection of the Rhine*, firmada el 22 de enero de 1998, Rotterdam, Países Bajos, (27.6.2000 DO C 177 E / 84).
- Convention Portant Création à l’Organisation de la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal*, OMVS (*Convenio para la Creación de la Organización para el Desarrollo de la Cuenca del Río Senegal, Convenio OMVS*), suscrito el 11 de marzo de 1972, Nouakchott, Mauritania. *Disponible en línea (francés) en* <http://bd.stp.gov.ml/padelia/pdf/CHARTEDESEAUXDUFLEUVESENEGAL.pdf>
- Convention Relative a la Protection, a l’Utilisation, a la Realimentation et au Suivi de la Nappe Souterraine Franco-Suisse du Genevois* (*Convención relativa a la protección, utilización, realimentación y monitoreo del Acuífero Franco-Suizo de Ginebra*), suscrito el 18 de diciembre del 2007, vigente desde el 1 de enero del 2008. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/2008Franko-Swiss-Aquifer-English.pdf>
- Establishment of a Consultation Mechanism for the Northwestern Sahara Aquifer System* (SASS) [2002], entre Argelia, Libia y Túnez, Roma, Italia 19-20 de diciembre del 2001 vía proceso verbal (Minuta). *Disponible en línea en* <http://www.fao.org/docrep/008/y5739e/y5739e05.htm>
- General Assembly resolution 1803 (XVII) del 14 de diciembre de 1962, “Permanent Sovereignty over Natural Resources,” Décimo séptima Sesión. New York. U.S.A.
- Great Lakes Water Quality Agreement between the United States and Canada*, firmado el 22 de noviembre de 1978, Ottawa, Canadá, modificado el 16 de octubre de 1983 y el 18 de noviembre 1987, (1979 UNTS 188).
- Great Lakes–St. Lawrence River Basin Sustainable Water Resources Agreement* suscrito el 13 de diciembre del 2005. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.mnr.gov.on.ca/stdprodconsume/groups/lr/@mnr/@water/documents/document/200040.pdf>

- Indus Water Treaty between India and Pakistan* (1960), suscrito el 19 de septiembre de 1960, Karachi, (419 U.N.T.S. 125).
- International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights*, adoptado el 16 de diciembre de 1966, Nueva York, vigente desde el 3 de enero de 1976 (993 U.N.T.S. 3).
- Law of The Kyrgyz Republic of No. 76 of 2001 *on interstate use of water objects, water resources and aquicultural constructions of the Kyrgyz Republic*.
- Memorando de Entendimiento entre la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Juárez, Chihuahua (JMAS, o Servicios de la Ciudad de Juárez) y la Junta de Servicios Públicos Hídricos de El Paso (PSB), de la Ciudad de El Paso, Texas*, vigente desde el 6 de diciembre de 1999. Disponible en línea en <https://www.internationalwaterlaw.org/>
- Memorandum of Agreement Related to Referral of Water Right Applications between the State of Washington and the Province of British Colombia*, firmado el 10 de octubre de 1996 (por el Department of Ecology of the State of Washington and the Minister of Environment, Lands and Parks for the Province of British Colombia). Disponible en línea (inglés) en <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/home>
- Programme for the Development of a Regional Strategy for the Utilisation of the Nubian Sandstone Aquifer System (NSAS) - Terms of Reference For the Monitoring and Exchange of Groundwater Information of the Nubian Sandstone Aquifer System*, agreed to by Chad, Egypt, Libya and Sudan, Tripoli, 5 de octubre del 2000. Disponible en línea (inglés) en <http://www.fao.org/docrep/008/y5739e/y5739e05.htm>
- Protocol between the United States of America and Canada Amending the Agreement of November 22, 1978, as Amended* (The Great Lakes Water Quality Protocol of 2012), firmado el 7 de septiembre del 2012, Washington DC, vigente desde el 12 de febrero del 2013. Disponible en línea (inglés) en http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/A1C62826-72BE-40DB-A545-65AD6FCEAE92/1094_Canada-U.S.A%20GLWQA%20_e.pdf
- Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono* (Protocolo de Montreal) abierto a firma el 16 de septiembre de 1987, Montreal Canadá, vigente desde el 1 de enero de 1989, (1522 U.N.T.S. 3; 26 I.L.M. 1550 (1987)).
- (Revised) Protocol on Shared Watercourse Systems in the Southern African Development Community (SADC) Region*, entered into force 1995, Revised 1998. Disponible en línea (inglés) en <https://www.ecolex.org/details/treaty/protocol-on-shared-watercourse-systems-tre-001267/?q=Protocol+on+Shared+Watercourse+Systems+in+the+Southern+African+Development+Community>
- Tratado entre los Estados Unidos de América y México en relación con la Utilización de las Aguas de los Ríos Colorado y Tijuana, y del Río Grande (Río Bravo) desde Fort Quitman, Texas hasta el Golfo de México* (Tratado de Ríos de 1944 entre Estados Unidos y México), firmado el 3 de febrero de 1944, (3 UNTS 314).
- Treaty between Canada and the United States of America Concerning the Diversion of the Niagara River*, firmado el 27 de febrero de 1950, Washington, DC, entrada en vigor 10 de octubre de 1950 (Serie de Tratados de 1950, N° 3).
- Treaty on the Development and Utilization of the Water Resources of the Komati River Basin between the Government of the Kingdom of Swaziland and the Government of the Republic of South Africa*, firmado el 13 de marzo de 1992. Disponible en línea (inglés) en <http://www.fao.org/docrep/w7414b/w7414b14.htm>

Capítulo Cuatro Participación pública y de actores interesados en la gobernanza adaptativa de aguas

- Aguilar G. e Iza, A. (2011). "Gobernanza de Aguas Compartidas: Aspectos Jurídicos e Institucionales," *UICN Serie de Política y Derecho Ambiental No. 58. Rev.* Centro de Derecho Ambiental de la UICN: Bonn, Alemania. *Disponible en línea en* <https://portals.iucn.org/library/node/9066>
- Archer, J.L. (2012). "Transcending Sovereignty: Locating Indigenous Peoples in Transboundary Law," Masters of Laws Thesis. Faculty of Graduate Studies, University of British Columbia: Vancouver. Vancouver, Canadá. *Disponible en línea (inglés) en* https://circle.ubc.ca/bitstream/handle/2429/40366/ubc_2012_spring_archer_jennifer.pdf?sequence=3
- Barchiesi, S., Owino, J.P., Cross, K. y Smith, M. (2010). "Case Study No. 2: Pangani Basin Water Board, Tanzania," desde Hill, M. Cook, J., Freeman, S., Levine, E. (eds.), *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*. WWF-US: Washington, D.C.
- Booher, D.E. y Innes, J.E. (2010). "Governance for Resilience: CALFED as a Complex Adaptive Network for Resource Management," *Ecology and Society*, Vol. 15(3), pp. 35-50.
- Bruch, C. (2001). "Charting New Waters: Public Involvement in the Management of International Watercourses," *Environmental Law Reporter*, Vol. 31(12).
- CEPE (2000). *Gestión Hídrica: Guía sobre Participación Pública y Cumplimiento de Acuerdos*. Ginebra, Suiza. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/guidance.pdf>
- CEPE (2006). *Guía sobre Participación Pública en la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo* (ECE/MP.EIA/7), según se acordó en el *Informe de la Tercera Reunión de Partes del Convenio sobre Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo*, Cavtat, Croacia, 1-4 de junio del 2004, Decisión III, (ECE/MP.EIA/6).
- CEPE (2007). *Informe de la Reunión de Partes del Protocolo sobre el Agua y la Salud al Convenio sobre la Protección y Uso de los Cursos de Agua Transfronterizos y Lagos Internacionales en su Primera Reunión*, Anexo, sección VI. Comunicaciones del Público, ECE/MP.WH/2/Add.3, (3 de julio del 2007).
- CEPE (2009). *Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático*, ECE/MP.WAT/30) ONU: Ginebra, Suiza. *Disponible en línea en* https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT_climate_change/ECE_MP.WAT_30_ESP_final_for_web.pdf
- CEPE (2013a). *El Convenio de Aarhus: Una Guía de Implementación, Segunda Ed.*, Naciones Unidas: Ginebra, Suiza. *Disponible en línea (inglés) en* http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/ppdm/Aarhus_Implementation_Guide_second_edition_text_only.pdf
- CEPE (2013b). *Guía sobre Participación Pública bajo el Protocolo de la CEPE sobre el Agua y la Salud* (ECE/MP.WH/9). *Disponible en línea en* www.unece.org/env/treaties/publications.html
- Claude-Reyes et al. v. Chile, Corte Interamericana de Derechos Humanos, Fallo del 19 de septiembre del 2006. Serie C No. 151.
- CMNUCC (2011). Decisión de la Conferencia de Partes (COP) 5/CP.17, para. 3, y Anexo, para. 3. (FCCC/CP/2011/9/Add.1), *Informe de la Conferencia de Partes en su Séptima Sesión*, celebrada en Durban del 28 de noviembre al 11 de diciembre del 2011.

- Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe (CEPAL) (2013). “Acceso a la Información, Participación y Justicia en temas ambientales en América Latina y el Caribe: Situación actual, perspectivas y ejemplos de buenas prácticas,” Documento de Trabajo de la Segunda Reunión de los puntos locales de la Declaración sobre la aplicación del Principio 10 de la Declaración de Río, Guadalajara, México, LC/L.3549/ Rev.1, (12 de abril del 2013), p.9. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/rio20/noticias/noticias/8/49428/P49428.xml&xsl=/rio20/tpl-i/p1f.xsl&base=/rio20/tpl-i/top-bottom.xsl>*
- Committee on Economic, Social and Cultural Rights (CESCR) (2002). *General Comment No. 15, The Right to Water* (Arts. 11 and 12), (Ginebra, 20 de enero del 2003), Vigésimo - novena Sesión, (E/C.12/2002/11).
- Delta Conservancy (2013). *Delta Dialogues – The Story of the 2012 Multistakeholder Process to Build Shared Understanding of Water Issues in the Sacramento-San Joaquin River Delta*, (febrero del 2013). *Disponible en línea en <http://www.deltaconservancy.ca.gov/>*
- Dixit, A. (2012). *Ready or Not: Assessing Institutional Aspects of National Capacity for Climate Change Adaptation*. World Resources Institute (WRI): Washington D.C., U.S.A.
- Dreibelbis, C. (2012). “Adapting to Climate Change: Lessons from Indigenous Peoples,” Blog, First Peoples Worldwide. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.firstpeoples.org/>*
- Duane, T.P. (1997). “Community Participation in Ecosystem Management,” *Ecology Law Quarterly*, Vol. 24.
- Eckstein, G. (2013). “Rethinking Transboundary Ground Water Resources Management: A Local Approach Along the Mexico-U.S. Border,” *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 25(1).
- European Communities (2003). *Guidance Document No. 8 on Public Participation in Relation to the Water Framework Directive*. Office for Official Publications of the European Communities: Luxembourg. *Disponible en línea (inglés) en http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm*
- European Communities (2009). “River Basin Management in a Changing Climate: Guidance Document No. 24,” *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)*, Technical Report - 2009 – 040. *Disponible en línea (inglés) en http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm*
- European Communities (2010). *Action Plan*, Accompanying document to the Communication on the EU Strategy for the Danube Region, COM(2010)715. *Disponible en línea (inglés) en http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/communic/danube/action_plan_danube.pdf*
- Gardner, J., Dowd, A-M., Mason, C. y Ashworth, P. (2009). “A Framework for Stakeholder Engagement on Climate Change Adaptation,” *CSIRO Climate Change Adaptation Flagship Working Paper No. 3* de mayo del 2009. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.mrcmekong.org/publications/>*
- Global Water System Project (2012). “The Global Dimensions of Change in River Basins: Threats, Linkages and Adaptation,” Proceedings from the Conference of the Global Catchment Initiative, del 6 al 8 de diciembre del 2012. *Disponible en línea (inglés) en http://www.gwsp.org/fileadmin/GCI_conference/Products/GWSP-GCI%20conference%202010%20Proceedings.pdf*

- Green, O.O., Cosens, B.A., y Garmestani, A.S. (2012). "Iterative Processes for Resilient Transboundary Water Management Collaboratively Governing the Okavango for Adaptation." SSRN. *Disponible en línea (inglés) en* http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2039023
- Grupo de Expertos de los Países Menos Adelantados (2012). PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN. Directrices técnicas para el proceso del plan nacional de adaptación (Secretaría de la CMNUCC: Bonn, Alemania), *disponible en línea en* https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/21209_unfccc_nap_es_lr_v1.pdf
- Harmeling, S. y Eckstein, D. (2013). "Índice de Riesgo Climático Global 2013: ¿Quién Resiente Más los Eventos Climáticos Extremos? Eventos de Pérdidas relacionados con el Clima en 2011 y de 1992 a 2011," Ensayo. Germanwatch: Berlín, Alemania. *Disponible en línea en* <http://germanwatch.org/en/download/20398.pdf>
- Hill, M. (2012). *Climate Change and Water Governance: Adaptive Capacity in Chile and Switzerland*. Springer Publishing: Dordrecht, Netherlands.
- Hirsch, C., Aguilar-Stoen, M., y McNeill, D. (eds.) (2012). *REDD+ and Indigenous Peoples*. Centre for Development and the Environment, University of Oslo: Oslo, Norway, diciembre del 2012.
- Hochstetler, K. (2011). "Under Construction: Debating the Region in South America," in Elliot, L. y Breslin, S. (eds.), *Comparative Environmental Regionalism*. Routledge: New York, U.S.A.
- ICPDR (2005). *Guidelines for Participants with Consultative Status and for Observers to the ICPDR*, IC/021, 26 de abril del 2005. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.icpdr.org/main/publications/legaldocuments>
- ICPDR (2006). *Rules of Procedure of the ICPDR*, IC/002, adopted at the 9th Ordinary Meeting of the ICPDR en Vienna, Austria, 11-12 de diciembre del 2006. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.icpdr.org/main/publications/legal-documents>
- ICPDR (2008). *Outline of the Public Participation Activities of the ICPDR in 2008-2009 – To Secure the Active Participation of Stakeholders in the Development of the Danube River Basin Management Plan*, Final, ICWD 317 (2 de mayo del 2008). *Disponible en línea (inglés) en* http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/IC%20145%20Annex%20%20DRBM_Public%20Participation%20outline.pdf
- ICPDR (2009). *ICPDR Strategy for the Public Participation Process 2009: Danube River Basin Management Plan incl. JPM, FINAL*, IC WD 378 (27 de marzo del 2009). *Disponible en línea (inglés) en* http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/IC%20WD%20378%20-%20Public%20Participation%20Process%2009_FINAL.pdf
- ICPDR (2012). *WFD & EFD: Public Participation Plan*, Outline of Activities of the ICPDR to Meet the Requirements of WFD (Directive 2000/60/EC) and EFD (Directive 2007/60/EC) regarding public consultation and communication in the course of developing the 2nd Danube River Basin Management Plan and the 1st Flood Risk Management Plan for the Danube River Basin, both for the implementation cycle 2015 to 2021, Final, IC WD 517 (18 de diciembre del 2012). *Disponible en línea (inglés) en* http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/ic_wd_517_-_pp_dr bmp_2015-public.pdf
- International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR) (2003). *Danube River Basin Strategy for Public Participation in River Basin Management Planning 2003-2009*, Elaborated

- Synthesis Report for the Public Participation Workshop, 4-5 de abril del 2003, Bratislava. *Disponibile en línea (inglés) en <https://www.geographie.uni-jena.de/Geoinformatik.html>*
- International Law Association (ILA) (2004). *The Berlin Rules on Water Resources*, Fourth Report of the 71st Conference, 71 I.L.A. 337, 385 (2004).
- International Rivers (2012). “Belo Monte Justice Now! Legal Campaign,” 6 November 2012. *Disponibile en línea (inglés) en <http://www.internationalrivers.org/resources/belo-monte-justice-now-legalcampaign-7716>*
- Iza, A. y Stein, R. (eds.) (2009). *RULE – Reformando la Gobernanza del Agua*. UICN: Gland, Suiza.
- Kallis, G., Kiparsky, M. y Norgaard R. (2009). “Collaborative Governance and Adaptive Management: Lessons from California’s CALFED Water Program,” *Environmental Science & Policy*, Vol.12, pp. 631-643.
- Keller, K. (2012). “Critiquing Cooperation: Transboundary Water Governance and Adaptive Capacity in the Orange-Senqu Basin,” *Journal of Contemporary Water Research & Education*, Issue 149, diciembre, 2012.
- Kranz, N. y Vorwerk, A. (2007). “Public Participation in Transboundary Water Management,” Paper submitted to the *2007 Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change*, Theme 4: Agency Beyond the State. Ecologic, Institut für Internationale and Europäische Umweltpolitik: Brussels, Belgium.
- Kravchenko, S. (2009). “The Myth of Public Participation in a World of Poverty,” *Tulane Environmental Law Journal*, Vol. 23(1), pp. 34-55.
- Lejano, R.P y Ingram H. (2009). “Collaborative Networks and New Ways of Knowing,” *Environmental Science and Policy*, Vol. 12, pp. 653-662.
- Mekong River Commission (MRC) (1998). *Public Participation in the Context of the MRC*. *Disponibile en línea (inglés) en <http://www.mrcmekong.org/assets/Publications/governance/Public-Participation.pdf>*
- MRC (2003). *Action Plan for Public Participation*. *Disponibile en línea (inglés) en <http://www.mrcmekong.org/publications>*
- MRC (2009). *Stakeholder Participation and Communications Plan for Basin Development Planning in the Lower Mekong Basin*. MRC Basin Development Plan Programme Phase 2 (BDP2). *Disponibile en línea (inglés) en <http://www.mrcmekong.org/assets/Other-Documents/BDP/SPCP-Final-July-2009-Final.pdf>*
- MRC (2011a). *Strategic Plan 2011 – 2015*. *Disponibile en línea (inglés) en <http://www.mrcmekong.org/assets/Publications/strategies-workprog/Stratigic-Plan-2011-2015-council-approved25012011-final-.pdf>*
- MRC (2011b). *Manual for Training Trainers in Integrated Resources Management in the Mekong Basin*. Office of the Secretariat to the MRC: Vientiane and Phnom Penh. *Disponibile en línea (inglés) en <http://www.mrcmekong.org/assets/Other-Documents/BDP/BBDP2-MRCS-IWRM-Training-Manual-2011.pdf>*

- Norman, E. (2012). "Cultural Politics and Transboundary Resource Governance in the Salish Sea," *Water Alternatives*, Vol. 5(1), pp. 138-160.
- Organisation of American States (OAS) (2000). *Inter-American Strategy for the Promotion of Public Participation in Decision-making for Sustainable Development*, Washington DC, 20 de abril del 2000, OEA / Ser.W / II.5, CIDI / doc.25 / 00, CIDI / RES.98 (VO / OO).
- Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). (2004). *Tratado para la Cooperación Amazónica. Plan Estratégico 2004-2012*. Disponible en línea en <http://www.otca-oficial.info/assets/documents/20161220/104e8a0adc01c25d4813b4b1b3b4fdbb.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2009). *Derechos de los Pueblos Indígenas y Tribales en la Práctica – Una Guía para el Convenio No. 169 de la OIT*. OIT: Ginebra, Suiza. Disponible en línea (inglés) en http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/publication/wcms_106474.pdf
- Ostrom, E. (2001). "Vulnerability and Polycentric Governance Systems," *Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*, No. 3/2001., Nr. 3/2001. Disponible en línea en <http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/3972/Publications.pdf?sequence=1>
- Ostrom, V., Tiebout, C.M. y Warren, R. (1961). "The Organisation of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry," *American Political Science Review*, Vol. 55, pp. 831-842.
- OTCA (2010). *Agenda Estratégica de Cooperación Amazónica*. Aprobada en la X Reunión de los Ministros de Relaciones Exteriores del TCA, noviembre del 2010, ratificada en marzo del 2012 disponible en <http://www.otca-oficial.info/>
- Pahl-Wostl, C. (2007a). "The Implications of Complexity for Integrated Resources Management," *Environmental Modeling Software*, Vol. 22(1), pp. 561-569.
- Pahl-Wostl, C. (2007b). "Transitions Towards Adaptive Management of Water Facing Climate and Global Change," *Water Resources Management*, Vol. 21, pp. 49-62.
- Pahl-Wostl, C., Lebel, L., Knieper, C. y Nikitina, E. (2012). "From Applying Panaceas to Mastering Complexity: Toward Adaptive Water Governance in River Basins," *Environmental Science and Policy*, Vol. 13, pp. 24-34.
- Pittock, J. (2010). "Murray-Darling Basin Authority, Australia," en Hill, M., Cook, J., Freeman, S., y Levine, E. (eds.), *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*. WFUS, University of Geneva.
- Rey, D., Roberts, J., Korwin, S., Rivera, L. y Ribet, U. (2013). *Understanding and Implementing the UNFCCC REDD+ Safeguards*. ClientEarth: London, U.K. Disponible en línea (inglés) en www.clientearth.org
- SADC (2006). *Regional Water Strategy*. Disponible en línea (inglés) en http://www.un.org/en/events/indigenousday/pdf/Indigenous_Advances_Eng.pdf
- SADC (2010). *Guidelines for Strengthening River Basin Organisations: Stakeholder Participation*. SADC Secretariat: Gaborone, Botswana. Disponible en línea (inglés) en http://www.sadc.int/files/2313/5333/8274/SADC_guideline_stakeholder.pdf

- Sadoff, C., Greiber, T., Smith, M., y Bergkamp, G. (2008). *Compartir: Gestionando el agua entre fronteras*, pp. 39-41. UICN: Gland, Suiza. *Disponible en línea en* <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2008-016-Es.pdf>
- Shilling, M., London, J.K. y Lievanos, R.S. (2009). "Marginalization by Collaboration: Environmental Justice as a Third Party in and Beyond CALFED," *Environmental Law and Policy*, Vol. 12, pp. 694-709.
- Southern African Development Community (SADC) (2005). *Regional Water Policy*. *Disponible en línea (inglés) en* www.sadc.int/documents-publications
- Swinomish Tribal Community v. Federal Energy Regulatory Commission* (FERC), 627 F.2d 499 (D.C.Cir., 1980).
- Timmerman, J.G. y Langaas, S. (2005). "Water Information: What is it Good for? The Use of Information in Transboundary Water Management," *Regional Environmental Change*, Vol. 5(4), pp. 177-187.
- Troell, J. (2010). *Public Participation in International Waters Management: A Handbook*. Environmental Law Institute (ELI): Washington, D.C. *Disponible en línea (inglés) en* <https://portals.iucn.org/library/efiles/edocs/2012-010.pdf>
- UNDP-GEF (2011). "International Waters: Review of Legal and Institutional Frameworks," UNDP-GEF International Waters Project, Good Practices and Portfolio Learning in GEF Transboundary Freshwater and Marine Legal and Institutional Frameworks. *Disponible en línea (inglés) en* http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/environment-energy/www-ee-library/water-governance/international-waters-review-of-legal-and-institutional-frameworks/IW_Review_of_Legal_Instl_Frameworks_Project_Report.pdf
- United Nations Habitat (2004). "Transparency and Corruption," *Urban Governance Toolkit Series*, Section 1.3. UN Habitat and Transparency International: Nairobi, Kenya and Berlin, Germany.
- United Nations Permanent Forum on Indigenous Rights (s.f.). "Advances in the Recognition of Indigenous Rights Since the Adoption of the UN Declaration," *Indigenous People Indigenous Voices Fact Sheet*. *Disponible en línea (inglés) en* http://www.un.org/en/events/indigenousday/pdf/indigenous_Advances_Eng.pdf
- United States Agency for International Development (USAID) (2010). *Asia-Pacific Regional Climate Change Adaptation Assessment, Final Report*. USAID: Washington D.C. *Disponible en línea (inglés) en* http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADS197.pdf
- Welling, R., Cartin, M., Baykono, D. y Diallo, O. (2012). "Volta River Basin Ghana & Burkina Faso: Transboundary Water Management Through Multi-level Participatory Governance and Community Projects," *IUCN WANI Case Study*. IUCN: Gland, Switzerland. *Disponible en línea (inglés) en* <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-010.pdf>

Instrumentos legales

Code of Conduct for the Sustainable and Equitable Management of Shared Water Resources of the Volta River Basin, agreed July 2006 between Burkina Faso and the Republic of Ghana. *Disponible en línea (inglés) en* http://cmsdata.iucn.org/downloads/final_code_of_conduct_july_2006.pdf

- Convención Americana de Derechos Humanos*, adoptada el 22 de noviembre de 1969, San José, Costa Rica, vigente desde el 18 de julio de 1978 (9 I.L.M. 673).
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, vigente desde el 21 de marzo de 1994 (1771 U.N.T.S. 107).
- Convenio de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas sobre la Protección y Utilización de Cursos de Agua Transfronterizos y Lagos Internacionales (Convenio de Agua de la CEPE) adoptado el 17 de marzo de 1996, Helsinki, Finlandia, vigente desde el 6 de octubre de 1996, (1966 UNTS 269; 31 ILM 1312 (1992)).
- Convenio de la OIT (Nº 169) sobre los Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes*, adoptado el 5 de septiembre de 1991, Ginebra, vigente desde el 5 de septiembre de 1991 (1650 U.N.T.S. I-28383)
- Convenio sobre Acceso a la Información, Participación del Público en la Toma de Decisiones y Acceso a la Justicia en Materia de Medio Ambiente* (Convenio de Aarhus), celebrado el 25 de junio de 1998, vigente desde el 30 de octubre del 2001, (2161 U.N.T.S 447)
- Convenio sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo* (Convenio Espoo), celebrado el 25 de febrero de 1991 en Espoo, Finlandia, vigente desde el 10 de septiembre de 1997, (1988 U.N.T.S. 310).
- Convention on Cooperation for the Protection and Sustainable Use of the Danube River*, suscrito el 29 de junio de 1994, Sofía, Bulgaria, vigente desde el 22 de octubre de 1998, (OJ 1997 L342/19).
- Declaración de “El Coca”*, XII Reunión de Ministros de Relaciones Exteriores de los Países Miembros de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica, Ecuador, 3 de mayo del 2013. Disponible en línea (inglés) en <http://cancilleria.gob.ec/wp-content/uploads/2013/05/Statement-Surinam.pdf>
- Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible* (Principios de Dublín), Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, 26 al 31 de enero de 1992, (documento de la ONU A / CONF.151 / PC / 112).
- Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible y sobre el Plan de Implementación de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*: adoptada el 4 de septiembre del 2002, Johannesburgo (A/ CONF.199/20)
- Declaración de las Naciones Unidas de los Derechos de los Pueblos Indígenas* (UNDRIP, por sus siglas en inglés), adoptada el 13 de septiembre del 2007 (G.A. Res. 61/295 A).
- Declaración de Río de 1992 sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 3 al 14 de junio de 1992, Asamblea General de la ONU A/CONF.151/26 (Vol. I), (31 I.L.M. 874).
- Declaración Universal de Derechos Humanos* (París, 10 de diciembre de 1948) G.A. Res. 217 A (III), U.N. Doc A/810 at 71 (1948).
- Directiva 2000/60 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo que establece un Marco para la Acción Comunitaria en el ámbito de la Política de Aguas (Directiva Marco del Agua), DO L 327 de 02.12.2000.
- Directiva 2007/60 / CE relativa a la Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación (Directiva sobre Inundaciones UE), DO L288, 06/22/2007.

- Memorando de Entendimiento entre la OTCA y la COICA*, firmado 24 de octubre del 2004. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.internationalwatersgovernance.com/amazon-basin.html>*
- Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos*, adoptado el 16 de diciembre de 1966, Nueva York, vigente desde el 3 de enero de 1976 (993 U.N.T.S. 3).
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*, adoptado el 16 de diciembre de 1966, Nueva York, vigente desde el 3 de enero de 1976 (993 U.N.T.S. 3).
- Protocolo sobre Agua y Salud para la Convención sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y Lagos Internacionales (Protocolo de la CEPE sobre Agua y Salud) de 1992, adoptado el 17 de junio de 1999, Londres, Reino Unido, que entró en vigor el 4 de agosto del 2005, (MP.WAT / 2000/1, EUR / ICP / EHCO 020205 / 8Fin).
- República Oriental del Uruguay, Constitución de 1967, con Reformas hasta 2004.
- (Revised) Protocol on Shared Watercourse Systems in the Southern African Development Community (SADC) Region*, entered into force 1995, Revised 1998. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/Revised-SADC-SharedWatercourse-Protocol-2000.pdf>*
- Tratado para la Cooperación Amazónica* (Tratado para la Cooperación en el Amazonas), adoptado el 3 de julio de 1978, *disponible en <https://www.oas.org>*
- Treaty Between the United States and Great Britain (Canada) and the United States Relating to Boundary Waters and Questions Arising Between the United States and Canada* (1909 International Boundary Waters Treaty), firmado el 11 de junio 1909, (1909 UNTS 548; 36 Stat. 2448).
- Treaty Relating to the Development of the Water Resources of the Columbia River Basin* (with Annexes), acordado el 17 de enero de 1961, ratificado 1964, 15 UST Y O.I.A., Vol. 2, T.A.A.S. No. 5638.

Capítulo Cinco Planificación de la adaptación – perspectivas hacia el éxito de la resiliencia y escalamiento para mejorar la gobernanza de aguas transfronterizas

- Agrawal, A. (2001). "Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources," *World Development*, Vol. 29, pp. 1649-1672.
- Agrawal, A. y Gupta, K. (2005). "Decentralization and Participation: The Governance of Common Pool Resources in Nepal's Terai," *World Development*, Vol. 33, pp. 1101-1114.
- Agrawal, A., Brown, D., Rao, G., Riolo, R., Robinson, D.T. y Bommarito II, M. (2013). "Interactions between Organizations and Networks in Common-pool Resource Governance," *Environmental Science & Policy*, Vol. 25, pp. 138-146.
- Armitage, D., Marschke, M. y Plummer, R. (2008). "Adaptive Co-Management and the Paradox of Learning," *Global Environmental Change*, Vol. 18, pp. 86-96.
- Barchiesi, S., Owino, J.P., Cross, K. y Smith, M. (2010). "Case Study No 2: Pangani Basin Water Board, Tanzania," from Hill, M. Cook, J., Freeman, S., Levine, E. (eds.), *Shifting Course: Climate Adaptation for Water Management Institutions*. WWF-US, University of Geneva.
- CARE Internacional (2009). Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática, *Primera Ed., disponible en línea en <http://www.care.org.pe/wp-content/uploads/2015/06/MANUAL-PARA-EL-ANALISIS-DE-CAPACIDAD-Y-VULNERABILIDAD-CLIMATICA1.pdf>*
- CARE Internacional (2010). "Kit de herramientas para incorporar la adaptación al cambio climático en proyectos de desarrollo. Disponible en línea en: https://careclimatechange.org/wp-content/uploads/2011/06/Kit_de_herramientas_para_incorporar_la_adaptation.pdf
- Cartin, M., Welling, R., Córdoba, R., Rivera, O., Rosal, C. y Arrevillaga, F. (2012). *Cuencas Asociadas al Volcán Tacaná, Guatemala y México: Gobernanza transfronteriza del Agua e Implementación de la GIRH a través de la Acción Comunitaria Local*. UICN: Gland, Suiza.
- CEPE (2009). Guía sobre el Agua y la Adaptación al Cambio Climático, ECE/MP.WAT/30) ONU: Ginebra, Suiza. *Disponible en línea en https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT_climate_change/ECE_MP.WAT_30_ESP_final_for_web.pdf*
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (2008). *Spatial Planning: Key Instruments for Development and Effective Governance with Special Reference to Countries in Transition*. United Nations: Geneva, Switzerland.
- Corfee-Morlot, J., Kamal-Chaoui, L., Donovan, M.G., Cochran, I., Robert, A. y Teasdale, P.J. (2009). "Cities, Climate Change and Multilevel Governance," *OECD Environmental Working Papers No. 14*. OECD Publishing: París, Francia. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/44232263.pdf>*
- Charbit, C. (2011). "Governance of Public Policies in Decentralized Contexts: The Multi-Level Approach," *Regional Development Working Papers*, Vol. 04.
- Charbit, C. y Michlaun, M. (2009). "Mind the Gaps: Managing Mutual Dependence in Relations Among Levels of Government," *OECD Working Papers on Public Governance*, Vol. 14.

- Dzwairo, B., Otieno, F.A.O. y Ochieng, G.M. (2010). "Making a Case for Systems Thinking Approach to Integrated Water Resources Management (IWRM)," *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering*, Vol. 1 (5), pp. 107-113.
- EMPOWERS (2005). "EMPOWERS Participatory Cycle for IWRM," *EMPOWERS Working Paper No. 3*.
- European Communities (2010). "Action Plan," *Accompanying document to the Communication on the EU Strategy for the Danube Region*, COM (2010)715.
- Fatch, J.J., Manzungu, E. y Mabiza, C. (2010). "Problematising and Conceptualising Participation in Transboundary Water Resources Management: The Case of Limpopo River Basin in Zimbabwe," *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, Vol. 35, pp. 838-847.
- Folke, C., Colding, J. y Berkes, F. (2003). "Synthesis Building Resilience and Adaptive Capacity in Social-Ecological Systems," en Berkes F, Colding J, y Folke C (eds.), *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resistance For Complexity and Change*, pp. 352-387. Cambridge University Press: Cambridge, U.K.
- Gooch, G.D., Rieu-Clarke, A. y Nhung, D.K. (2007). "A Multi-disciplinary Approach to Vulnerability Assessment and Transboundary Water Governance: The Case of the Sesan Basin," *Presentation at the Water Environmental Governance in Asia conference organized by The Water Environmental Partnership in Asia (WEPA)*, Bangkok, Thailand. 4-5 de marzo del 2007. Disponible en línea (inglés) en <http://www.wepa-db.net/pdf/0703forum/paper12.pdf>
- Graefe, O. (2011). "River Basins as New Environmental Regions? The Depolitization of Water Management," *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, Vol. 14, pp. 24-27.
- ICPDR (2012a). *ICPDR Strategy on Adaptation to Climate Change*, FINAL, IC 171 (11 de diciembre del 2012). ICPDR Secretariat: Vienna International Center, Austria.
- ICPDR (2012b). "The Future of the Danube River Basin," *Danube Watch*, 2/2012.
- International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR) (2009). *Danube River Basin District Management Plan, Part A – Basin-wide Overview*, Final Version, IC/151 (14 de diciembre del 2009). ICPDR Secretariat: Vienna International Centre, Austria.
- IPCC (2007). *Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Parry, M.L. Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden P.J. y Hanson, C.E. (eds.). Cambridge University Press: Cambridge, U.K.
- Koudstaal R. y Paranjpye, V. (2011). *Involving Communities: A Guide to the Negotiated Approach en Integrated Water Resources Management*, Koudstal, R., Nooy, C., y Paranjpye, V. (eds.). Both Ends, Gomukh Environmental Trust for Sustainable Development: Amsterdam, Netherlands.
- Lautze, J., De Silva, S., Giordano, M. y Sanford, L. (2011). "Putting the Cart Before the Horse: Water Governance and IWRM," *Natural Resources Forum*, Vol. 35, pp. 1-8.
- Lenton, R.A. y Muller, M. (2009). *Integrated Water Resources Management in Practice: Better Water Management for Development*. Earthscan: London, U.K.
- MacQuarrie, P. R. (2012). "Resilience of Large River Basins: Applying Social-Ecological Systems Theory, Conflict Management, and Collaboration on the Mekong and Columbia Basins," *PhD Dissertation*. Oregon State University: Corvallis, Oregon, U.S.A.

- Mausser, W. (2012). *Danube Study – Climate Change Adaptation*. Developed by Ludwig-Maximilian-Universität, Munich, Department of Geography: Munich, Germany.
- McKean, M.A. (2000). “Common Property: What is It, What is It Good For and What Makes It Work?” en Gibson, C., McKean, M.A., Ostrom, E. (eds.), *People and Forests: Communities, Institutions, and Governance*. MIT Press: Cambridge, MA, U.S.A.
- Medema, W., McIntosh, B.S. y Jeffrey, P.J. (2008). “From Premise to Practice: A Critical Assessment of Integrated Water Resources Management and Adaptive Management Approaches in The Water Sector,” *Ecology and Society*, Vol. 13(2).
- Meinzen-Dick, R. (2007). “Beyond Panaceas in Water Institutions,” *Proceedings of The National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 104(39), pp. 15200-15205.
- Moriarty, P., Batchelor, C., Abd-Alhadi, F.T., Laban, P. y Fahmy, H. (2007). *EMPOWERS Guidelines, Methods and Tools*. Euro-Med Participatory Water Resources Scenarios. Egypt, Jordan and the West Bank/Gaza. Disponible en línea (inglés) en <http://www.ircwash.org/resources/empowers-approach-water-governance-guidelines-methods-and-tools>
- Nelson, D.R., Adger, W.N. y Brown, K. (2007). “Adaptation to Environmental Change: Contributions to a Resilience Framework,” *Annual Review of Environment and Resources*, Vol. 32, pp. 395-419.
- OCDE (2011a). Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2011a). *Making the Most of Public Investments in a Tight Fiscal Environment: Multi-level Governance Lessons from the Crisis*. OCDE Publicaciones: Paris, France.
- OCDE (2011b), nota 58 *supra* y de OCDE (2012), *Gobernabilidad del Agua en América Latina y el Caribe: Un enfoque multinivel*, Éditions OCDE disponible en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079779-es>
- Ostfeld, A., Barchiesi, S., Bonte, M., Collier, C. R., Cross, K., Darch, G., Farrell, T.A., Smith, M., Victory, A., Weyand, M. y Wright, J. (2012). “Climate Change Impacts on River Basin and Freshwater Ecosystems: Some Observations on Challenges and Emerging Solutions,” *Journal of Water and Climate Change*, Vol. 3(3), pp. 171-184.
- Ostrom, E. (2010). “Polycentric Systems for Coping With Collective Action and Global Environmental Change,” *Global Environmental Change*, Vol. 20, pp. 550-557.
- Padt, F.J.G. (2008). “Scaling up Water Management Practices: White Paper for the IUCN Water and Nature Initiative,” *WANI Internal Working Document*. IUCN: Gland, Switzerland.
- Plummer, R. y Armitage, D.R. (2007). “Charting the New Territory of Adaptive Co-Management: A Delphi Study,” *Ecology and Society*, Vol. 12(2).
- Reglamento de Operativo Interno de la Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola (Reglamento Interno CBCRS). Copia archivada con el autor.
- Ruhl, J. B., Kraft, S. E. y Lant, L. (2007). *The Law and Policy of Ecosystems*. Island Press: Washington, D.C.
- Schipper, L., Liu, W., Krawanchid, D. y Chanthy, S. (2010) “Review of Climate Change Adaptation Methods and Tools,” *MRC Technical Paper No. 34*. Mekong River Commission: Vientiane, Laos.
- Smith, M. (2011). “Development and Application of a Resilience Framework to Climate Change Adaptation,” *SEARCH Project-Briefing Paper*. Global Water Programme, IUCN: Gland, Switzerland.

- Smith, M. y Barchiesi, S. (2009). "Environment as Infrastructure: Resilience to Climate Change Impacts of Water Through Investments in Nature," *Perspectives on Water and Climate Change Adaptation*. IUCN: Gland, Switzerland.
- Smith, M. y Cartin M. (2011). *Water Vision to Action: Catalysing Change through the IUCN Water and Nature Initiative*. IUCN: Gland, Switzerland.
- Sproule-Jones, M. (2005). "The Concept of Contingency and the Scholarship of Elinor Ostrom on the Commons: Commentary on Tom Dietz's 'the Darwinian Trope in the drama of the Commons,'" *Journal of Economic Behaviour & Organization*, Vol. 57, pp. 231-235.
- Swatuk, L.A. (2005). "Political Challenges to Implementing IWRM in Southern Africa," *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, Vol. 30, pp. 872-880.
- Thoman, D., Pebbles, V. y Eddy, S. (2010). "Great Lakes State and Provincial Climate Change Mitigation and Adaptation: Progress, Challenges and Opportunities," *Issue Brief, Issue No. 2*. Great Lakes Commission: Ann Arbor, MI. *Disponible en línea (inglés)* en https://www.esf.edu/glrc/library/documents/GreatLakesClimateMitigationandAdaptationpaper_2010.pdf
- U.N.-Water (2012). *Status Report on the Application of Integrated Approaches to Water Resources Management 2012*. UNEP: Nairobi, Kenya.
- United Nations Environment Programme (UNEP), United Nations Development Programme (UNEP) y IUCN (s.f.). *Making the Case for Ecosystem-based Adaptation: Building Resilience to Climate Change*, *disponible en línea (inglés)* en <http://ebaflagship.org/images/ContentsForPublications/eba%20policy%20brochure%20web.pdf>
- Wagner, R. E. (2005). "Self-governance, Polycentrism, and Federalism: Recurring Themes en Vincent Ostrom's Scholarly Oeuvre," *Journal of Economic Behaviour & Organization*, Vol. 57, pp. 173-188.

Estudio de caso El Convenio del Agua de la CEPE y su programa de adaptación al cambio climático en cuencas transfronterizas

- AMICE (2013). "AMICE Project," on AMICE Meuse website (consultado en March 2013). *Disponible en línea (inglés) en <http://www.amice-project.eu/en/>*
- CEPE (2009b). Informe de la Reunión de las Partes en su Quinta Reunión, Primera Parte: Procedimientos, Ginebra, 10-12 de noviembre del 2009, (CEPE / MP.WAT / 29)
- CEPE (2012) Conclusiones del III Taller sobre Agua y Adaptación al Cambio Climático en Cuencas Transfronterizas: Haciendo trabajo de adaptación, Ginebra, 25-26 de abril del 2012, p. 3, *disponible en inglés en www.unece.org/env/water/transboundary_adaptation_workshop_2012*
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (2008). Informe de la Cuarta Reunión de Partes Celebrada del 20 al 22 de noviembre del 2006, Bonn, Alemania, Parte Tres del Addendum: Programa de trabajo 2007-2009, (ECE/MP.WAT/19/Add.2).
- Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE) (2009) *Guía sobre Agua y Adaptación al Cambio Climático*. Naciones Unidas: Nueva York, EE.UU. y Ginebra, Suiza.
- UNECE (2011). *Second Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters*, United Nations: Geneva, Switzerland. *Disponible en línea (inglés) en <http://www.unece.org/index.php?id=26343&L=0>*

Instrumentos legales

- Accord International sur la Meuse* (Acuerdo Internacional sobre el Río Mosa, o Tratado de Gent), suscrito el 3 de diciembre del 2002, vigente desde el 1ero de diciembre del 2006. *Disponible en línea (solamente en francés, holandés y alemán) en <http://www.ecolex.org/ecolex/ledge/view/RecordDetails?id=TRE-001376&index=treaties>*
- Bilateral Treaty on Cooperation on the Conservation and Sustainable Development of the Dniester River Basin*, suscrito el 29 de noviembre del 2012. *Disponible (sólo en ruso) en línea en <http://dniester-basin.org/>*
- Convenio Europeo sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales adoptado en el marco de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas* (Convenio de Agua de la CEPE), suscrito el 17 de marzo de 1996, Helsinki, Finlandia, vigente desde el 6 de octubre de 1996 (1966 U.N.T.S. 269; 31 I.L.M. 1312).

Estudio de caso La Cuenca del Río Senegal – adaptación al cambio climático y ambiental

- Amani, A. Thomas, J.-P. y Moussa Na Abou, M. (2007). "Climate Change Adaptation and Water Resources Management in West Africa," *Synthesis Report, WRITESHOP, 21-24 February 2007*. UNESCO, Environment Development Action (ENDA), Stockholm Environmental Institute (SEI) and the Netherlands Climate Assistance Programme (NCAP).
- Ayibotele, N.B. (2008). *Establishing a Transboundary Organization for IWRM in the Senegal River Basin, Case #45*. Global Water Partnership: Senegal. Disponible en línea (inglés) en <http://www.gwp.org/en/ToolBox/CASE-STUDIES/Africa/Transboundary-Establishing-a-transboundary-organisationfor-IWRM-in-the-Senegal-River-basin-45/>
- Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (2007). Cambio climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en los países en desarrollo. Secretaría de Cambio Climático, CMNUCC: Bonn, Alemania.
- Economic Community of Western African States (ECOWAS), Sahel and West Africa Club and the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2008). *Atlas on Regional Integration in West Africa: Climate and Climate Change*. OECD: Paris, France. Disponible en línea (inglés) en <http://www.oecd.org/regional/atlasonregionalintegrationinwestafrica.htm>
- Enciclopedia Britanica Online (2013). "Sahel (region, Africa)." Disponible en línea (inglés) en <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/516438/Sahel>
- Flink, S. (2013). Sitios Ramsar. Secretaría de la Convención Ramsar: Gland, Suiza. Disponible en línea en <https://www.ramsar.org/>
- Fondo de Adaptación (2011). Adaptación a la erosión costera en las zonas vulnerables, *disponible en línea (inglés) en* <https://www.adaptation-fund.org/project/1327-adaptation-coastal-erosion-vulnerable-areas>
- GEF (2010). *Experiences from SGP: Protecting International Waters through Climate Resilient and Community-based Actions*, Programa de Pequeñas Donaciones del GEF. PNUD: Nueva York, NY, U.S.A.
- Hamerlynck, O. y Duvail, S. (2003). *The Rehabilitation of the Delta of the Senegal River in Mauritania: Fielding the Ecosystem Approach*. IUCN Wetlands and Water Resources Programme: Gland, Switzerland.
- Kurukulasuriya, P. (s.f.). *Responding to Shoreline Change and its Human Dimension through Integrated Coastal Area Management*. UNDP, GEF and UNESCO. Disponible en línea (inglés) en <http://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/1eba.pdf>
- Mcmillan, S. (2013a). "Africa Region - Guinea, Mali, Mauritania and Senegal," *Report No. AB214, Senegal River Basin Multi-Purpose Water Resources Development Project*. Banco Mundial: Washington D.C., U.S.A.
- Mcmillan, S. (2013b). Integrated Safeguards Data Sheet (Concept Stage)," *Senegal River Basin Multi-purpose Water Resources Development Project: Report No. ISDSC1395*. Banco Mundial: Washington D.C., U.S.A.

- Oyebande, L. y Odunuga, S. (2010). "Climate Change Impact on Water Resources at the Transboundary Level in West Africa: the Cases of the Senegal, Niger, and Volta Basins," *The Open Hydrology Journal*, Vol. 4, pp. 163-172.
- Padt, F.J.G. y Sánchez, J.C. (2013). "Creating New Spaces for Sustainable Management in the Senegal River Basin," *Natural Resources Journal*, Vol. 53(2), pp. 265-284.
- Sene, A.M., Bonin, S. y Soubevrán, O. (2007). "Watershed Regulation and Local Action: Analysis of the Senegal River Watershed Management by Regional Organization and Public Participation," *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, No. 4, pp. 1917-1946.
- Senegal River Development Organization (OMVS) (2008). "Strategic Action Plan for the Management of Priority Environmental Problems in the Senegal River Basin," *GEF Project/Senegal River Basin: Component 3. Disponible en línea (inglés) en <http://iwlearn.net/iw-projects/1109/reports/strategic-actionplan-for-the-management-of-priority-environmental-problems-in-the-senegal-river-basin>*
- Tamsir, N. (2010). "An Observatory for Environment and Sustainable Development Senegal River Basin: A Strategic Tool For Monitoring the Environment and Natural Resources," Presentation, World Water Week, Stockholm. *Disponible en línea (inglés) en http://www.worldwaterweek.org/documents/WWW_PDF/2010/thursday/T6/Tamsir_OMVS.pdf*
- Thieme, M. (2013). *Fresh Water Ecoregions of the World*. World Wildlife Fund- United States, Conservation Science Program: Washington, D.C. *Disponible en línea (inglés) http://www.feow.org/ecoregion_details.php?eco=509*
- UNESCO (2003). "Water for People Water for Life," *The United Nations World Water Development Report – Senegal River Basin, Guinea, Mali, Mauritania, Senegal. Disponible en línea (inglés) en http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/table_contents/index.shtml*
- Vick, M.J. (2006). "The Senegal River Basin: A Retrospective and Prospective Look at the Legal Regime," *Natural Resources Journal*, Vol. 46 (Winter), pp. 211-243.
- World Bank and United Nations Development Program (UNDP) (2009). "Implementation Completion and Results Report (TF-52900) On A Grant From the GEF Trust Fund to The Organisation Pour La Mise En Valeur Du Fleuve Senegal," Report No. ICR0000883, *Senegal River Basin Water and Environmental Management Project*.

Instrumentos legales

- Charte des Eaux du Fleuve Sénégal (Carta del Agua del 2002)*, firmada el 18 de mayo del 2002, Resolución 005 OMVS. *Disponible en línea (inblés) en The IEA Database Project, 2002-2013 (traducido por Mitchell, R.B.) http://portail-omvs.org/sites/default/files/fichierspdf/charte_des_eaux_du_fleuve_senegal.pdf*
- Convention Portant Création à l'Organisation de la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal, OMVS (Convenio para la Creación de la Organización para el Desarrollo de la Cuenca del Río Senegal, Convenio OMVS)*, suscrito el 11 de marzo de 1972, Nouakchott, Mauritania. *Disponible en línea (en Francés) <http://www.portail-omvs.org/presentation/cadre-juridique/conventions-base>*
- Convention Portant Création à la Société de Gestion et d'Exploitation du Barrage de Diama (SOGED) [Convención para la creación de la Agencia para la Gestión Operativa y Explotación*

de la represa de Diama (SOGED) o Convenio Diama], 7 de enero de 1997, Dakar, Senegal. Disponible en línea (sólo en francés) en http://iea.uoregon.edu/pages/view_treaty.php?t=1997-DiamaRiverDevelopment.FR.txt&par=view_treaty_html

Convention Portant Création à la Société de gestion de l'Énergie de Manantali (SOGEM) [Convención para la creación de la Agencia de Gestión de la Represa Manantali (SOGEM) o Convenio Manantali], 7 de enero de 1997, Dakar, Senegal. Disponible en línea (sólo en francés) en http://iea.uoregon.edu/pages/view_treaty.php?t=1997-ManantaliRiverDevelopment.FR.txt&par=view_treaty_html

Convention Portant sur le Statut de l'Organisation des États Riverains du Sénégal [Convenio sobre el Estatuto de la Organización de los Estados Ribereña del Río Senegal o Convenio Labé], 17 de febrero de 1968, Labé Guinea, 672 U.N.T.S. 251.

Convention relative aux Financements des Ouvrages Commun [Convención relativa al Financiamiento de Obras Comunes], suscrito el 12 de mayo de 1982, Bamako, Mali. Disponible en línea (sólo en francés) en http://iea.uoregon.edu/pages/view_treaty.php?t=1982-SenegalRiverFinancingModalitiesCommonWorks.FR.txt&par=view_treaty_html

Convention Relative au Statut Juridique des Ouvrages Communs [Convención relativa a la Situación Legal de Estructuras en Copropiedad o Convención JOS], suscrita el 21 de diciembre de 1978 en Dakar, Senegal. Disponible en línea (sólo en francés) en <http://faolex.fao.org/docs/texts/mul16005.doc>

Estudio de caso Incorporación de la adaptación climática a la gestión de ecosistemas transfronterizos en la Cuenca de los Grandes Lagos

- Andresen, J. A. (2012). "Historical Climate and Climate Trends in the Midwestern U.S.A.," en *U.S. National Climate Assessment Midwest Technical Input Report*. Disponible en línea (inglés) en http://glisa.msu.edu/docs/NCA/MTIT_Historical.pdf
- Andresen, J.A., Hilberg, S. y Kunkel, K.E. (2012). "Historical Climate and Climate Trends in the Midwestern USA", en *U.S. National Climate Assessment Midwest Technical Input Report*, disponible en http://glisa.msu.edu/docs/NCA/MTIT_Historical.pdf
- Annin, P. (2006). *Great Lakes Water Wars*. Island Press: Washington, D.C., U.S.A.
- Boot, R.K., Jackson, S.T. y Thompson, T.A. (2002). "Paleoecology of a Northern Michigan Lake and the Relationship among Climate, Vegetation, and Great Lakes Water Levels," *Quaternary Research*, Vol. 57(1), pp. 120-130.
- Cooley H. y Gleick, P.H. (2011). "Climate-proofing Transboundary Water Agreements," *Hydrological Sciences Journal*, Vol. 56(4), pp. 711-718.
- De Gaetano, A.T. y Allen, R.J. (2002). "Trends in Twentieth-Century Temperature Extremes Across the United States," *Journal of Climate*, Vol. 15, pp. 3188-3205.
- Great Lakes Integrated Sciences and Assessments Center (GLISA) (2012). *Great Lakes Climate Change in the Great Lakes Region*, Video y Ficha Técnica. Disponible en línea (inglés) en http://www.glisa.msu.edu/docs/fact_sheets/GLISA_climate_change_summary.pdf
- Great Lakes Restoration Initiative (GLRI) (2005). *Strategy to Restore and Protect the Great Lakes (Strategy)*. Disponible en línea (inglés) en http://www.glr.us/documents/strategy/GLRC_Strategy.pdf
- GLRI (2010). *Great Lakes Restoration Plan Initiative Action Plan, FY2010–FY2014*. Disponible en línea (inglés) en [http://yosemite.epa.gov/sab/sabproduct.nsf/fedrgstr_activites/750D38466C98D0818525771A0068B925/\\$File/glri_actionplan.pdf](http://yosemite.epa.gov/sab/sabproduct.nsf/fedrgstr_activites/750D38466C98D0818525771A0068B925/$File/glri_actionplan.pdf)
- Gregg, R.M., Fiefel, K.M., Kershner, J.M. y Hitt, J.M. (2012). *The State of Climate Change Adaptation in the Great Lakes Region*. EcoAdapt: Bainbridge Island, Washington D.C., EE.UU.
- Groisman, P.Y. y Easterling, D.R. (1994). "Variability and Trends of Precipitation and Snowfall over the United States and Canada," *Journal of Climatology*, Vol. 7(1), pp. 184-205.
- Hall, N.D. (2010). "Interstate Water Compacts and Climate Change Adaptation," *Environmental and Energy Policy Journal*, Vol. 5(2), pp. 237-324.
- Hildebrand, L.P., Pebbles, V. y Fraser, D.A. (2002). "Cooperative Ecosystem Management Across the Canada-U.S. Border: Approaches and Experiences of Transboundary Programs in the Gulf of Maine, Great Lakes and Georgia Basin/Puget Sound," *Ocean and Coastal Management*, Vol. 45, pp. 421-445.
- International Upper Great Lakes Study Board (IUGLS Board) (2012). "Lake Superior Regulation: Addressing Uncertainty in Upper Great Lakes Water Levels," en *Final Report to the International Joint Commission*. Disponible en línea (inglés) en http://www.ijc.org/iuglsreport/wp-content/report-pdfs/Lake_Superior_Regulation_Full_Report.pdf

- IUGLS Board (2009). "Impacts on Upper Great Lakes Water Levels: St. Clair River," *Final Summary Report to the International Joint Commission*. Disponible en línea (inglés) en <http://www.ijc.org/files/publications/JJ1.pdf>
- Kunkel, K.E. (2003). "North American Trends in Extreme Precipitation," *Natural Hazards*, Vol. 29, pp. 291-305.
- Kunkel, K.E., Easterling, D.R., Redmond, K. y Hubbard, R. (2003). "Temporal Variations of extreme Precipitation Events in the United States: 1895–2000," *Geophysical Research Letters*, Vol. 30.
- Magnuson, J., Robertson, D.M., Benson, B.J., Wynne, R.H., Livingstone, D.M., Arai, T., Assel, R.A., Barry, R.G., Card, V., Kuuisto, E., Granin, N.G., Prowse, T.D., Stewart, K.M. y Vuglinski, V.S. (2000). "Historical Trends in Lake and River Ice Cover in the Northern Hemisphere," *Science*, Vol. 289, pp. 1743-1746.
- Pearson, R. (2011). "Representing 2009 Water Use Data," *Annual Report of the Great Lakes Regional Water Use Database, Issue No. 18*. Great Lakes Commission: Ann Arbor, MI.
- Thoman, D., Pebbles, V. y Eddy, S. (2010). "Great Lakes State and Provincial Climate Change Mitigation and Adaptation: Progress, Challenges and Opportunities," *Issue Brief, Issue No. 2*. Great Lakes Commission: Ann Arbor, MI. Disponible en línea (inglés) en <http://www.glc.org/climate/GLCIssue-02-GLClimateChange.pdf>
- Thurber, N.E. (2003). "Water Level Management as an Option for Implementing the Coastal Zone Management Act in the Great Lakes Basin," *Proceedings of the 13th Biennial Coastal Zone Conference*, Baltimore, MD, U.S.A, July 13-17, 2003. Disponible en línea (inglés) en www.csc.noaa.gov/cz2003/proceedings/pdf_files/posters/thurber.pdf
- U.S. Army Corps of Engineers (USACE), Coordinating Committee on Great Lakes Basic Hydraulic and Hydrologic Data (s.f.). Disponible en línea (inglés) en www.lre.usace.army.mil/Missions/GreatLakesInformation/CoordinatingCommittee.aspx
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA) y Environment Canada (1995). *The Great Lakes: An Environmental Atlas and Resource Book*. Disponible en línea (inglés) en <http://www.epa.gov/glnpo/atlas/>
- U.S. EPA y Environment Canada (2009). *State of the Great Lakes 2009 – Highlights*. Disponible en línea (inglés) en http://binational.net/solec/sogl2009/sogl_2009_h_en.pdf
- U.S. EPA (2012). *Basic Information on the Great Lakes*. Disponible en línea (inglés) en www.epa.gov/greatlakes/basininfo.html
- Wang, J., Bai, X., Leshkevich, G., Colton, M., Clites, A. y Lofgren, B. (2010). "Severe Ice Cover on Great Lakes During Winter 2008 – 2009," *Eos, Transactions American Geophysical Union*, Vol. 91(5), pp.41-42.
- Wilcox, D.A., Thompson, T.A., Booth, R.K. y Nicholas, J.R. (2007). "Lake-level Variability and Water Availability in the Great Lakes," *The College at Brockport: State University of New York, Environmental Science and Biology Faculty Publications, Paper 25*. Disponible en línea (inglés) en http://pubs.usgs.gov/circ/2007/1311/pdf/circ1311_web.pdf
- Winkler, J.A., Arritt, R.W. y Pryor, S.C. (2012). "Climate Projections in the Midwest: Availability, Interpretation and Synthesis," *White Paper Prepared for the U.S. National Climate Assessment: Midwest Technical Input Report*. Disponible en línea (inglés) en http://glisa.msu.edu/docs/NCA/MTIT_Forestry.pdf

Instrumentos legales

Great Lakes Basin Compact of 1955, acordado en 1955, aprobado con consenso del congreso en 1968, PublicLaw 90, 419, Congressional Record, Vol. 114(1968). *Disponible en línea (inglés) en* www.glc.org/about/

Great Lakes Water Quality Agreement between the United States and Canada, firmado el 22 de noviembre de 1978, Ottawa, Canada, y enmendado el 16 de octubre de 1983, y el 18 de noviembre de 1987 (1979 U.N.T.S. 188).

2005 Great Lakes–St. Lawrence River Basin Sustainable Water Resources Agreement (2005 Water Resources Agreement), firmado el 13 de diciembre del 2005. *Disponible en línea (inglés) en* <http://www.mnr.gov.on.ca/stdprodconsume/groups/lr/@mnr/@water/documents/document/200040.pdf>

2005 Great Lakes–St. Lawrence River Basin Water Resources Compact (2005 Water Resources Compact), signed Dec. 13, 2005, U.S. Public Law 110–342, (Oct. 3, 2008).

Protocol between the United States of America and Canada Amending the Agreement of November 22, 1978, Enmendado (The Great Lakes Water Quality Protocol of 2012), firmado el 7 de septiembre del 2012, Washington D.C., vigente desde el 12 de febrero del 2013. *Disponible en línea (inglés) en* http://www.epa.gov/glnpo/glwqa/20120907-Canada-U.S.A_GLWQA_FINAL.pdf

Treaty Between the United States and Great Britain (Canada) and the United States Relating to Boundary Waters and Questions Arising Between the United States and Canada (1909 International Boundary Waters Treaty), firmado el 11 de junio de 1909, (1909 U.N.T.S. 548; 36 Stat. 2448).

Estudio de caso Escalamiento de la adaptación en la Cuenca del Río Sixaola

- Amoroso, A. (2011). *Medidas de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca Binacional del Río Sixaola: Construyendo Capacidad de Gobernanza Desde el Nivel Local al Nacional y Regional*.
- Management in on (ENDA), Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2003). *Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Binacional del Río Sixaola*. BID: Washington, D.C., U.S.A. Disponible en línea en <https://www.iadb.org/es>
- Comité Regional de Recursos Hidráulicos (2011). *Análisis sobre escenarios de cambio climático aplicados a medios de vida de cuencas transfronterizas en Mesoamérica*.
- Durán, L. R. y Majano, A.M. (2011). *Estado Actual del Marco de Adaptación al Cambio Climático a Través de la Gestión de los Recursos Hídricos en Mesoamérica*.
- Holdridge, L.R. (1987). *Ecología Basada en Zonas de Vida*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Traducido al español por Humberto Jiménez Saa. San José, Costa Rica.
- MINAE/IMN, UNDP (2012). *Análisis de Vulnerabilidad del Sector de Recursos Hídricos*.
- Ministerio del Ambiente y Telecomunicaciones (2012). *Plan de Manejo Parque Internacional La Amistad Talamanca* (MINAET, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, ACLAP y Comisión Nacional del PILA).
- Polzot, C. (2004). *Carbon Storage in Coffee Agroecosystems of Southern Costa Rica: Potential Applications for the Clean Development Mechanism*, Master's Thesis. Faculty of Environmental Studies: York University, Canada.
- Porras, N. (2016). *La Cuenca del Río Sixaola: Costa Rica y Panamá*. San José, Costa Rica: UICN, 12 p.
- Programa Internacional Hidrológico de la UNESCO: Hydrology for the Environment, Life and Policy (HELP) (2011). *Memorias del Segundo Simposio Construyendo Caminos de Conocimiento para un Futuro con Sostenibilidad Hídrica*, 21-24 de noviembre del 2011. Autoridad del Canal de Panamá y UNESCO: Ciudad de Panamá, Panamá.
- Reglamento Operativo Interno de la Comisión Binacional de la Cuenca del Río Sixaola (Reglamento Interno CBCRS). Copia archivada con el autor.
- Rojas, N. (2011). *Cuenca del Río Sixaola. Estudio de Cuencas Hidrográficas de Costa Rica*. Instituto Meteorológico Nacional (IMN); San José, Costa Rica.
- Sanabria, A. (2010). "La Cuenca Binacional del Río Sixaola", en *Construyendo Caminos de Conocimiento para un Futuro con Sostenibilidad Hídrica*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Programa Hidrológico Internacional.
- Secretarías Ejecutivas del Convenio Fronterizo (2012). Copia archivada con el autor.
- UICN (2012). "Se Formaliza el Primer Comité de Micro-cuenca en Panamá," *Boletín del 18 de junio del 2012*, disponible en línea en <https://www.iucn.org/es/content/se-formaliza-el-primer-comit%C3%A9-de-microcuenca-en-panam%C3%A1-0>

Instrumentos legales

Acuerdo Operativo para el Convenio entre Costa Rica y Panamá para la Cooperación para el Desarrollo de la Frontera y su Anexo (Acuerdo Operativo para el Convenio Fronterizo), acordado a través del canje de Notas Diplomáticas entre ambos países, los días 11 de abril del 2007 y 12 de junio del 2007.

República de Costa Rica, *Ley* (No. 7779, 30 de abril de 1998).

República de Panamá, *Decreto Ejecutivo* (No. 57, año 2000).

República de Panamá, *Ley Especial y Moderna* (No. 44, 5 de agosto del 2002).



Programa de Derecho Ambiental de la UICN

Centro de Derecho Ambiental

Godesberger Allee 108-112

53175 Bonn, Alemania

Tel: ++49.228.2692 231

Fax: ++49.228.2692 246

elcsecretariat@iucn.org

www.iucn.org/law