



Marzo | 221  
2012

Serie Informe

ECONÓMICO

# **El Agua: ¿Objeto de Seguridad Nacional?**

**Susana Jiménez Sch.**

ISSN 0717-1536

**Estudio elaborado para el Ministerio de  
Defensa Nacional, con destino para la  
Estrategia Nacional de Seguridad y  
Defensa.**

La publicación de este informe ha sido autorizada por el Ministerio de Defensa Nacional.

---

**Susana Jiménez Sch.** es Ingeniero Comercial, Magíster en Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Magíster en Humanidades de la Universidad del Desarrollo. Economista senior del Programa Económico de Libertad y Desarrollo.

La autora agradece la colaboración de Claudia Fischer, estudiante de Ingeniería Comercial de la Universidad Católica de Chile, y los aportes de Pablo Kangiser y Daniel Montalva, abogados de Libertad y Desarrollo.

# Índice

Resumen Ejecutivo	5
<b>1 Disponibilidad de Agua en el Mundo</b>	<b>7</b>
<b>2. Aguas Compartidas: Conflicto versus Cooperación</b>	<b>11</b>
<b>3. Chile y sus Recursos Hídricos: Presente y Futuro</b>	<b>15</b>
<b>4. La Gestión del Recurso Hídrico en Chile</b>	<b>20</b>
<b>5. Chile y las Aguas Compartidas</b>	<b>23</b>
<b>6. Recursos Hídricos y Seguridad Nacional</b>	<b>26</b>
<b>7. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>28</b>
<b>8. Anexos</b>	<b>32</b>
Anexo N° 1: El Caso de Singapur	32
Anexo N° 2: Israel y la Instrumentalización Político-Militar del Agua	35
Anexo N° 3: La Cuenca del Río Indo	38
Anexo N° 4: Conflictos Chile-Bolivia: El Río Lauca	41
Anexo N° 5: Conflictos Chile-Bolivia: Las Aguas del Silala	42
<b>9. Referencias Bibliográficas</b>	<b>45</b>



## Resumen Ejecutivo

Para establecer la relación que existe entre un recurso hídrico y la seguridad nacional, es previamente necesario determinar las variables por las cuales la escasez del elemento podría producir tensiones de carácter nacional e internacional que generaran situaciones críticas.

El agua es un recurso crucial para todas las formas de vida. Si bien es un recurso abundante en el mundo, solo una pequeña proporción ha estado disponible para el consumo humano directo. De acuerdo a las estimaciones generales, se debiera esperar un aumento sostenido del consumo global de agua, producto del crecimiento de la población y la mayor intensidad de uso en actividades productivas, lo que se suma a una oferta que no solo sería limitada, sino incluso decreciente en algunas regiones como consecuencia del cambio climático. Lo anterior genera una legítima preocupación respecto de la disponibilidad del recurso hídrico hacia el futuro, que augura crecientes tensiones entre usuarios al interior de cada país y entre países vecinos, en el caso del uso de aguas compartidas.

Esta visión catastrofista es, sin embargo, cuestionable. El objetivo de este informe es, precisamente, entregar antecedentes a la luz de la experiencia nacional e internacional, que permiten sostener que el escenario de mayor estrés hídrico no debe ser alarmante.

En lo esencial, se concluye que la escasez es una condición relativa, que dice más relación con la capacidad de acceder a fuentes alternativas del recurso que con la disponibilidad de agua dulce *per se*, lo que aboga por aumentar la capacidad económica de los países para enfrentar los potenciales déficits en las próximas décadas. Hacia el futuro, habrá más formas de disponer de agua, pero inevitablemente su acceso seguirá ligado a la capacidad económica y la riqueza de las naciones.

Chile enfrenta dos importantes desafíos en esta materia: (i) consolidar y perfeccionar el mercado de agua actualmente vigente, a fin de garantizar una asignación eficiente del recurso, evitar su derroche y aprovecharlo donde su valoración económica y social sea mayor; e (ii) impulsar el crecimiento económico para aumentar la capacidad de disponer del recurso a costos razonables.

El agua debe ser comprendida, en este contexto, como un bien de interés nacional que contribuye al desarrollo económico y social. No constituye, sin embargo, un objeto de seguridad nacional, pues, adecuadamente administrado y gestionado, logra evitar las tensiones a nivel local e internacional, sin poner en riesgo la continuidad o existencia del Estado.



## El Agua: ¿Objeto de Seguridad Nacional?

### 1. Disponibilidad de Agua en el Mundo

El agua es un recurso crucial para todas las formas de vida. Se trata de un elemento vital para la existencia de los seres humanos y su uso doméstico, así como para el desarrollo de la agricultura, los procesos industriales, como la minería y la generación de energía eléctrica, su uso recreacional y la sustentabilidad del medio ambiente.

Se trata de un recurso abundante en la Tierra, puesto que el planeta está cubierto en tres cuartas partes por agua. No obstante, la mayor parte es agua de mar y, en una proporción bastante menor, hielo polar; en consecuencia, menos de un 1% del agua de la Tierra ha estado históricamente disponible para el consumo humano.

El consumo de este básico elemento ha ido en aumento en el mundo durante los últimos 60 años, debido al fuerte crecimiento de la población y a la mayor intensidad de uso del recurso por habitante. Es así como cada año se ha ido requiriendo de una mayor cantidad de agua, tanto para las necesidades personales de la población como para sustentar un mayor nivel de agricultura, su principal utilización en el mundo. A esto se suma la mayor urbanización y los crecientes usos productivos e industriales del recurso en los distintos países.

Por el lado de la oferta, la abundancia o escasez relativa varía fuertemente entre país y región. La disponibilidad de agua y las precipitaciones no se distribuyen equitativamente entre territorios, de modo que los países no tienen igualdad de acceso al recurso. Es así como en el mundo conviven áreas con sobreabundancia de agua e inundaciones, y áreas que sufren de sequía casi permanente. Esta realidad podría empeorar en el tiempo como consecuencia del fenómeno del cambio climático, que augura una situación aún más compleja en algunas zonas que presentan escasez de agua<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Se entiende por cambio climático la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. El consenso general –aunque no libre de detractores– ha aceptado como cierto que si no se detiene el cambio climático, la temperatura de la Tierra podría subir sustancialmente en las próximas décadas. En particular, si bien los pronósticos climáticos están sujetos a incertidumbre, se estima que una duplicación del CO<sub>2</sub> atmosférico generaría un calentamiento entre 1,8 y 4 °C hacia fines de este siglo. De cumplirse los pronósticos, las consecuencias podrían ser devastadoras. Entre otras, se ha señalado como resultado del aumento de temperatura el alza del nivel promedio del mar, cambios en las precipitaciones, en los niveles de isoterma, derretimientos glaciares, desertificación, desaparición de especies de plantas terrestres, etc. Ello podría causar importantes pérdidas económicas, que la CEPAL ha estimado de a lo menos un 1% del PIB anual para la región latinoamericana entre el año 2010 y fines del siglo.

En este contexto de aumento de demanda y oferta aparentemente limitada, o incluso decreciente, han surgido voces de preocupación frente a lo que pareciera predecir un escenario de creciente presión sobre el agua, que podría conducir a disputas, tanto internas en los países como internacionales, por el acceso al recurso. El temor frente a esta eventual escasez ha sido de larga data y ha tenido amplia cobertura<sup>2</sup>, lo que ha generado una sensación de catástrofe inminente en esta materia.

Existen, sin embargo, varias razones para dudar de un escenario tan pesimista<sup>3</sup>. Primero, la afirmación de que el cambio climático nos hará perder recursos hídricos no es del todo correcta. Lo que se ha pronosticado es que producto del cambio climático habrán áreas que se volverán más húmedas y otras más secas, aumentando la variabilidad de los eventos extremos en buena parte del mundo. Con ello, lo que parece más probable es que en algunas zonas disminuya la cantidad de agua, mientras que en otras ésta aumente, por lo que se vería una redistribución del agua en el mundo. Esta situación podría aumentar la presión sobre el recurso en algunos lugares, pero no necesariamente elevaría su escasez global.

Segundo, existe un grado importante de incertidumbre a la hora de determinar la real disponibilidad del recurso hídrico. Habitualmente se considera solo la cantidad del recurso al que tradicionalmente se ha tenido acceso, sin tener en cuenta la eficiencia del uso y las fuentes alternativas de disposición del recurso. Israel, por ejemplo, considerado en condición de escasez crónica de agua según los índices habitualmente utilizados<sup>4</sup>, ha podido sortear el problema con un sistema eficiente de irrigación por goteo, reciclaje del agua para uso agrícola e importación de grano y cereales desde regiones con superávit de agua (lo que equivale a una importación de “agua virtual”), pudiendo cubrir así sus necesidades de abastecimiento. Igualmente Kuwait, el país con mayor escasez de agua del mundo, cubre gran parte de su demanda a través de la desalinización del agua de mar. En consecuencia, debieran estimarse las opciones alternativas de acceso a agua con que cuentan los países para analizar su real condición de abundancia o escasez.

Tercero, y relacionado con lo anterior, el problema de escasez de agua muchas veces tiene más relación con el alto grado de ineficiencia en su uso

---

<sup>2</sup> Ejemplo de ello son publicaciones de libros tales como “El Agua en el Mundo” de Raymond Furon (1963), informes medioambientales como ONU GEO 2000 y artículos como “Los Pozos se están Secando” de la revista *Time* (1997).

<sup>3</sup> Lomborg, B. (2007), “El Ecologista Escéptico”, Editorial Espasa Calpe S.A., capítulo 13.

<sup>4</sup> Habitualmente se utiliza el índice de escasez de agua propuesto por el hidrólogo Malim Falkenmark. Países que disponen de menos de 4.660 litros de agua diarios por persona se supone que enfrentarán épocas periódicas de escasez; con menos de 2.740 litros se estima que sufren escasez crónica; y con menos de 1.370 litros sufren escasez absoluta de agua. Estos umbrales equivalen a 1.700, 1.000 y 500 metros cúbicos por año.



y la ausencia de una buena gestión de ella, que con la disponibilidad de ella. La mayor ineficiencia en el uso del agua se da en los países más pobres, los que no pueden acceder al agua por falta de infraestructura y tecnología, de modo que, aún pudiendo ser un recurso abundante en algunas zonas, puede que no logren su aprovechamiento apropiado por carecer de los medios económicos necesarios para hacerlo, lo que conlleva una pérdida importante del agua disponible.

Hacia delante, la capacidad de adaptarse a condiciones más adversas seguirá ligada a la riqueza de los países, tal como lo ha sido hasta la fecha. Ejemplo de ello lo da la comparación entre Holanda y Bangladesh. Ambos son países bajos, con escasa topografía y sujetos a riesgos de inundaciones si el mar aumenta de nivel. Holanda ha invertido en muros de contención de costos millonarios que le protegen de esta amenaza, con el resultado de que los daños y muertes por inundaciones han sido insignificantes, mientras miles han muerto producto de la amplia devastación en Bangladesh<sup>5</sup>. Igualmente, pocos sufren de carencia de agua potable en los países desarrollados, en tanto muchos fallecen en los países subdesarrollados por enfermedades asociadas al consumo de agua en mal estado. Ésta es una realidad que viven hoy varios países del África, donde no necesariamente es la escasez de agua *per se* lo que los complica, sino la carencia de capacidad económica y financiera para poder disponer del agua para su uso doméstico e industrial. Esto solo puede agravarse ante un escenario de costos más altos de agua y tecnologías más desarrolladas.

En consecuencia, políticas adecuadas para el desarrollo permitirían mejorar sustancialmente la capacidad de acceso y aprovechamiento del agua, generando un círculo virtuoso de crecimiento económico y social. El caso de Singapur ilustra muy claramente el hecho que la escasez de agua es solo relativa y guarda relación básicamente con la capacidad económica. Este país, conformado por varias islas, no cuenta con agua dulce, razón por la cual ha debido abastecerse por la vía de construir acueductos para importar agua desde Malasia y embalses que le permiten aprovechar el agua acumulada de las precipitaciones. Más recientemente, ha desarrollado también plantas de desalinización de agua de mar y proyecta nuevas instalaciones a futuro, todo lo cual ha evitado que su supuesta debilidad en cuanto a carencias de agua se traduzca en un impedimento al desarrollo y progreso del país (ver Anexo N° 1).

---

<sup>5</sup> Wolf, A. (2009), "A Long Term View of Water and International Security", *Journal of Contemporary Water Research and Education*, N°142, agosto, pp. 67-75.

Resulta, pues, indispensable contar con la mayor información científica y económica posible para establecer las condiciones reales de disponibilidad y acceso al agua con que cuenta cada país y tomar las medidas necesarias para resolver situaciones particulares de estrés hídrico. Para ello, se cuenta con el recurso más importante de todos: la mente humana y su infinita capacidad para crear, innovar y enfrentar los problemas de maneras jamás antes pensadas. No existe ninguna razón por la que no pueda ser utilizada también para resolver los potenciales problemas del agua, algo que ya se ha probado cierto en la actualidad a través de los procesos de desalinización del agua de mar y crecientes usos eficientes (riego por goteo y otros).

En consecuencia, la escasez del recurso hídrico es relativa y depende no tanto de la cantidad de agua de la que un país dispone *a priori*, sino de la capacidad que desarrolle para acceder al agua de manera eficiente y a costos razonables. Con el tiempo, debiera esperarse que los precios del agua se vean incrementados por el aumento de la demanda (lo que debiera mejorar la eficiencia de su uso); que los países con mayor escasez relativa de agua importen cereales, liberando el recurso hídrico para su consumo doméstico y uso industrial; y que aumente sostenidamente la desalinización de agua de mar para producir agua potable y otras formas de tecnología.

Lo anterior, sin embargo, no será suficiente para evitar que el manejo del agua sea fuente de conflicto dados los múltiples usos que ella tiene. Dentro de un mismo país compiten intereses varios, que incluyen a los usuarios domésticos, los agricultores, los generadores eléctricos, los proveedores de servicios sanitarios, la industria minera, los oferentes de servicios turísticos, los ambientalistas, etc. Por lo general, no es fácil conciliar los intereses de unos y otros, situación que puede derivar en tensiones locales importantes. Wolf (2009) señala que *“si existe una historia de violencia relacionada con el agua, es la historia de incidentes a nivel subnacional, generalmente, entre tribus, sectores usuarios del agua o entre estados/provincias”*<sup>6</sup>. Ello deriva no solo de conflictos en torno a la cantidad de agua, sino también de la degradación de su calidad (generalmente causada por aguas residuales industriales y domésticas o de plaguicidas agrícolas) que afecta a los distintos usuarios. Lo anterior conduce a conflictos internos, mayormente cuando en los países respectivos no existen sistemas formales de permisos para el uso del agua o no son suficientemente bien aplicados y fiscalizados.

---

<sup>6</sup> Wolf, A. (2009), *op. cit.*

## 2. Aguas Compartidas: Conflicto versus Cooperación

Los posibles conflictos en torno al agua no se agotan en la disponibilidad del recurso dentro de las fronteras ni en las disputas entre usuarios domésticos, puesto que pueden ir más allá de las propias fronteras cuando existen aguas compartidas con países vecinos. En particular, en el mundo hay 263 ríos que cruzan fronteras de dos o más países y un número indeterminado de acuíferos internacionales. Es posible que, en la medida que aumenta la presión sobre las fuentes de agua dulce, se originen más tensiones entre quienes comparten dichas fuentes, especialmente en regiones con escasez de agua o donde la posibilidad de acceder a fuentes alternativas es más restringida.

La preocupación ante el eventual surgimiento de conflictos y violencia en las aguas internacionales llevó a acuñar el término “hidropolítica” (Waterbury 1979). Este concepto se refiere a la capacidad que tienen las instituciones geopolíticas de manejar y gestionar en forma pacífica los recursos hídricos compartidos, evitando tensiones y conflictos entre naciones. Se han definido también los conceptos de “resistencia hidropolítica”, como la capacidad de los sistemas humano-ambientales de adaptarse a los cambios en estos sistemas; y la “vulnerabilidad hidropolítica”, como el riesgo de enfrentar conflictos políticos en aguas compartidas.

Se ha desarrollado una vasta literatura en torno a estos conceptos y, particularmente, en relación a la percepción generalizada de que una mayor escasez podría crear una gran tensión en torno a la explotación del recurso entre países vecinos. Gleick (1993), por ejemplo, postula que han existido una serie de disputas que han tenido como objetivo el agua, y que es muy probable que cada vez existan más conflictos relacionados con este recurso<sup>7</sup>. Alude, de hecho, a la larga historia de disputas por agua, tanto por recursos compartidos como ataques intencionales a sistemas de aguas enemigos durante guerras<sup>8</sup>.

De acuerdo a Gleick, hay ciertas características que aumentan la probabilidad de conflictos entre naciones, como el grado de escasez del agua, qué tan compartido es el recurso entre distintos países, el poder relativo de los que lo comparten y qué tan fácil es acceder a recursos alternativos de agua. Sobre la base de estos parámetros elabora cuatro índices de vulnerabilidad en recursos hídricos para establecer qué países

---

<sup>7</sup> Gleick, P. (1993), “Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security”, *International Security*, Vol. 18, No. 1 (verano), pp. 79-112, The MIT Press.

<sup>8</sup> Ejemplo de ello fueron los ataques por ambas partes (Irán e Irak) a plantas de desalinización, embalses y sistemas de conducción de agua durante la Guerra del Golfo Pérsico de 1991.

son más proclives a enfrentarse por temas de aguas en el futuro. Estos índices se refieren a: (i) la razón de demanda del recurso agua sobre su disponibilidad anual; (ii) la disponibilidad de agua per cápita; (iii) el grado en que el recurso es compartido con otros países; y (iv) la dependencia de la hidroelectricidad. Dada la vulnerabilidad de ciertos países y regiones que se deriva de estos indicadores, el autor concluye que las leyes e instituciones internacionales debieran jugar un papel importante para reducir el riesgo de los conflictos internacionales relativos al agua, aun cuando señala la gran dificultad que conlleva cualquier acuerdo internacional en esta materia.

### Cuadro N° 1 Ranking de Vulnerabilidad en Recursos Hídricos

Demanda de agua como % de la oferta doméstica		Disponibilidad de agua per cápita (1990)		Dependencia de aguas superficiales importadas		Producción hidroeléctrica como % del total de la generación eléctrica (1987)	
Libia	374	Kuwait	<10	Egipto	97	Paraguay	99,8
Qatar	174	Qatar	50	Hungría	95	Zambia	99,6
Emiratos Árabes Unidos	140	Malta	80	Mauritania	95	Noruega	99,5
Yemen	135	Arabia Saudita	160	Botswana	94	Congo	99,1
Jordania	110	Libia	160	Bulgaria	91	Uganda	98,3
Israel	110	Barbados	170	Holanda	89	Gana	98,3
Arabia Saudita	106	Emiratos Árabes Unidos	190	Gambia	86	Costa Rica	98,3
Kuwait	>100	Singapur	220	Cambodia	82	Ruanda	97,7
Bahrein	>100	Yemen	240	Rumania	82	Malawi	97,6
Egipto	97	Jordania	260	Luxemburgo	80	Zaire	97,4

Fuente: Gleick, P. (1993), "Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security".

Sobre la base de lo anterior, ¿debería interpretarse que existe una alta probabilidad de que el agua se convierta en un objetivo de guerra? Un buen punto de partida para responder a esta pregunta es analizar qué ha ocurrido en el pasado. Wolf (2009), profesor de la Universidad Estatal de Oregón, publicó los resultados de un estudio realizado durante 3 años sobre cada interacción que ha existido en los últimos 50 años entre dos o más naciones en relación al agua<sup>9</sup>. Documentó un total de 1.831 interacciones, tanto conflictivas como cooperativas, entregando resultados que fueron bastante sorprendentes.

<sup>9</sup> Wolf, A. (2009), *op. cit.*

De acuerdo al autor, no ha habido ninguna guerra específicamente por el derecho a usar el agua en una determinada región (la única verdadera guerra de agua habría ocurrido hace 4.500 años en la cuenca del Tigris-Éufrates), aunque sí han existido muchos conflictos que han obligado a los países a tratar de llegar a acuerdos en estas materias. Ejemplos de esto se pueden encontrar en regiones con escasez de agua como el Medio Oriente, donde han causado disputas ríos transfronterizos como el Nilo o el Jordán, y por ríos en regiones menos desérticas como el Paraná en Latinoamérica.

Las principales conclusiones del estudio aportan antecedentes interesantes, a saber: (i) existen, en materia de aguas compartidas, muchos más episodios de cooperación (157 tratados) que de conflicto agudo (37 disputas, de las cuales 30 fueron entre Israel y alguno de sus vecinos) durante este período, de lo que se deriva que la violencia por el agua no parece una opción estratégicamente racional; (ii) la mayor parte de las acciones emprendidas han sido leves (casi dos tercios de todos los acontecimientos fueron solo verbales); (iii) las naciones encuentran más temas para cooperar que para tener conflicto en materia de aguas, lo que incluye aspectos de calidad y cantidad de agua, desarrollo energético y gestión mixta; y (iv) pese a no existir violencia, el tema del agua actúa generalmente como irritante y unificador a la vez.

El estudio de Wolf descubre, además, que los conflictos habidos en el pasado –contrariamente a lo que se esperaba–, no probaron ser más frecuentes en zonas áridas ni en períodos de sequía y no mostraron correlación alguna con variables como el ingreso de los países, los sistemas políticos, la densidad de la población o el tamaño de las naciones. En cambio, señala que la probabilidad de conflicto aumenta significativamente cuando se da alguno de dos factores: el primero, cuando hay un ajuste físico (construcción de obras de riego o embalses) o político (división de un país que resulta en un nuevo río internacional); y el segundo, cuando existe una incapacidad de las instituciones para lidiar con estos cambios por ausencia de acuerdos o arreglos de cooperación.

Resulta, pues, dable afirmar que los problemas no surgen por la escasez de agua *per se*, sino principalmente por la acción unilateral de una de las partes para dominar el uso de las aguas compartidas. De hecho, el mismo Wolf (2007) afirma que *“los cambios más rápidos, ya sea en el aspecto institucional o en el sistema físico, que sobrepasan la capacidad institucional de absorber tales cambios, constituyen el origen de estos conflictos”*<sup>10</sup>. La

---

<sup>10</sup> Wolf, A. (2007), “Vulnerabilidad y Resistencia Hidropolíticas en Aguas Internacionales: América Latina y el Caribe”, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, capítulo 1.

capacidad institucional –organismos responsables, historia de acuerdos y cooperación, relaciones políticas positivas, etc. – aporta, por tanto, una mayor resistencia hidropolítica.

En síntesis, la evidencia revela que en la historia ha habido numerosos episodios de tensión, relaciones exacerbadas y conflictos de interés en materia de aguas, pero no violencia entre naciones producto de la escasez de este recurso. De hecho, cuando ha habido mayor conflictividad ha sido cuando se ha ocupado el agua como herramienta de conflicto, no como la causa en sí misma<sup>11</sup>. Un caso emblemático en este aspecto es el de Israel, ejemplo evidente de instrumentalización del agua para consolidar su soberanía territorial (ver Anexo N° 2). Lo que sí incide y exagera las tensiones es el largo tiempo que transcurre entre los primeros conflictos entre países respecto del agua y el momento en que finalmente se logra un acuerdo. De nuevo, la capacidad institucional resulta fundamental para absorber y manejar los desacuerdos a nivel internacional.

En este contexto, la posibilidad de un enfrentamiento armado por recursos hídricos en el futuro resulta, en contra de la percepción generalizada, bastante improbable. Según Lomborg (2007)<sup>12</sup>, las razones para ello serían varias. Primero, una guerra tendría poco sentido estratégico, ya que solo los países río abajo con mucho poder tendrían la motivación para llevarla a cabo, pero serían para siempre vulnerables a represalias de los países río arriba; por lo tanto, la única forma de asegurar victoria sería con ocupación permanente, lo que habitualmente no parece muy factible. Segundo, una guerra sería en extremo costosa, sobretodo comparada con el costo de la desalinización, de modo que no sería económicamente conveniente. Tercero, los países suelen compartir intereses en el agua (generación hidroeléctrica aguas arriba con mejor gestión de regadío aguas abajo), lo que motiva la cooperación entre ellos. Cuarto, la cooperación por el agua suele ser bastante flexible, lo que se ve corroborado por el hecho de que aun países que estaban en guerra o enfrentamiento constante, han mantenido conversaciones simultáneas sobre los recursos hídricos incluso durante el conflicto armado. Ejemplo de ello lo representa el caso de las negociaciones para el manejo del río Jordán entre Israel y Jordania, el funcionamiento del Comité del Mekong durante la guerra de Vietnam y la Comisión del Río Indo que sobrevivió a guerras importantes entre India y Pakistán (ver Anexo N° 3). Por lo tanto, los recursos hídricos compartidos pueden resultar, y suelen ser, una instancia para la cooperación, no para el conflicto.

---

<sup>11</sup> Uitto, J. y Wolf, A. (2002), "Water Wars? Geographical Perspectives: Introduction", *The Geographic Journal*, Vol. 168, pp. 289-292, diciembre.

<sup>12</sup> Lomborg, B. (2007), op. cit.

Junto a las razones antes expuestas, cabe señalar que han existido esfuerzos internacionales importantes por reglamentar el uso del agua y favorecer la cooperación entre países vecinos, lo que debiera apoyar a una solución pacífica de los eventuales conflictos que puedan surgir en el futuro entre países que comparten aguas. En particular, la Convención de las Naciones Unidas sobre los Usos No Navegables de Cursos de Aguas Internacionales de 1997 estableció principios para la cooperación. Estos principios incluyen, entre otros: el uso equitativo del agua; la obligación de notificar al país vecino de los planes con respecto al uso del agua; la idea de prevenir daño significativo a los países vecinos; la obligación de compartir datos; la administración cooperativa de ríos internacionales; y la obligación a resolver disputas de manera pacífica. Aunque el tratado no ha sido ratificado aún –se necesitaba un mínimo de treinta y cinco países pero solo dieciséis han firmado–; muchos (incluido Chile) lo han usado como defensa de sus intereses frente a conflictos con vecinos. Constituye, por tanto, un elemento facilitador para la resolución de potenciales conflictos futuros en materia de aguas compartidas.

### 3. Chile y sus Recursos Hídricos: Presente y Futuro

Se ha señalado que la preocupación generalizada por la disponibilidad futura del agua debe ser debidamente sopesada, más aún cuando la historia ha demostrado que la humanidad ha sido capaz de adaptarse y buscar soluciones nuevas frente a escenarios de escasez relativa en los más diversos sectores. Lo anterior, sumado a la evidencia internacional que ha privilegiado los acuerdos por sobre los conflictos en materia de agua, permite prever que existen soluciones económica y racionalmente más adecuadas para resolver su escasez relativa, siempre que los países dispongan de instituciones sólidas para gestionar el recurso y resolver eventuales conflictos transfronterizos, y tengan la capacidad y el desarrollo económico suficiente para acceder a fuentes alternativas de abastecimiento.

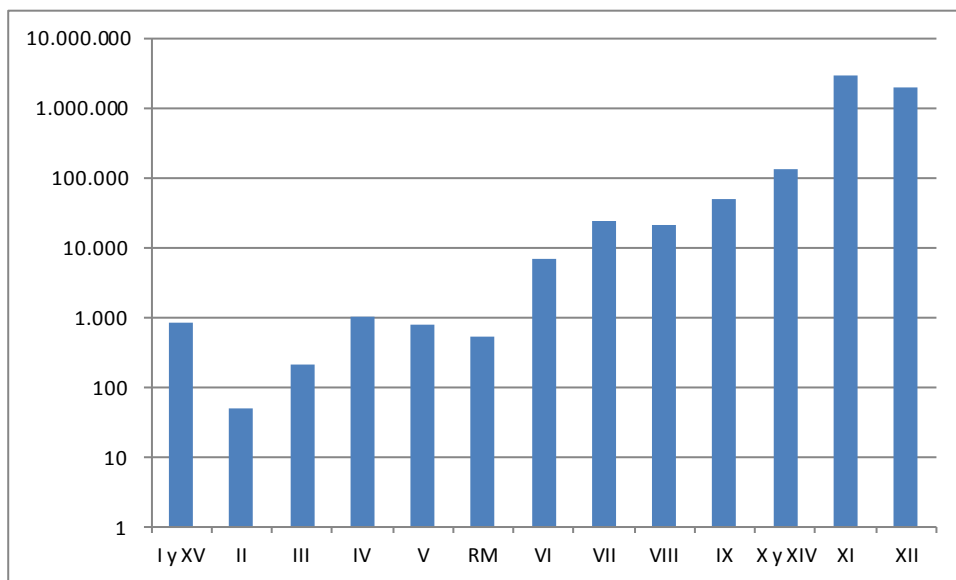
¿Cuál es la situación que enfrenta Chile al respecto? ¿Es posible que surjan graves conflictos con nuestros vecinos por el uso y aprovechamiento de las aguas compartidas? ¿Debiera considerarse el agua un objeto de seguridad nacional?

Lo primero a destacar es que Chile es un país que, en promedio, no tiene escasez de agua. La escorrentía nacional es 53.000 metros cúbicos por persona al año, mientras que la media mundial es solamente de 6.600 metros cúbicos por persona al año. Sin embargo, Chile presenta un



problema importante en materia hídrica, cual es la mala distribución del recurso a lo largo y ancho del territorio nacional.

**Gráfico N° 1**  
**Disponibilidad de Agua en Chile por Habitante, año 2009**  
**(m<sup>3</sup>/persona/año)**



Fuente: Chile: Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos, Banco Mundial.

En Chile existen 101 cuencas principales, 491 sub cuencas y 1.481 sub subcuencas.<sup>13</sup> Los ríos aumentan su caudal a mayor latitud, y las precipitaciones también se incrementan. Estas últimas son máximas en verano en el norte, mientras que en el sur aumentan más durante los meses invernales. Hay tres sistemas hidrográficos en Chile que caracterizan las distintas zonas del país.

a. Sistema hidrográfico Pacífico Seco (desde el extremo norte hasta la cuenca del río Limarí). Las precipitaciones son muy escasas. En la costa está la camanchaca que aporta recursos hídricos al ser una niebla muy húmeda. En la cordillera existe el invierno altiplánico, mientras que en la zona interior casi no cae lluvia, ya que es un desierto muy árido.

<sup>13</sup> Desmadryl, M. (2011), presentación “Desafíos, Diagnóstico y Acciones” del Director General de Aguas en el Taller de Regulación de Libertad y Desarrollo (19 de agosto).



b. Sistema hidrográfico de Chile Central (Choapa por el norte a Bio-Bío por el sur). La mayor cantidad de precipitaciones ocurre en invierno, aumentando en cantidad de norte a sur.

c. Sistema hidrográfico Pacífico Sur (cuena del río Imperial hacia el sur). Lluvias todo el año, aunque la máxima sigue siendo en los meses de invierno.

Los ríos siguen las mismas tendencias que las lluvias para cada uno de los sistemas hidrológicos. En consecuencia, lo que se observa es que en toda la zona entre Arica y Santiago, el país posee una escorrentía media de 800 metros cúbicos por persona al año, lo que la convierte en una zona con escasez de agua.<sup>14</sup> Por el contrario, en el sur de Chile existe una gran cantidad, siendo ahí un recurso abundante.

Se puede apreciar la desigual distribución de los recursos hídricos, comparando las precipitaciones y escorrentías de los diferentes sistemas. En el sistema hidrográfico Pacífico Seco caen en forma de precipitaciones 79,4 mm por año; en el de Chile Central, 1.168 mm por año; y en el Pacífico Sur, 2.765 mm por año. Por su parte, la escorrentía superficial es de 3,48 mm por año en Pacífico Seco; 654 en Chile Central; y 2.315 mm por año en el Pacífico Sur<sup>15</sup>.

En cuanto al uso de las aguas en Chile, el 78% lo consume el sector agrícola y forestal, mientras que la industria y minería representan, respectivamente, el 12% y 4% de la demanda. El 6% restante lo consumen las empresas sanitarias.

Al igual que en el resto del mundo, se auguran cambios en la distribución y aprovechamiento de aguas hacia el futuro, lo que podría generar una presión mayor sobre el recurso hídrico del país. Estos cambios provendrían de una creciente demanda, como también de una oferta aún más acotada en algunas zonas del país.

Por el lado de la oferta en el mediano y largo plazo, resulta fundamental tomar en cuenta las predicciones que se han realizado en el contexto del cambio climático, puesto que podría significar una alteración de la disponibilidad del recurso en las distintas zonas del país. Para ello, resulta de utilidad atender a los resultados del informe que elaboró la CEPAL el año 2009, titulado “Economía del Cambio Climático en Chile”. El referido informe

---

<sup>14</sup> Desmadryl, M. (2011), *ibíd.*

<sup>15</sup> Instituto de Ingenieros de Chile (2011), *Temas Prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos*, Comisión de Aguas.

realiza un análisis económico basado en dos escenarios posibles de cambio climático, denominados **A2** y **B2**.

El escenario **A2** es el más grave en términos de cambio climático, ya que supone una economía internacional muy dinámica (con un uso intenso de combustibles fósiles), que conlleva un gran aumento en la emisión de gases efecto invernadero (GEI). Ello, a su vez, genera un mayor alza en la temperatura, cambios en los patrones de precipitaciones, aumento en el nivel del mar y mayor frecuencia de fenómenos climáticos extremos. El escenario **B2**, en cambio, tiene una menor concentración de GEI y, por lo mismo, un menor nivel de impacto asociado al cambio climático. Ambos escenarios se proyectan hasta el año 2100, si bien se trata solo de escenarios posibles y no de un pronóstico seguro de la situación de Chile en los próximos noventa años. A partir de proyecciones de crecimiento económico y de las condiciones demográficas del país de aquí al año 2100, el informe realiza una evaluación de los efectos económicos del cambio climático ligado a diferentes sectores en Chile<sup>16</sup>.

Desde el punto de vista de las proyecciones climáticas para el país, el informe señala que se observarían en las próximas décadas aumentos de temperatura bajo ambos escenarios, lo que sería más evidente a medida que se aleja la influencia del océano.

En cuanto a las precipitaciones, los resultados son más variados, puesto que habría zonas con más precipitaciones y otras con menos. En particular, el escenario **B2** proyecta una caída mayor que el **A2** de las precipitaciones en la zona del norte chico para el período 2010-2040 (entre 10% y 20%). Para el período 2040-2070, ambos escenarios proyectan un aumento de lluvias en la región de Magallanes y un descenso de las mismas para las regiones entre Antofagasta y Los Lagos, aunque más acentuado en el escenario **A2**. Para el período 2070-2100, ambos escenarios proyectan un aumento en las precipitaciones en el extremo austral y el altiplano, mientras que entre Antofagasta y Los Lagos disminuirían las lluvias, aunque más pronunciadamente bajo el escenario **A2** (entre 30% y 40%).

Respecto de los impactos económicos y sociales del cambio climático, cabe destacar las conclusiones del estudio en materia de recursos hídricos, elemento clave para el consumo humano y el desarrollo económico del país. Por el lado de la demanda, se espera un aumento derivado de las mayores

---

<sup>16</sup> Con respecto a las condiciones demográficas, el informe estima que habrían 20 millones de chilenos para el año 2050 y que luego este número bajaría hasta llegar a 17 millones al año 2100. En cuanto al PIB anual, proyecta un crecimiento promedio de 4% hasta el 2030, ritmo que descendería a 2% hacia el 2040 y a 1,5% el 2050. De ahí en adelante estima que se crecería 1,2% anual hasta fines de siglo.

presiones de la actividad económica y del crecimiento de la población. La oferta total de agua, en cambio, disminuiría. En particular, entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos se proyecta una disminución en los caudales de los ríos (efecto de las menores precipitaciones) y del hielo acumulado en glaciares que afectaría la disponibilidad de agua. Para el territorio extremo sur, en cambio, se estima un aumento en los caudales disponibles. En el norte, el efecto sería ambiguo: se pronostica que bajen las precipitaciones a principios del siglo (lo que implica una disminución del recurso hídrico en períodos cercanos) y luego, llegando a 2100, que aumenten las precipitaciones, con un efecto ambiguo en los caudales de los ríos.

Estos cambios afectarían a las industrias que dependen fuertemente del agua como insumo básico, como son la agricultura de riego y la generación hidroeléctrica. En efecto, el agua para riego es el uso principal del recurso en Chile. De acuerdo a las estimaciones, los agricultores al norte del río Maipo enfrentarían restricciones en su disponibilidad de agua, dependiendo tanto del período como del escenario, mientras que los agricultores al sur de este río no tendrían problemas de abastecimiento para riego.

Por su parte, la hidroelectricidad –principal fuente de generación en Chile por sus bajos costos de operación–, también sería vulnerable a la disponibilidad de recursos hídricos, dependiente a su vez del clima. Para estimar el impacto del cambio climático, el estudio consideró dos sistemas hidrológicos, el Maule Alto y el Laja, extrapolando los resultados obtenidos a todo Chile. Según señala el informe, existiría una disminución de caudales a nivel anual, con un descenso más pronunciado durante primavera y verano. Esta reducción redundaría en una menor generación hidroeléctrica, siendo sustituida por fuentes de generación termoeléctrica, que tienen mayores costos económicos y ambientales.

El estudio analiza también otros impactos sectoriales derivados del cambio esperado en la disponibilidad de los recursos hídricos, como el sector minero y el sanitario. Respecto del primero se señala que, actualmente, el 78% de la producción de cobre en el país se encuentra en regiones donde existe déficit de agua en las cuencas. En consecuencia, si sigue aumentando la demanda de recursos mineros, los dueños de las minas tendrán que buscar una manera de minimizar los costos del agua, lo que podría implicar, por ejemplo, la mayor recirculación del elemento o la desalinización de agua de mar. Igualmente, se indica que el sector sanitario podría verse afectado por cambios hidrológicos en las fuentes de abastecimiento o en la calidad de las aguas de abastecimiento, lo que obligaría a incurrir en costos adicionales para asegurar el suministro necesario de agua potable a la población y al

sector industrial, tales como cambios en la infraestructura o adquisición de derechos.

Otros eventuales afectados por el cambio climático y que son analizados por el informe dicen relación con el sector silvo-agropecuario, la biodiversidad y los ecosistemas, los recursos costeros y el nivel del mar y la salud. El estudio estima el costo económico neto derivado del proceso de cambio climático en Chile, el que se encontraría bajo el escenario más catastrofista (**A2**), entre los US\$ 30.000 millones y US\$ 320.000 millones acumulados hasta el 2100, mientras que en el escenario alternativo (**B2**) el efecto neto sería ambiguo, pues podría fluctuar entre un beneficio neto de US\$ 25.000 millones y un costo neto de US\$ 14.000 millones (en ambos casos, depende de la tasa de descuento utilizada). En consecuencia, bajo el escenario **A2** Chile podría tener una pérdida anual de entre 0,73% y 1,09% del PIB hasta el año 2100; mientras que bajo el escenario **B2**, las estimaciones fluctuarían entre una ganancia de 0,09% y una pérdida de 0,34% del PIB anual.

En conclusión, si bien Chile no presenta una situación de escasez hídrica en promedio, sí enfrenta un problema en la distribución del recurso a lo largo de su territorio, situación que podría empeorar en las próximas décadas por el cambio climático. Lo anterior, sumado a una mayor demanda por el recurso para satisfacer necesidades de consumo doméstico e industrial, generaría una creciente presión sobre su disponibilidad. Esto obliga a buscar soluciones por la vía de un mayor ahorro y eficiencia en el uso del agua, nuevas fuentes de abastecimiento y mecanismos de redistribución que alivien un eventual escenario de estrechez en el futuro. Para ello, es fundamental organizar la gestión de las aguas de manera eficiente y efectiva, fortaleciendo el modelo y la institucionalidad actualmente vigentes.

#### 4. La Gestión del Recurso Hídrico en Chile

Para promover un uso eficiente y sustentable del agua, Chile ha implementado un modelo de gestión y administración del recurso hídrico basado en la asignación de derechos de agua. La administración y utilización de las aguas en Chile tiene su base en tres cuerpos legales de hace treinta años: primero, el decreto ley N° 2603, de 1979, que configuró por vez primera derechos de propiedad sobre los derechos de aguas; luego la Constitución de 1980, que declaró implícitamente la calidad de bienes nacionales de uso público de las aguas, y de manera explícita la garantía de la propiedad de los titulares de derechos de aguas (arts. 19 N° 23 y 24); y, por último, el Código de Aguas de 1981, cuerpo legal que sistematizó lo

anterior, y que otorgó amplios espacios de libertad a los usuarios, eliminando barreras de acceso a la adquisición de nuevos derechos, la libre transferibilidad de los derechos adquiridos y el libre uso de las aguas a que se tiene derecho. En suma, un mercado con amplias posibilidades de eficiencia<sup>17</sup>.

Esta normativa de aguas, sumada a la posterior modificación del año 2005<sup>18</sup>, ha permitido el desarrollo de actividades e inversiones que utilizan agua y ha fomentado el uso eficiente de la misma. En particular, se estima que el modelo actual, basado en derechos de uso de agua seguros, intangibles y transferibles, ha contribuido al desarrollo de grandes inversiones privadas en el aprovechamiento del recurso y la infraestructura; ha permitido el impulso de la minería; ha facilitado el cambio a una agricultura de alto valor; y ha permitido el desarrollo de la generación hidroeléctrica.

Todo lo anterior ha derivado a la fecha en importantes beneficios para el país, siendo el modelo implementado ampliamente reconocido como herramienta adecuada y efectiva de gestión y administración de los recursos hídricos. No obstante, emergen nuevos desafíos hacia delante, producto del sostenido crecimiento económico, que genera una mayor demanda y competencia por el recurso y una mayor presión sobre el medio ambiente. Para ello, es indispensable disponer de un diagnóstico acucioso respecto de la gestión de este vital elemento, que permita posteriormente tomar las medidas necesarias con que enfrentar los desafíos pendientes.

Buena parte de estos desafíos fueron identificados en el informe elaborado por el Banco Mundial a solicitud del gobierno de Chile, y publicado a mediados del año 2011. Este informe tuvo por objeto hacer un exhaustivo diagnóstico de la gestión de recursos hídricos en nuestro país a fin de apoyar la formulación de una política y estrategia nacional en esta materia. El informe sugiere una serie de ajustes y mejoras para perfeccionar el modelo vigente.

En términos generales, el informe del Banco Mundial aborda la situación de creciente escasez de recursos hídricos en la zona norte y centro norte del país, el que se suma a los sobre otorgamientos de derechos de agua y la degradación de su calidad. Bajo este escenario, plantea una serie de aspectos a mejorar para una adecuada gestión de recursos hídricos, los que

---

<sup>17</sup> Libertad y Desarrollo (2011), "Gestión de los Recursos Hídricos en Chile: Los Desafíos que Hay que Considerar", *Tema Público* N° 1.022, (15 de agosto).

<sup>18</sup> La reforma del año 2005 incorporó ajustes que tienden al uso efectivo del agua, mayor competencia en el mercado de adquisición y uso de los derechos y definiciones de defensa del medio ambiente.

incluyen temas legales e instrumentos de gestión y también aspectos institucionales.

En relación a los aspectos legales e instrumentos de gestión, el informe identifica ocho desafíos, los que incluyen: (i) proteger los derechos de agua de los grupos vulnerables; (ii) mejorar la protección de los requerimientos hídricos para los ecosistemas y servicios asociados; (iii) mejorar los mercados del agua; (iv) mantener la seguridad hídrica de los derechos de agua; (v) seguir avanzando en el uso efectivo de estos derechos; (vi) hacer la gestión del agua subterránea más sostenible; (vii) profundizar las medidas ya tomadas para asegurar la calidad del agua; y (viii) mejorar el registro público de los derechos de agua.

En cuanto a los aspectos institucionales, el informe detecta seis desafíos, a saber: (a) fortalecer la Dirección General de Aguas (DGA); (b) fortalecer las organizaciones de usuarios; (c) mejorar los sistemas de información y comunicación; (d) coordinar acciones intra e inter sectorialmente; (e) integrar la gestión de cuencas y fomentar la participación de los grupos interesados; y (f) mejorar la resolución de conflictos.

En esta etapa de diagnóstico, el Banco Mundial no propone ninguna intervención específica para superar los desafíos planteados, pero no resulta difícil concluir hacia qué dirección deben impulsarse los cambios. No cabe duda que las recomendaciones señaladas apuntan en la dirección correcta, puesto que buscan fortalecer tanto la institucionalidad existente como el funcionamiento del mercado del agua. Ello es clave para una adecuada gestión del recurso hídrico, donde un mercado transparente y flexible consigue entregar señales correctas de precios para una asignación eficiente del recurso. En la medida que ello se logra, se evitan los derroches, se usa eficientemente el agua disponible y se asigna el recurso allí donde la valoración del mismo es mayor. Lo anterior estimula una adecuada administración del recurso que con el tiempo, eventualmente, se volverá más escaso y más costoso de obtener.

Cabe señalar que a la fecha ya ha habido algunos avances en estas materias, como el aumento de recursos y personal comprometido para la DGA en el período 2010-14<sup>19</sup> y los importantes esfuerzos realizados para mejorar la información sobre los recursos hídricos y su difusión al público. Resta, sin embargo, un trabajo importante por delante en varios aspectos, como la seguridad de los derechos de agua, la protección de los

---

<sup>19</sup> Esto ya se ha reflejado parcialmente en el aumento de más de 30% real del presupuesto de la DGA en los dos últimos años (Presupuesto Fiscal 2010-2012).

requerimientos hídricos para los ecosistemas, el perfeccionamiento de los mercados, la gestión sostenible de las aguas subterráneas, el aseguramiento de la calidad del agua y la actualización del Registro Público de los derechos. Ello tomará tiempo y, posiblemente, no serán medidas fáciles de implementar; sin embargo, no debieran desestimarse esfuerzos para profundizar un modelo que ha sido exitoso y que ha generado grandes beneficios para el país. Es precisamente este modelo de mercado el que permitirá en el futuro sobrellevar situaciones de mayor escasez relativa y asignar los recursos de la manera más eficiente posible.

## 5. Chile y las Aguas Compartidas

Al igual que otros países del mundo, Chile comparte el uso de algunas aguas con sus países vecinos; Argentina, Bolivia y Perú. Lo anterior no significa que el país tenga un grado importante de dependencia respecto de sus vecinos en cuanto al abastecimiento, puesto que, como se ha dicho, cuenta con fuentes propias de agua dulce.

La baja vulnerabilidad en recursos hídricos que muestra el país se muestra también al utilizar los cuatro índices desarrollados por Gleick, que incluyen, como se mencionara anteriormente, la razón de demanda sobre la disponibilidad de agua anual; la disponibilidad de agua per cápita; el grado en que el recurso es compartido con otros países; y la dependencia de la hidroelectricidad. Sobre esta base, Chile no parece ser un candidato a enfrentar conflictos en materias de agua en el futuro, pues califica como vulnerable solamente en el cuarto índice, dado que supera el umbral de 50% de suministro de la demanda eléctrica sobre la base de fuentes hídricas. Esto, sin embargo, no resulta preocupante en el caso de Chile, ya que el abastecimiento de agua para las centrales hidroeléctricas en operación no proviene de aguas compartidas, lo que invalida el argumento de dependencia de otros.

En aquellos casos en que ha habido un uso compartido de agua entre Chile y los países vecinos, se han evidenciado en el pasado una serie de acuerdos, protocolos y también algunos conflictos. Sin embargo, en términos generales, es posible afirmar que la vitalidad del recurso ha llevado a priorizar los acuerdos para resolver las diferencias.

En el caso de las aguas compartidas con Perú, las relaciones fueron acordadas en el tratado de 1929, los que dicen relación con los canales Mauri y Achusuma. Estos transportan aguas desde el altiplano de Perú y



entran a territorio chileno, para luego volver a internarse en quebradas con dirección a Tacna. En este caso, no ha habido conflicto alguno<sup>20</sup>.

Respecto de Bolivia, se mantienen pendientes un par de temas conflictivos, pues no ha sido posible acordar nuevos tratados sobre aguas compartidas. Básicamente, se trata de las aguas del río Lauca y del Silala.

En el caso del Lauca, Chile aceptó lo resuelto por una Comisión, conformada a solicitud de Bolivia en 1947 con el objeto de solucionar las controversias, de modo que extrae agua de la subcuenca del Lauca para darle uso en el valle de Azapa y deja pasar al territorio boliviano los caudales acordados. Sin embargo, Bolivia mantiene sus cuestionamientos a tal uso, tema cuya solución sigue por lo tanto pendiente (ver Anexo N° 4).

En el caso del Silala ha habido aún más controversia. Chile ha argumentado que se trata de aguas internacionales sobre las cuales tendría derechos de uso, mientras que Bolivia ha sostenido que se trata de vertientes o manantiales que brotan de forma artificial (y que habrían sido canalizados por Chile para hacer uso del agua), de modo que no versaría sobre estos recursos la convención sobre uso de aguas internacionales. Aun cuando se ha estado muy cerca de un acuerdo –que habría incluso implicado pagos por parte de Chile por el aprovechamiento de estas aguas– no ha sido posible lograr la firma por parte de la autoridad boliviana de un tratado, dadas las propias tensiones internas que ello generaría en Bolivia (ver Anexo N° 5).

Lo cierto es que en ambos casos, Silala y Lauca, se trata de conflictos que van más allá del uso del agua propiamente tal. Si bien es cierto se trata de un recurso escaso en esa zona y que para algunos grupos indígenas tiene valor espiritual o religioso, pareciera ser más un pretexto de disputa que un objeto en sí mismo. De hecho, discurren en zonas bastante deshabitadas, mientras que lejos de la frontera con Chile, Bolivia cuenta con recursos hídricos relativamente abundantes. En consecuencia, parece más bien un conflicto de carácter mediático, donde el tema de las aguas compartidas es aprovechado políticamente y la resolución del conflicto es dilatada para una eventual negociación en futuras conversaciones que pudieran comprometer la salida al mar del país vecino. Resulta difícil, entonces, esperar un acuerdo con Bolivia en estas materias en el mediano plazo.

Argentina, en tanto, es quien comparte la mayor extensión de frontera con Chile. La definición de la frontera está dada por las más altas cumbres que

---

<sup>20</sup> Distinto es el caso de las pretensiones sobre territorio marino chileno que ha manifestado Perú y que actualmente es de conocimiento del Tribunal Internacional de La Haya.



dividen aguas, lo que se denomina *divortium aquarum*<sup>21</sup>. Dado que se mantienen numerosos puntos coincidentes, se ha privilegiado tratar los temas de aguas compartidas con la máxima rigurosidad, lo que llevó a firmar un protocolo de recursos hídricos en esta condición con el país vecino para regular el uso de aguas compartidas y coordinar la operación de las obras que hagan uso de esas aguas.

El acuerdo tiene su origen en el Tratado de Paz y Amistad entre Chile y Argentina promulgado el año 1985, que buscó dar solución y equilibrio a un conflicto entre ambas naciones. El artículo 12 de dicho tratado establecía la creación de una Comisión Binacional de carácter permanente con el objeto de intensificar la cooperación económica y la integración física. Es en este contexto que se abordaron temas tales como la explotación de recursos naturales y la protección del medio ambiente, dando origen al Tratado sobre Medio Ambiente<sup>22</sup> y sus Protocolos Específicos Adicionales sobre Protección del Medio Ambiente Antártico y Recursos Hídricos Compartidos, suscrito el 2 de agosto de 1991.

El Protocolo Específico Adicional sobre Recursos Hídricos Compartidos entre Chile y Argentina detalla cómo se debe afrontar el uso de recursos hídricos en tal condición, entendiendo por éstos donde cruza agua por el límite internacional terrestre entre ambos países escurriendo en forma natural. Este protocolo establece explícitamente que el aprovechamiento del recurso se emprenderá conforme al concepto de manejo integral de la cuenca hidrográfica, y que su uso por cada una de las partes no deberá causar perjuicios a los recursos hídricos compartidos, a las cuencas comunes o al medio ambiente. Además, crea un grupo de trabajo dependiente de la subcomisión de medio ambiente, en el marco de la comisión binacional. En general, establece que cualquier plan de uso de los recursos deberá ser tratado en conjunto y, además, reitera el fomento a las acciones conjuntas para cuidar los recursos de manera racional y en línea con lo mencionado por el tratado.

---

<sup>21</sup> Es por el criterio de *divortium aquarum* que la cumbre del Aconcagua, por ejemplo, está en Argentina, porque siendo una cumbre alta en el sector central de la cordillera no divide aguas. La definición *divortium aquarum* no rige para Campos de Hielo Sur, razón por la cual ese sector de la frontera no está aún definido. De ahí al sur tampoco se aplica este criterio, porque la cordillera tiende a desaparecer.

<sup>22</sup> En líneas generales, este tratado busca desarrollar acciones en conjunto para proteger, sanear, preservar el medio ambiente y contribuir al desarrollo sostenible a través del uso de los recursos naturales. Busca limitar el daño que se produce al medio ambiente y proteger la diversidad biológica, entre otros aspectos. Esto, por la vía de intercambios de información científico-técnicos, realización de estudios en conjunto de impacto ambiental, promoción de la colaboración económica, y la definición explícita de que “cada una de las partes se compromete a no realizar acciones unilaterales que pudieren causar perjuicio al medio ambiente de la otra”.

Ahora bien, persisten algunas situaciones limítrofes pendientes en el sur de ambos países como es el caso de Campos de Hielo Sur o Hielos Continentales, que son grandes reservorios de agua. Sin embargo, muy probablemente se continuará privilegiando una controversia jurídica y pacífica que permita preservar las buenas relaciones entre ambos países.

Tema aparte es la Antártica, donde además de existir un protocolo de acuerdo con Argentina, existe un tratado internacional que reconoce los derechos de los países, aunque no los define, de modo que existe una serie de sobre posiciones en las pretensiones de cada uno. El tratado congela estas pretensiones y define el objetivo del área con fines meramente científicos y no militares<sup>23</sup>.

## 6. Recursos Hídricos y Seguridad Nacional

Se ha argumentado que Chile no tiene problemas de acceso de agua, pero sí de distribución regional; y que no tiene conflictos por el agua con sus vecinos, aunque sí algunas situaciones pendientes que involucran recursos hídricos. Bajo este escenario, y considerando que la presión sobre los recursos podría aumentar, cabe preguntarse si el agua constituye un objeto de seguridad nacional en Chile. Para responder esa pregunta cabe, primeramente, establecer qué se entiende por seguridad nacional.

Ni nuestra Constitución Política ni la legislación que de ella se deriva definen expresamente qué debe entenderse por seguridad nacional. Lo que parece generar cierto consenso es que se trata de un concepto que pertenece al ámbito político y no al ámbito jurídico, pues si así fuera, serían los tribunales de justicia quienes, en último término, tendrían competencia para determinar su significado frente a casos específicos. Es, entonces, un concepto opinable, pero para los efectos de este trabajo, será necesario adoptar una definición que permite incluir o excluir determinados aspectos y, concretamente, la incidencia que pueden tener las aguas en ese concepto.

Ahora bien, la seguridad nacional, como concepto, puede ser tratada con mayor o menor extensión, dependiendo de las premisas que se adopten para su examen. Sin embargo, se puede afirmar, desde luego, que un concepto

---

<sup>23</sup> El Tratado Antártico y otros acuerdos relacionados regulan las relaciones internacionales con respecto a la Antártica. Fue firmado en Washington el año 1959 y entró en vigor en 1961. Los firmantes originales fueron Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Estados Unidos, Francia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Sudáfrica y la Unión Soviética, pero el número de signatarios ha crecido hasta un total de 48 en 2010.

amplio podría dar lugar a una definición que fuera omnicomprensiva al punto de que nada de lo que sucede o puede suceder en el país y en su entorno geopolítico quede excluido.

Para los efectos de este trabajo y en la búsqueda de un concepto consistente con el tema en análisis, conviene distinguir entre interés nacional y seguridad nacional.

El primer término es más amplio y comprende todo aquello que diga relación con el bien común, cuya consecución para todos los habitantes es la función primaria del Estado. Mientras que la seguridad nacional, como bien lo señala el Libro de la Defensa Nacional de Chile, *"... no puede considerarse como toda acción del Estado encaminada a procurar la preservación del orden jurídico institucional del país y asegurar el libre ejercicio de la soberanía de la nación, tanto en el interior como en el exterior, sino como un producto del conjunto de actividades que el Estado realiza para avanzar hacia el logro de sus objetivos y resguardar los intereses nacionales en relación con riesgos, amenazas o interferencias importantes. En este sentido, la seguridad consiste en una condición que se desea establecer para que se realicen los fines del Estado y de la nación, particularmente los del desarrollo social y económico."*<sup>24</sup>

Dentro de las funciones del Estado respecto de la seguridad nacional, podemos distinguir entre funciones de seguridad exterior –diplomática y de Defensa–, y de seguridad interior: Orden Interior y Protección Civil y Ambiental.

Aceptando como hipótesis esta distinción, nos encontramos ante conceptos que se pueden representar como dos círculos concéntricos, de los cuales el que se encuentra al interior corresponde a la seguridad nacional, y el exterior, más amplio, al interés nacional. Así, todo lo que concierne a la seguridad nacional es indudablemente de interés nacional, pero no todo lo que concierne a este último es necesariamente un elemento constitutivo del primer concepto.

En síntesis, solo aquello que se considera esencial para la continuidad o la existencia misma del Estado (consideración que podrá variar según la óptica política que se adopte) es un elemento integrante de la seguridad nacional. Así, por ejemplo, el territorio, la estabilidad institucional, el funcionamiento del Estado de Derecho, la paz con naciones vecinas o geográficamente cercanas y, por cierto, la capacidad disuasiva de los organismos de la Defensa Nacional, quedan dentro de este ámbito. En cambio, otras

---

<sup>24</sup> Libro de la Defensa Nacional de Chile (2002). Parte I, pp. 22.

consideraciones tales como el desarrollo económico, los niveles de satisfacción de las necesidades fundamentales de las personas (que no haya personas bajo la línea de pobreza), hábitos sociales concernientes a la salud (deporte), educación (calidad, si es gratuita o no, su inclusión a toda o a la mayor parte de la población), bajos niveles de delincuencia común, etc., son cuestiones que quedarán comprendidas en el interés nacional.

En este contexto, el agua constituye un objeto de interés nacional, dada su vital importancia para el consumo doméstico y uso productivo. No resulta adecuado, en cambio, suscribir el agua como objeto de seguridad nacional, puesto que Chile no enfrenta en materia de recursos hídricos un riesgo de continuidad o existencia del Estado, menos aún cuando éste se encuentra bien gestionado. En efecto, el modelo de mercado, basado en derechos de uso bien definidos y transferibles, ha dado muestras de un funcionamiento adecuado para la administración y gestión de los recursos hídricos, cuestión que permite una asignación eficiente del agua incluso en condiciones más adversas de abastecimiento. El agua, en tal sentido, no es materia de seguridad nacional, menos aún en tiempos de paz, e incluso si se enfrentare un conflicto con países vecinos, el agua no sería un objeto de seguridad nacional en sí mismo, sino en cuanto proviniera de aguas compartidas, comprendidas dentro de una disputa limítrofe.

## **7. Conclusiones y Recomendaciones**

El agua es un recurso abundante en la Tierra, pero limitado en cuanto a su disponibilidad actual para consumo humano. Lo anterior ha generado preocupación en el mundo ante la perspectiva de una demanda creciente por el recurso, asociada al aumento de la población y urbanización, y los cada vez mayores requerimientos de suministro para la actividad productiva. A ello se suman las proyecciones de un mayor estrés hídrico en algunas regiones del mundo como consecuencia del cambio climático, situación que incluso podría tensionar las relaciones internacionales en aquellos países que hacen uso de aguas compartidas.

El diagnóstico descrito no debe, sin embargo, resultar alarmante. La escasez de agua es una condición relativa, toda vez que dice más relación con la capacidad de acceder a fuentes alternativas del recurso que a la disposición de agua dulce *per se*. En particular, países que han logrado mayores niveles de desarrollo y riqueza han podido compensar su baja disponibilidad de agua a través de otras fuentes. El levantamiento de infraestructura para embalsar las aguas lluvias; la construcción de acueductos para el traslado desde

zonas con mayor abundancia; la importación de “agua virtual” por la vía de importar granos y cereales desde regiones superavitarias de agua; y la construcción de plantas desalinizadoras de agua de mar, son algunos ejemplos. El caso de Singapur ilustra muy claramente que la escasez de agua es solo relativa y guarda relación básicamente con la capacidad económica de los países. Otros países en cambio, producto de la falta de financiamiento y desarrollo económico, no han podido invertir en la infraestructura y tecnologías necesarias para explotar ni recursos propios ni fuentes alternativas, perpetuando su condición de subdesarrollo.

La importancia del recurso hídrico ha llevado, en tanto, a que históricamente los países que comparten aguas hayan privilegiado los acuerdos por sobre los conflictos violentos. En efecto, la necesidad de garantizar el abastecimiento ha provisto el incentivo necesario para que, incluso durante períodos de tensiones y guerras, se mantuvieran los tratados acordado entre los países en conflicto. Ello responde a una estrategia racional y económica, toda vez que resulta más conveniente a los intereses de los países un acuerdo de mutuo beneficio, que los riesgos y costos de un conflicto con resultados desconocidos.

En los pocos casos en que el agua ha sido un factor decisivo para la continuidad del Estado, como lo percibiera Israel, ha tenido sentido que el agua se considerara como un objeto de seguridad nacional. Caso particular también sería que, ante conflictos limítrofes entre países que comparten aguas, las Fuerzas Armadas abocadas al conflicto, por extensión, tengan competencia sobre dichas aguas. Para el resto, en cambio, el recurso debiera ser comprendido como un bien de interés nacional, que contribuye al desarrollo económico y social del país. En este contexto, una política adecuada de administración y gestión del recurso resulta fundamental, lo que supone una institucionalidad sólida y un alto grado de transparencia para proveer las señales correctas de precios.

El caso de Chile se enmarca perfectamente en este contexto general. El país tiene abundancia de recursos hídricos, pero una mala distribución regional de ellos. La presión sobre el recurso, sobre todo en la zona norte y central, ha ido aumentando conforme se alcanzan mayores niveles de desarrollo y actividad productiva. Esto posiblemente se verá agudizado en el tiempo, más aún si se cumplen las predicciones derivadas del cambio climático.

Chile tiene, por tanto, un desafío en materia de administración y gestión del agua que le permita aprovechar de mejor manera los recursos hídricos de que dispone, evitando de paso el surgimiento de tensiones, tanto a nivel local

por la competencia entre usuarios del agua, como internacional, en el caso de las aguas compartidas con países vecinos.

Para ello, Chile debe avanzar en dos frentes. Primero, consolidar y perfeccionar el mercado de agua actualmente vigente, en línea con las recomendaciones señaladas por el Banco Mundial en su informe del año 2011, a fin de garantizar una asignación eficientemente el recurso, evitar su derroche y aprovecharlo donde su valoración económica y social sea mayor. En muchas ocasiones, el uso ineficiente o la mala asignación del agua ocurren porque los precios no están bien puestos, algo que se logra evitar con un mercado que funcione adecuadamente.

El segundo frente dice relación con la capacidad del país para aumentar la disponibilidad del recurso a costos razonables. En particular, Chile debe desarrollar políticas y estrategias para asegurar la disponibilidad de agua en el futuro. Si bien el país no enfrenta una situación de dependencia en cuanto a recursos hídricos, una política bien diseñada podría incluso reducir la interacción con los países vecinos en esta materia.

La estrategia debe –¡qué duda cabe! –, enfocarse en asegurar el recurso frente a la posibilidad de una reducción de la disponibilidad del agua y de costos más altos en el tiempo. Alentar el crecimiento económico es, por tanto, la estrategia principal y más apropiada para enfrentar escenarios de eventual escasez hídrica en el futuro y garantizar la disponibilidad de un recurso de particular interés para el país.

Hacia el futuro habrá más formas de disponer de agua, pero inevitablemente su acceso seguirá ligado a la capacidad económica y la riqueza de las naciones. Por ejemplo, la desalinización es una opción cada vez más factible, si es posible asumir los costos que ello involucra. Los costos marginales del proceso de desalinización, que se estiman entre US\$ 0,55 y US\$ 0,80 por metro cúbico de agua<sup>25</sup>, lo hacen hoy alcanzable solo para países desarrollados y con consumo reducido, para actividades económicas muy rentables o para países con muy bajos costos de energía (como los de la Península Arábiga). Los costos, sin embargo, han ido bajando fuertemente en el tiempo, lo que augura que en el futuro países costeros como Chile podrían verse beneficiados por esta tecnología, en la medida que puedan asumirla.

---

<sup>25</sup> Wolf, A. (2009), op. cit. Estos valores, en todo caso, suponen un costo de energía muy inferior al que presenta Chile actualmente, lo que incide significativamente en el costo estimado del proceso de desalinización.



En igual línea, es posible que ante una mayor estrechez hídrica se busquen alternativas al acceso directo de agua dulce, como es disponer de “agua virtual” vía importación de granos y cereales, lo que libera recursos hídricos de la agricultura y los canaliza a otros sectores como los servicios y la industria. En el caso de Chile, la competencia por el agua que ejercerán crecientemente sectores muy rentables, como la minería, podría llevar, de forma gradual, a soluciones de este tipo.

Con todo, un país como Chile debe aspirar a igualar sus oportunidades con otras naciones como Singapur, que con ingresos per cápita que superaban los US\$ 43.000 el año 2010, enfrenta restricciones sustancialmente menores a la hora de buscar alternativas de acceso a agua que países con recursos económicos más limitados. Crecimiento económico, funcionamiento del mercado de las aguas y una buena institucionalidad parecen ser la clave para ello.



## 8. Anexos

### Anexo N° 1 El Caso de Singapur



Singapur es un país formado por varias islas, con un terreno total de alrededor de 700 kms<sup>2</sup>., lo que lo convierte en uno de los países más pequeños del mundo. Singapur forma parte de los Cuatro Tigres Asiáticos y es conocida por ser una ciudad estado con bajísimos niveles de corrupción y buenas posibilidades de hacer negocios, además de contar con una excelente educación.

Tiene, sin embargo, una debilidad: su escasez de

agua. En efecto, Singapur posee una gran falta de agua dulce pese a que, en promedio, caen alrededor de 2.400 milímetros de agua al año, cifra que supera el promedio mundial<sup>26</sup>. El problema es que esta agua requiere ser captada y almacenada para estar disponible para la población, lo que importa un costo significativo en desarrollo de infraestructura.

En la práctica, sin embargo, Singapur no sufre de insuficiencia de agua, ya que tiene una de las políticas e infraestructuras de manejo del recurso más eficientes del mundo. El haber transformado una gran debilidad –como lo es la falta de recursos hídricos–, en un éxito rotundo es un caso digno de estudiar.

Históricamente, Singapur ha podido disponer del recurso hídrico a través de reservas de aguas lluvia acumuladas en depósitos. Estas reservas no han sido, sin embargo, suficientes para satisfacer la demanda, razón por la cual desde 1932 ha comprado el agua a Malasia, gracias a un tratado firmado en 1927 cuando ambos países eran colonias o protectorados británicos. Los tratados que actualmente garantizan el suministro de agua por parte de

<sup>26</sup> Lee, P.O (2005), "Water Management Issues in Singapur", Documento presentado en *Agua en el Sudeste Asiático Continental*, 29 noviembre-2 diciembre, Siem Reap, Cambodia.



Malasia fueron firmados en 1962 y 1963. En éstos se establecieron las cantidades de agua que Singapur podía sacar diariamente, además de los precios<sup>27</sup>.

Cuando Singapur se independizó en 1965 se volvió a ratificar que Malasia le exportaría agua desde la provincia de Johor. Esto resolvía el tema del suministro, pero no su vulnerabilidad frente a las decisiones que pudiera tomar el país vecino. De hecho, desde 1965 ha existido una tensión permanente entre ambos países, ya que Malasia amenaza con cortar el suministro de agua cada vez que enfrenta diferencias con Singapur.<sup>28</sup>

Las intimidaciones provenientes de Malasia impulsaron a Singapur a desarrollar sus fuerzas armadas para defender la infraestructura que provee de agua a la isla, aun cuando las amenazas nunca se concretaron realmente. Lo anterior no es extraño, puesto que no solo Singapur se beneficia del intercambio, sino también Malasia: este último le vende agua no tratada a Singapur, el que realiza los procesos de tratamiento y control sanitario en forma muy eficiente y se la vende de vuelta. En consecuencia, un corte de suministro o un alza discrecional de precios afectaría a ambos países.

Singapur, en todo caso, decidió que su estrategia óptima sería seguir importando agua de Malasia (la alternativa más barata de acceso a ella) y, en paralelo, desarrollar políticas que le permitieran aumentar la disponibilidad de los recursos hídricos.

Por el lado de la oferta, el país implementó la llamada estrategia de “las cuatro llaves” (*Four taps strategy*). La primera “llave” dice relación con el incremento de los depósitos de aguas lluvia. Singapur contaba el año 2010 con 17 depósitos para coleccionar aguas lluvia, un número bastante alto si se considera que los 14 existentes en 2005 ya cubrían la mitad del área total de Singapur y tenían una capacidad de almacenamiento de 142 millones de metros cúbicos.

La segunda “llave” se refiere a las importaciones de agua. La estrategia en esta materia ha sido reforzar las relaciones con Malasia para llegar a un buen acuerdo que suceda el de 1962 y avanzar en la búsqueda de nuevos países proveedores.

---

<sup>27</sup> El primer acuerdo caducó en agosto de 2011 y el segundo expira en el 2061.

<sup>28</sup> Un ejemplo de esto ocurrió en 1986 cuando el entonces Presidente de Israel, Chaim Herzog, visitó Singapur. Un grupo de políticos de Malasia argumentaron que debía cortarse el agua a Singapur por su falta de sensibilidad y empatía hacia sus vecinos musulmanes. Grupos más radicales incluso amenazaron con ocupar e interrumpir los canales de agua desde Johor a Singapur. Fuente: Loong, J. (2001), “Desecuritizing the Water Issue in Singapore-Malaysia Relations”, *Contemporary South East Asia*.

La tercera “llave” considera la purificación y limpieza de aguas residuales. Singapur ha implementado una tecnología llamada NEWater que purifica el agua con un estándar de calidad que incluso supera lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud. Además, como recicla el agua, un aumento de la oferta por cualquier otro mecanismo tiene un efecto multiplicador por la vía del tratamiento de aguas residuales.

Finalmente, la cuarta “llave” es la desalinización, una alternativa inacabable para un país-isla aunque de costo más elevado. El año 2005 se inauguró la primera planta desalinizadora público privado llamada SingSpring, la que produce treinta millones de galones al día. En el año 2013 se inaugurará una segunda planta con capacidad de setenta millones de galones diarios.

Por el lado de la demanda del elemento, Singapur ha seguido una política de contención que permita reducir el consumo. Para ello, ha implementado diversas políticas, como programas de educación para ahorrar agua y rebajas tributarias para incentivar el mayor cuidado del recurso. Además, se han realizado cambios en las tarifas cobradas por el uso del agua que reflejen de mejor manera los costos de proveerla y desincentiven el uso desmesurado de la misma, si bien existen subsidios para la población más vulnerable.

Por último, Singapur ha logrado establecer instituciones que se destacan por su eficiencia y calidad. Es el caso del PUB (*Public Utilities Board*) que maneja todas las políticas de agua en el país. Entre las razones clave de su éxito está la probidad y la elevada calidad del recurso humano que se integra a estas instituciones. La autonomía es otro factor determinante, puesto que le permite determinar las tarifas por el uso del agua con independencia de las presiones políticas. En conclusión, Singapur ha logrado sortear lo que podría haber sido una gran debilidad, cual es su escasez de agua. Ello ha sido posible gracias a que es un país de altos ingresos, lo que le permite gastar el dinero necesario para buscar alternativas de suministro. El crecimiento y progreso incide, por tanto, de manera sustancial en la capacidad de un país de disponer de un recurso tan vital como el agua.

## Anexo N° 2 Israel y la Instrumentalización Político-Militar del Agua



El caso de Israel resulta interesante de analizar, ya que dicho Estado no solo ha manejado los recursos hídricos como un objetivo en sí mismo, sino también como herramienta con fines políticos y militares, definiéndose el uso de las aguas no por un modelo económico, sino que por uno geopolítico. Teniendo como consideración primordial la consolidación de la ocupación territorial de zonas habitadas por el pueblo palestino, Israel históricamente ha utilizado el agua como medio para forzar el desplazamiento de los pueblos árabes, logrando así el asentamiento israelí en dichos territorios para fortalecer sus fronteras. Al mismo tiempo, el control del recurso le ha permitido tener independencia respecto de sus vecinos en períodos de

escasez y ha podido desarrollar la agricultura, lo que ha consolidado el asentamiento de la población judía en la zona.

Esta estrategia del pueblo judío se remonta al inicio del conflicto palestino israelí –siglo XIX–, junto con la llegada de los primeros emigrantes judíos provenientes de Rusia y Polonia. Ya a partir de entonces, y más profundamente durante el siglo XX, la agricultura se visualizó como una actividad imprescindible para consolidar la judaización de la tierra, siendo para ello necesario controlar los recursos hídricos de la zona.

En este contexto, una de las primeras medidas políticas que adoptó el pueblo judío a su llegada a Palestina fue presionar sistemáticamente a las autoridades británicas para obtener la concesión de recursos hídricos durante largos períodos, impidiéndose así a la población árabe arraigada en la zona acceder al agua que necesitaban para desarrollar su precaria economía<sup>29</sup>.

Tras la creación del Estado israelí, los judíos quedaron en condiciones mucho más favorables que las contempladas en el plan original de partición del territorio, lo que, en consideración a que se encontraban aún fuera de la cuenca del Jordán y debido al modelo de colonización basado en la agricultura, hizo necesario contar con nuevos recursos hídricos.

En este contexto, Israel decidió nacionalizar el agua y desarrollar un plan para el impulso y gestión de los recursos hídricos, siendo su principal infraestructura el Acueducto Nacional que desviaba las aguas del río Jordán y que entró en funcionamiento el año 1964. Esto aumentó la tensión en la región. Los estados árabes respondieron con el Plan Diversión Agua Cabecera que buscaba desviar las aguas del río Hasbani hacia el Litani, en Líbano, además de explotar en Siria parte de los recursos del Wazzani y del Baniyas y desviar el excedente hacia el Yarmuk a través de los altos del Golán hasta el embalse que se debía construir en Mukhaiba para Jordania y Siria, evitando que el agua entrase a Israel.

---

<sup>29</sup> Un ejemplo de lo anterior es el caso de la "Concesión Rothenberg", mediante la cual una empresa energética israelí asentada en Palestina recibió una concesión para producir energía eléctrica de las aguas del río Yarmuk, el cual regaba las regiones de Cisjordania y Transjordania, permitiéndose así la colonización de dichas zonas por nuevas oleadas de emigrantes judíos. Esta central eléctrica se convirtió en una importante herramienta de colonización para los nuevos inmigrantes, no solo porque contrataba únicamente mano de obra judía, sino porque impedía el aumento de regadío público y privado necesario en Transjordania para absorber la población palestina desplazada y porque permitía a los judíos llegar a orillas del río Jordán, zona que había quedado excluida del territorio autorizado por los británicos para la colonización judía.

Sin embargo, los árabes no contaron con los medios económicos para finalizar sus obras, situación que los dejó en una condición muy desventajada en materia de disponibilidad de agua por habitante. Se sucedieron hechos violentos y para el año 1967, posterior a la guerra de los seis días, el agua ya era considerada una cuestión de seguridad para Israel, por lo que en los territorios ocupados su gestión quedó entregada a las autoridades militares. Se regularon, entre otras materias, los permisos para la instalación de pozos a fin de impedir a Palestina la explotación de los recursos hídricos de Cisjordania.

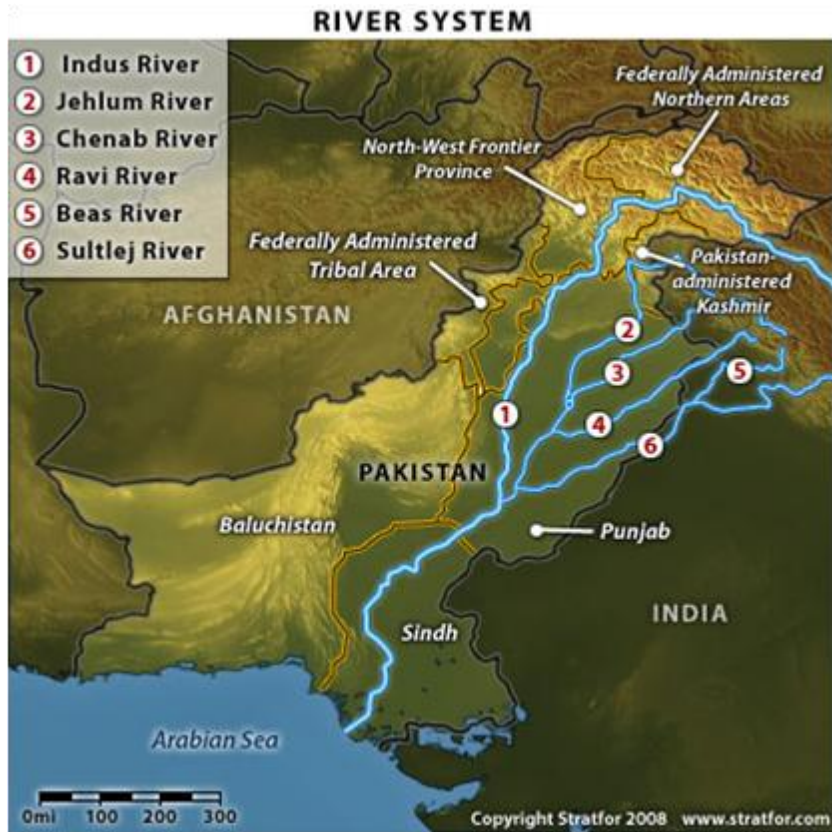
Con lo anterior, sumado a la ocupación de los altos del Golán, Israel logró sepultar los planes árabes de explotación de recursos hídricos. Para asegurar su plan de abastecimiento aún le faltaba obtener el control de las fuentes del Jordán, lo que se concretó con la invasión del sur del Líbano en 1978.

Jordania se vio en la necesidad de comenzar negociaciones que le permitieran al menos asegurarse una cuota de las aguas del Yarmuk. Tras veinte años de negociaciones, lograron un acuerdo en 1993, el que si bien era más beneficioso para Israel, en la práctica beneficiaba a ambos, ya que en momentos de escasez Israel debía facilitar mayores cuotas a Jordania. Tres años más tarde se lograron nuevos acuerdos, pero manteniéndose la marcada desigualdad entre las partes.

En definitiva, así como la construcción del Estado de Israel se basó en la colonización del territorio, con un rol primordial de la agricultura, la ocupación de Cisjordania y la Franja de Gaza se pudo realizar mediante la confiscación de la tierra y el agua a la población palestina, y la posterior localización de colonias judías en la zona. Las severas restricciones a la perforación de agua, plantación y riego que Israel ha impuesto a los palestinos han mantenido en un bajo nivel la cantidad de agua disponible para éstos, impidiendo no solo el desarrollo de su agricultura, sino incluso afectando necesidades básicas de la población palestina.

Israel, en tanto, ha desarrollado tecnologías de uso eficiente del agua y de acceso a nuevas fuentes (plantas desalinizadoras), lo que le ha permitido aumentar su autonomía. Sin embargo, el agua seguirá siendo objeto de seguridad nacional, en tanto le permite el control territorial. El mundo árabe ha debido allanarse a negociar su acceso al recurso, puesto que el valor social y económico del agua ha generado los incentivos necesarios para avanzar en un acuerdo.

### Anexo N° 3 La Cuenca del Río Indo



El Indo es un caudaloso río asiático de 3.180 km de longitud que discurre por el subcontinente indio. Es el río más importante de Pakistán y de los principales de la India (también recorre China en su curso alto).

India y Pakistán formaban parte del imperio británico hasta su independencia en 1947. A partir de ese momento, el uso de las aguas del Indo y de sus cinco afluentes orientales se convirtió en una gran disputa entre ambas naciones. En efecto, Pakistán e India debieron resolver una serie de dificultades relacionados con el Indo y sus ríos adyacentes, dado que la división de territorios del subcontinente indio convirtió el río en uno transfronterizo, lo que dejaba a Pakistán muy vulnerable, en vista que los ríos afluentes de la cuenca del Indo se ubicaban en India<sup>30</sup>. Causaba, por

<sup>30</sup> El río Indo proporciona los recursos hídricos clave para la economía y sociedad de Pakistán, dado que la agricultura representa un 25% del PIB y absorbe la mitad de la mano de obra del país, a lo que se suma su uso en la industria pesada y en el suministro de agua potable.



tanto, gran preocupación el uso que hiciera este último país de las aguas y/o la posible construcción de grandes represas en los ríos del Punjab, lo que amenazaría el suministro de agua a Pakistán.

En este contexto, Pakistán debió iniciar tratativas con India para permitirle el uso del recurso, negociaciones que inicialmente fueron conflictivas y difíciles. Tras algunos intentos fallidos, se logró firmar en 1948 un tratado para distribuirse las aguas de la cuenca del Indo. No obstante, el acuerdo requería que India proveyera de suficientes recursos hídricos a cambio de pagos del gobierno pakistaní, lo que dejaba a este último muy dependiente de la voluntad de India.

La dependencia del recurso para el desarrollo productivo no era, por lo demás, la única preocupación. Las divisiones de territorios políticos por ríos constituyen aspectos relevantes del punto de vista geopolítico, a lo que se sumaba que en los territorios donde se estaba disputando el uso del agua existían conflictos entre los pueblos que allí habitaban. En consecuencia, asegurar un asentamiento con control hídrico resultaba de importancia desde la perspectiva de la seguridad y defensa nacional de los países involucrados.

El problema pudo resolverse en forma definitiva más de una década después, con la intervención del Banco Mundial y los Estados Occidentales (representados por Estados Unidos), que actuaron como mediadores del conflicto. La mediación consistió en la creación de un tratado trilateral entre India, Pakistán y el Banco Mundial. El Banco movilizó además recursos para las naciones con el objeto de que hubiera fondos disponibles para la implementación de las soluciones<sup>31</sup>.

Fue así como India y Pakistán lograron firmar en 1960 el Tratado de las Aguas del Indo. El acuerdo tenía un fuerte componente técnico, dado que fue diseñado por ingenieros expertos y buscaba asegurar tanto la equidad en el uso del agua, como la libertad de uso de los ríos, pero resguardando los riesgos (desvío de aguas, menor potencial del recurso por embalses y evitar inundaciones). Fundamental fue el uso de principios geopolíticos pragmáticos, dado que el tratado definió que los tres tributarios occidentales del río Indo quedarían de uso para Pakistán (el Jehlum, el Chenab y el Indo) y los tres orientales para India (el Sultlej, el Beas y el Ravi).

El tratado determinó además la medición y entrega de información de los recursos hídricos y que las construcciones que se hicieran, como reservas o desvíos, no podrían ser significativas para no poner en riesgo la provisión del

---

<sup>31</sup> Los fondos ascendieron a 900 millones de dólares provenientes de la comunidad internacional, lo que ayudó a la resolución del conflicto.

recurso de cualquiera de las dos naciones. El tratado señaló también que Pakistán debería construir un sistema de canales que, utilizando ríos menos desarrollados, hiciera decrecer su dependencia sobre el Indo y los tributarios que el tratado asignaba a India.

Otro aspecto interesante del tratado es que definió un mecanismo para resolver conflictos, creando de forma permanente y con reuniones periódicas la Comisión del Indo. Esta comisión está compuesta por representantes de India y Pakistán y administradores del Tratado de Aguas del Indo. La comisión no solo entrega información relevante, sino que busca coordinar las tratativas para solucionar posibles conflictos futuros producto de nuevos proyectos relacionados a los ríos, como por ejemplo una planta hidroeléctrica. Pakistán, de hecho, siempre ha temido que India implemente en los ríos proyectos que tiene en carpeta y que le dejarían en un estado de mayor vulnerabilidad frente al recurso hídrico de la cuenca. De hecho, en años recientes India ha emprendido la construcción de presas, lo que indujo a Pakistán a llevar el asunto a los tribunales internacionales de arbitraje.

Con todo, el tratado contribuyó a una resolución de equilibrio en materia técnica y política que evitó que se originaran conflictos por el uso de los recursos de la cuenca hidrográfica. El tratado ha servido no solo para reducir las tensiones entre Pakistán e India, sino además los ha beneficiado con un camino regular y técnico de diálogo. Ello ha permitido que el tratado sobreviviera incluso a las guerras que ha habido entre India y Pakistán<sup>32</sup>, garantizando el uso de un recurso tan clave para la región como es el agua.

Este caso revela, entonces, que cuando existe un recurso de la importancia del agua, los países son capaces de renunciar a sus diferencias y privilegiar la estabilidad y suministro del recurso, más aún si se vislumbra que es más conveniente llegar a un acuerdo mutuamente beneficioso, que vivir en la incertidumbre de un conflicto que pudiera poner en riesgo el acceso a un recurso tan fundamental.

---

<sup>32</sup> Pakistán e India han tenido guerras declaradas los años 1947, 1965 y 1971. La disputa por Cachemira ha sido la causa principal, ya sea directa o indirectamente, de todos los conflictos entre los dos países con la excepción de la guerra indo-pakistaní de 1971, donde el conflicto se originó debido a la agitación en el antiguo Pakistán Oriental.



#### **Anexo N° 4** **Conflictos Chile-Bolivia: El Río Lauca**

El Lauca es un río internacional de curso sucesivo que nace en la región de Arica y Parinacota, recorre 75 kilómetros en Chile para pasar luego a Bolivia y desembocar en el lago Coipasa.

El conflicto por las aguas de dicho recurso hidrológico se remonta al año 1939, cuando el entonces Presidente Pedro Aguirre Cerda señaló su intención de utilizar parte de sus aguas para el abastecimiento del valle de Azapa. Esto tuvo inmediata repercusión en la vecina nación que estimó dicho proyecto como improcedente en consideración a su calidad de río internacional y a su propiedad sobre parte del curso de sus aguas. El Estado chileno, en cambio, argumentaba que no se trataría de una desviación del río, sino solo su aprovechamiento natural.

A fines del año 1947, el embajador boliviano en Chile, amparándose en la Declaración LXXII de Montevideo, realizó tres solicitudes al gobierno chileno: (i) Que remitiera el proyecto a implementarse; (ii) La constitución de una comisión mixta que se pronunciara sobre el proyecto; y (iii) Que sobre la base del informe de dicha comisión se tomara un acuerdo de solución de la controversia, debiendo en el término intermedio suspenderse las obras. El gobierno chileno aceptó tal solicitud, cumpliendo con la entrega de los documentos el año 1948 y en 1949 de las conclusiones de la comisión –que resolvió que no se trataba de un desvío de las aguas, sino únicamente del aprovechamiento del 46,7% del caudal del río–, sin respuesta alguna por su contraparte boliviana.

Solo en 1953, y con objeto del inicio de las obras, el canciller boliviano se refirió al tema reiterando las mismas observaciones y exigencias expresadas seis años antes, siendo respondidas por el Estado chileno en el sentido que dichas solicitudes habían sido ya cumplidas sin objeción alguna dentro de los plazos legales para hacerlo. Esta situación volvió a repetirse el año 1958 manteniéndose la discusión y reiteración de las reservas hasta 1961, año en que se vislumbró una posible solución al conflicto mediante negociaciones directas. Finalmente, éstas fracasaron por la situación interna de Bolivia, la utilización del conflicto para obtener una salida portuaria y el clima altamente nacionalista y anti chileno.

El conflicto tuvo su mayor tensión el año 1962 cuando el Presidente Jorge Alessandri Rodríguez ordenó hacer escurrir parte de las aguas del río Lauca hacia el valle de Azapa, en consideración del obstruccionismo sistemático de

su par boliviano en la materia, lo que llevó a la ruptura de las relaciones diplomáticas entre ambas naciones ese mismo año.

La controversia reflató el año 2010 cuando el gobierno boliviano solicitó incorporarlo en la agenda bilateral de 13 puntos. Solicitaba la instalación de estaciones hidrométricas a lo largo del río, lo que no habría sido suscrito por el Estado chileno. El año 2011 el Presidente Morales señaló que confía en el diálogo directo para superar el conflicto, pero que no desestima recurrir a tribunales internacionales.

## **Anexo N° 5**

### **Conflictos Chile-Bolivia: Las Aguas del Silala**

El río Silala nace en la alta cordillera boliviana a aproximadamente 300 kilómetros de Antofagasta sobre la frontera y de ahí fluye hacia territorio chileno. Sus aguas son captadas parcialmente por la empresa Ferrocarril Antofagasta Bolivia, que posee derechos de aprovechamiento de aguas en Chile desde el año 1906, así como CODELCO que posee tales derechos conforme al Código de Aguas chileno.

La empresa de ferrocarriles, además de sus derechos en Chile, obtuvo de la Prefectura de Potosí en Bolivia una concesión gratuita para asegurar el funcionamiento del ferrocarril en el tramo Antofagasta a Oruro. En 1961, la empresa decidió cambiar sus máquinas a vapor por diésel, utilizando por eso sus derechos para otros fines sin reclamaciones bolivianas hasta el año 1997. Por su parte, el Estado Chileno las destinó para uso doméstico e industrial en la minera Chuquicamata.<sup>33</sup>

El conflicto se inició en 1997 con la gestación de una nueva teoría relativa al origen de las aguas, que afirma que se trataría de vertientes o manantiales que brotan de forma artificial dentro del territorio boliviano, para luego desembocar en territorio chileno, negándose así que se tratara de un río de curso internacional.

Ese mismo año, las Naciones Unidas publicó la *"Convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación"*, la que a pesar de no haber entrado en vigencia aún, ha sido invocada como antecedente para resolver varios conflictos, sobre todo en consideración a que su artículo 2° define "cursos de agua

---

<sup>33</sup> Se presume que antes del año 1997 no se presentó reclamo alguno por parte de Bolivia en consideración a que no hacía uso de tales recursos, ya que no existen poblaciones o actividades industriales en un radio de 70 kilómetros desde el nacimiento del curso de las aguas.

internacional" y porque en su artículo 5° se trata la utilización y participación equitativas y razonables en los cursos de agua internacionales, siendo definidos dichos conceptos en su artículo 6°, tratando sobre la materia también los artículos 7° y 10° de dicha Convención.<sup>34</sup>

Pues bien, en junio de 1997, la Prefectura del Departamento de Potosí decretó la revocación y anulación de la concesión, señalando que ya no se daban los motivos que le dieron lugar. Por lo anterior, la empresa chilena interpuso un recurso de nulidad contra dicha resolución, la que no prosperó por una mera formalidad. En este contexto, las autoridades bolivianas y la

---

<sup>34</sup> Artículo 2. Términos empleados

A los efectos de la presente Convención:

- a) Por "curso de agua" se entenderá un sistema de aguas de superficie y subterráneas que, en virtud de su relación física, constituyen un conjunto unitario y normalmente fluyen a una desembocadura común;
- b) Por "curso de agua internacional" se entenderá un curso de agua algunas de cuyas partes se encuentran en Estados distintos;

Artículo 5. Utilización y participación equitativas y razonables

1. Los Estados del curso de agua utilizarán en sus territorios respectivos un curso de agua internacional de manera equitativa y razonable. En particular, los Estados del curso de agua utilizarán y aprovecharán un curso de agua internacional 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.
2. Los Estados del curso de agua participarán en el uso, aprovechamiento y protección de un curso de agua internacional de manera equitativa y razonable. Esa participación incluye tanto el derecho de utilizar el curso de agua como la obligación de cooperar en su protección y aprovechamiento, conforme a lo dispuesto en la presente Convención.

Artículo 6. Factores pertinentes en una utilización equitativa y razonable

1. La utilización de manera equitativa y razonable de un curso de agua de conformidad con el artículo 5 requiere que se tengan en cuenta todos los factores y circunstancias pertinentes, entre otros:
  - a) Los factores geográficos, hidrográficos, hidrológicos, climáticos, ecológicos y otros factores naturales;
  - b) Las necesidades económicas y sociales de los Estados del curso de agua de que se trate;
  - c) La población que depende del curso de agua en cada Estado del curso de agua;
  - d) 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;
  - e) Los usos actuales y potenciales del curso de agua;
  - f) 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;
  - g) La existencia de alternativas, de valor comparable, respecto del uso particular actual o previsto.
2. En la aplicación del artículo 5 o del párrafo 1 del presente artículo, los Estados del curso de agua de que se trate celebrarán, cuando sea necesario, consultas con un espíritu de cooperación.
3. El peso que se asigne a cada factor dependerá de su importancia en comparación con la de otros factores pertinentes. Para determinar qué constituye una utilización equitativa y razonable, se examinarán conjuntamente todos los factores pertinentes y se llegará a una conclusión sobre la base del conjunto de esos factores.

Artículo 7. Obligación de no causar daños sensibles

1. Los Estados del curso 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.

Artículo 10. Relaciones entre las diferentes clases de usos

1. Salvo acuerdo o costumbre en contrario, ningún uso de un curso de agua internacional tiene en sí prioridad sobre otros usos.
2. El conflicto entre varios usos de un curso de agua internacional se resolverá sobre la base de los artículos 5 a 7, teniendo especialmente en cuenta la satisfacción de las necesidades humanas vitales.

empresa chilena tomaron contacto con objeto de lograr alguna solución al conflicto sin lograrse acuerdo alguno.

La posición de Bolivia fue radicalizándose, y en 1999 el parlamento instruyó que se cambiara el nombre del río en todas sus cartas y mapas oficiales por el de "Vertientes". Más aún, el año 2000 el Estado adjudicó las aguas del río a la empresa DUCTEC S.R.L. por 40 años, cuya intención era cobrar por el caudal aprovechado en Chile.

Las empresas chilenas se negaron al cobro, fundamentándose en sus derechos de aprovechamiento otorgados en Chile. Ante esto, el Ministerio de Relaciones Exteriores instruyó a los privados a no negociar con la empresa boliviana, ya que la situación se había convertido en un "litigio internacional", que sentaría precedentes para resolver la utilización de otros ríos internacionales entre ambos países. Se reconoció también por ambos gobiernos el carácter jurídico de la discusión, que dice relación con el origen de las aguas y las normas aplicables para el manejo del recurso.

En julio del año 2009, las autoridades de ambos países señalaron que las negociaciones iniciadas el año 2006 habían permitido lograr un eventual acuerdo. Dicho preacuerdo supuestamente establecía que cada país podía hacer uso libremente del 50% de las aguas y que, en caso de querer utilizar más allá de su cuota, debería pagarle a su contraparte, sin efecto retroactivo.

La firma definitiva del acuerdo quedó paralizada por la parte boliviana, dándose como fundamento que era indispensable evitar la politización del conflicto en período electoral. Sin embargo, ha trascendido que representantes de la región del Potosí habrían manifestado objeciones al preacuerdo, haciéndose así casi imposible resolver la controversia.

La importancia del término de las negociaciones para las relaciones bilaterales dice relación no solo con que se demostraría una posibilidad de diálogo y de alcanzar consensos, sino porque serviría como antecedente para un acuerdo hídrico de mayor magnitud, en el que el derecho internacional podría jugar un rol muy relevante. Sin embargo, existe temor que el gobierno de Bolivia mantenga este conflicto como medida de presión para obtener una salida soberana al mar.

## 9. Referencias Bibliográficas

- Desmadryl, M. (2011), presentación “Desafíos, Diagnóstico y Acciones” del Director General de Aguas en el Taller de Regulación de Libertad y Desarrollo, 19 de agosto.
- Gleick, P. (1993), “Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security”, *International Security*, Vol. 18, No. 1 (verano), pp. 79-112, The MIT Press.
- Instituto de Ingenieros de Chile (2011), *Temas Prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos*, Comisión de Aguas.
- Lee, P.O (2005), “Water Management Issues in Singapur”, Documento presentado en *Agua en el Sudeste Asiático Continental*, 29 noviembre–2 diciembre, Siem Reap, Cambodia.
- Libertad y Desarrollo (2011), “Gestión de los Recursos Hídricos en Chile: Los Desafíos que Hay que Considerar”, *Tema Público* Nº 1.022, 15 de agosto.
- Libro de la Defensa Nacional de Chile (2002), Parte I.
- Lomborg, B. (2007), *El Ecologista Escéptico*, Editorial Espasa Calpe S.A., capítulo 13.
- Loong, J. (2001), “Desecuritizing the Water Issue in Singapore-Malaysia Relations”, *Contemporary South East Asia*.
- Uitto, J. y Wolf, A. (2002), “Water Wars? Geographical Perspectives: Introduction”, *The Geographic Journal*, Vol. 168, pp. 289-292, diciembre.
- Wolf, A. (1999), “Water and Human Security”, AVISO Bulletin, Global Environmental Change and Human Security Project, Canadá, junio.
- Wolf, A. (2007), “Vulnerabilidad y Resistencia Hidropolíticas en Aguas Internacionales: América Latina y el Caribe”, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, capítulo 1.
- Wolf, A. (2009), “A Long Term View of Water and International Security”, *Journal of Contemporary Water Research and Education*, Nº G142, pp. 67-75, agosto.

# Serie Informe Económico

## Últimas Publicaciones

- N° 220**      **Diagnóstico y Lineamientos para Perfeccionar el Sistema Tributario Chileno**  
Luis Felipe Lagos y Francisco Klapp  
Enero 2012
- N° 219**      **Crecimiento Económico y Desigualdad Social: Un desafío para el Desarrollo Integral**  
Hernán Büchi  
Octubre 2011
- N° 218**      **Energía Renovable No Convencional: Políticas de Promoción en Chile y el Mundo**  
Susana Jiménez  
Septiembre 2011



[www.lyd.org](http://www.lyd.org)



## Visite nuestro sitio [www.lyd.org](http://www.lyd.org)

Más de 10 mil documentos, estudios, libros y presentaciones en temas económicos, sociales, políticos, legislativos, medioambientales.



ALCÁNTARA 498 - LAS CONDES  
SANTIAGO DE CHILE  
FONO: (56-2) 377 4800  
[lyd@lyd.org](mailto:lyd@lyd.org)

