



LA SUSTENTABILIDAD EN LA REGIÓN DE
ATACAMA-LÍPEZ
UN FUTURO QUE COMPROMETE A TRES PAÍSES



LA SUSTENTABILIDAD EN LA REGIÓN DE

ATACAMA-LÍPEZ

UN FUTURO QUE COMPROMETE A TRES PAÍSES

Coordinadores:

Bode, Mariángeles y Rizzuti, Carlos

Autores:

Calla, Ricardo

Cash Sáez, Jorge Andrés

Castro, Mónica

Cuevas Antinao, Alejandra

Espinoza González, Guillermo

Lisa, Mauricio

Martínez Riekes, Marianne

Paicho Hidalgo, Maritza

Palacios Dávalos, Dino

Snopek, Guillermo

Vallespín López, Patricio

Vera Burgos, Carolina

LA SUSTENTABILIDAD EN LA REGIÓN ATACAMA-LÍPEZ
UN FUTURO QUE COMPROMETE A TRES PAÍSES

Konrad Adenauer Stiftung e.V. / KAS

Av. Larco 109, Piso 2, Miraflores, Lima 18 - Perú
Tel: +51 (1) 416 6100 Fax: +51 (1) 447 4378
kasperu@kas.de - www.kas.de/peru

**Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en
América Latina de la Fundación Konrad Adenauer**

Calle Cantuarias 160 Of. 202, Miraflores, Lima 18 - Perú
Tel: +51 (1) 320 2870, +51 (1) 731 2898
energie-klima-la@kas.de - www.kas.de/energie-klima-lateinamerika/

Primera edición - Diciembre 2015

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-18181

Editorial: Fundación Konrad Adenauer Stiftung e.V.

Autores : Ricardo Calla - Jorge Andrés Cash Sáez - Mónica Castro - Alejandra Cuevas Antinao - Guillermo Espinoza González - Mauricio Lisa - Marianne Martínez Riekens - Maritza Paicho Hidalgo - Dino Palacios Dávalos - Guillermo Snopek - Patricio Vallespín López - Carolina Vera Burgos

Coordinadores: Mariángeles Bode - Carlos Rizzuti

Editores: Dr. Christian Hübner - Karina Marzano

Diagramación y diseño: Ediciones Nova Print S.A.C.

Impresión: Quad/Graphics Perú S.A.

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente,
sin permiso expreso de los editores.

Índice

■ Prólogo	7
<i>Por Dr. Christian Hübner</i>	
■ Prólogo	9
<i>Por Lic. Oscar Ensínck</i>	
■ Presentación	11
<i>Por Mg. Karina Marzano e Ing. Carlos Rizzuti</i>	
■ Cambio climático en los humedales del Altiplano tarapaqueño: desafíos para las capacidades institucionales	13
<i>Guillermo Espinoza González, Carolina Vera Burgos, Alejandra Cuevas Antinao y Maritza Paicho Hidalgo</i>	
■ El litio en la región de Atacama – Lipez. Bases para un modelo de desarrollo sostenible	26
<i>Mónica Castro Delgadillo</i>	
■ Prácticas locales del manejo del agua en los altiplanos del sudoeste boliviano. El caso del litio alrededor del salar de Uyuni	40
<i>Ricardo Calla</i>	
■ Consideraciones del derecho de aguas en Argentina	45
<i>Marianne Martínez Riekes</i>	
■ Institucionalidad del agua en Chile y el emplazamiento de <i>Laudato Si'</i>	58
<i>Jorge Andrés Cash Sáez</i>	
■ Los organismos de planificación y control y su implicancia regional: modelos institucionales para una gestión sustentable del agua en la región	66
<i>Dino Palacios Dávalos</i>	
■ Gestión de los recursos hídricos en Chile: desafíos para la sustentabilidad y la inclusión	77
<i>Patricio Vallespín López</i>	

■ La gestión de recursos hídricos en la provincia de Jujuy, Argentina <i>Guillermo Snopek</i>	84
■ Gestión del agua desde los gobiernos locales <i>Mauricio Lisa</i>	88
■ Conclusiones y perspectivas del Ciclo de Seminarios Atacama – LÍpez <i>Por Iván Velásquez</i>	98

Documento de trabajo

■ La sustentabilidad en la región Atacama-Lípez: demandas hídricas y déficits de gestión <i>Por Mariángeles Bode y Daniel Schlierenzauer</i>	104
--	-----



Prólogo

La Fundación Konrad Adenauer es una fundación política de Alemania, Konrad Adenauer (1876-1967), cofundador de la CDU y primer canciller alemán, logró unir las tradiciones social-cristiana, conservadora y liberal. Su nombre es sinónimo de la reconstrucción democrática de Alemania, la consolidación de políticas exteriores en una comunidad de corte transatlántico, la visión sobre la Unión Europea y la orientación de la economía social de mercado. Su legado intelectual continúa siendo para nosotros tanto una misión como un compromiso.

Con nuestro trabajo europeo e internacional pugnamos para que las personas puedan vivir independientes en libertad y con dignidad. Nosotros contribuimos a una orientación de valores para que Alemania pueda cumplir con su creciente responsabilidad en el mundo.

Queremos motivar a las personas a que participen en este sentido en la construcción del futuro. A través de más de 70 oficinas y proyectos en más de 120 países contribuimos por iniciativa propia a fomentar la democracia, el estado de derecho y la economía social de mercado. Para consolidar la paz y la libertad apoyamos el continuo diálogo sobre política exterior y seguridad, así como el intercambio entre las diversas culturas y religiones.

Para nosotros la persona está en el centro de atención con su dignidad inconfundible, sus derechos y obligaciones. La persona forma el punto de partida para la justicia social, la democracia en libertad y una economía sostenible. Al fomentar el intercambio y la relación entre las personas que asumen su responsabilidad social desarrollamos redes activas en los ámbitos de la política, la economía y la sociedad. Nuestra gestión sobre el conocimiento político mejora la perspectiva de configurar una globalización socialmente justa, ecológicamente sostenible y económicamente eficiente.

Además de los programas nacionales específicos impulsados por las sedes de la Fundación Konrad Adenauer en Latinoamérica, existen también programas regionales transnacionales orientados a temas puntuales. Uno de ellos es el Programa Regional de Seguridad Energética y Cambio Climático en Latinoamérica con sede en Lima, Perú, responsable por esta publicación y por el proyecto del Ciclo de Seminarios Atacama-Lípez, que le da origen.



El programa regional se diseñó como una plataforma de asesoramiento y diálogo con el objetivo de impulsar los procesos de toma de decisiones políticas. Este se muestra como un centro de orientación regional, el cual prestará un asesoramiento de primera y coordinará las actividades de la Fundación en este campo. Desempeñando el rol de promotor y asesor, el objetivo de este proyecto es sensibilizar a los actores políticos en cada país de Latinoamérica en el tema de seguridad energética y cambio climático.

DR. CHRISTIAN HÜBNER
Representante
Programa Regional Seguridad Energética y
Cambio Climático en América Latina
Fundación Konrad Adenauer



Prólogo

El desafío de la dimensión ambiental no respeta ni obedece los límites políticos de los países. Es por ello que conjuntamente con la Fundación Konrad Adenauer hemos organizado esta serie de tres seminarios en tres países que comparten una región en donde los problemas son comunes. Chile, Bolivia y Argentina conforman en esa frontera compartida esta impresionante y extensa región de Atacama - LÍpez en donde el agua aparece como un recurso escaso y a la vez absolutamente necesario para los modelos de desarrollo y producción.

Distintos especialistas, funcionarios, intendentes, alcaldes y legisladores participaron dando su especial mirada sobre esta región que está unida en su geografía y unida en su destino de desarrollo.

El uso sustentable del recurso agua, los modelos productivos que provean el necesario crecimiento económico pero con sustentabilidad ambiental, los modelos institucionales necesarios para el desarrollo de la región, fueron el eje de la discusión en los tres seminarios, entendiendo que la soberanía de cada país esta encadenada ambientalmente a la de los otros.

Desde que conformamos ACEP hemos entendido que necesitábamos desarrollar el eje medioambiental como aspecto fundamental de la discusión política para el logro del desarrollo humano sustentable. Y es por eso que uno de los institutos de estudio que está desde el principio mismo de nuestra fundación es el de políticas socioambientales. Nuestra visión humanista y cristiana sobre estos desafíos estuvo presente desde ese inicio en el 2000, por ello nos reconfortan las palabras de SS el Papa Francisco, cuando expresa en el número 139 de su reciente Encíclica Laudato Si': *"Es fundamental buscar soluciones integrales que consideren las interacciones de los sistemas naturales entre sí y con los sistemas sociales. No hay dos crisis separadas, una ambiental y otra social, sino una sola y compleja crisis **socio-ambiental**. Las líneas para la solución requieren una aproximación integral para combatir la pobreza, para devolver la dignidad a los excluidos y simultáneamente para cuidar la naturaleza."*

La centralidad de la persona humana y su necesidad de desarrollo integral es el objetivo de nuestro trabajo y acción política desde ACEP,



capacitando actores en las habilidades necesarias para la gestión, pero formándolos en los valores humanistas y cristianos que aseguren la plena dignidad de sus actos. Es en lo que hemos estado comprometidos todos estos años y desde donde renovamos nuestro compromiso hacia el futuro.

LIC. OSCAR ENSINCK
Presidente
Asociación Civil Estudios Populares



Presentación

En 2014, la Fundación Konrad Adenauer y la Asociación Civil de Estudios Populares organizaron un ciclo de seminarios con el objetivo de examinar los nuevos desafíos de las políticas locales para el desarrollo humano sustentable. El ciclo contó con la presencia de destacados actores políticos y expertos de los tres países que comprenden la región Atacama-Lípez, Argentina, Bolivia y Chile.

En el primer seminario, que tuvo lugar en Salta, Argentina, en junio de 2014, el tema "Agua: un recurso escaso y necesario. Desafíos para su uso sustentable" fue el centro del debate. En agosto del mismo año, en San Pedro de Atacama, Chile, un segundo encuentro fue dedicado a "Los modelos productivos y el recurso hídrico para el desarrollo de la región: el desafío del crecimiento económico con sustentabilidad ambiental". Finalmente, en diciembre, los participantes se reunieron una vez más, en Sucre, Bolivia, donde las discusiones fueron en torno al tema "Modelos institucionales para una gestión sustentable del agua en la Región".

Los desafíos de abarcar la dimensión ambiental se vuelven más complejos mientras más nos acercamos a los ciudadanos, como es el caso de los gobiernos locales. Si bien el medioambiente ha sido motivo de preocupación en casi todas las naciones de Latinoamérica –aspecto que se ve reflejado en la proliferación de normativa nacional y de áreas de gobierno que deban encargarse de estos temas, ya sean ministerios o secretarías–, cuando analizamos la gran variedad y heterogeneidad de pequeñas ciudades y pueblos que componen y articulan los territorios de la región de Atacama, vemos que aún hay mucho por hacer, tanto en lo político e institucional, como en lo referido a la gestión técnica específica que requieren estos temas.

La región de la tríplice frontera ubicada en el desierto Atacama-Lípez, debido a sus peculiaridades –región de escasez hídrica, rica en recursos minerales como el litio, y además productora de quinoa–, es ideal para proyectos de cooperación a nivel internacional, pero que respeten las diferencias locales. Durante el ciclo de seminarios, los participantes aprendieron sobre los sistemas políticos y legales de cada país, conocieron



la región *in locus* – ya que fueron organizadas visitas técnicas, como, por ejemplo, a la mina de litio en el salar de Uyuni, organizada por la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos de Bolivia–, y pudieron compartir ideas.

KAS y ACEP consideran fundamental generar el debate que promueva la “institucionalidad ambiental”, de tal manera de colaborar en el desarrollo sustentable local, y cómo el mismo se complementa necesariamente con los proyectos regionales y nacionales de desarrollo. Esperamos que acciones para el futuro deriven de este proyecto conjunto, y que puedan convertirse en beneficios reales para la comunidad atacameña, además de traducir un modelo de cooperación política para otras regiones del mundo.

Los capítulos siguientes de esta publicación se dedican a proporcionar al público en general información sobre las principales discusiones de los tres seminarios del ciclo Atacama-Lípez, elaborados por los participantes a partir de puntos de vista institucional, político y académico. El objetivo principal es transmitir los conocimientos generados, a fin de ampliar el alcance del debate.

MG. KARINA MARZANO
Coordinadora de Proyectos
Programa Regional Seguridad Energética y
Cambio Climático en América Latina
Fundación Konrad Adenauer

ING. CARLOS RIZZUTI
Vicepresidente
Asociación Civil Estudios Populares

Cambio climático en los humedales del Altiplano tarapaqueño: desafíos para las capacidades institucionales

*Guillermo Espinoza González¹,
Carolina Vera Burgos²,
Alejandra Cuevas Antinao³ y
Maritza Paicho Hidalgo⁴*

1. Introducción

El cambio climático consiste en un proceso geofísico de escala global en los patrones climáticos de largo plazo, con escalas temporales que van desde unas pocas décadas a centenares de años. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), lo define como la “variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante análisis estadísticos) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente cifrado en decenios o períodos más largos” (IPCC, 2007a, p.30). El clima presenta fluctuaciones cíclicas que responden a factores atmosféricos naturales, tanto intrínsecos como extrínsecos, a escalas temporales de decenios, centenas e incluso millones de años. Estas variaciones naturales en los patrones climáticos se han repetido durante millones de años. Sin embargo, el cambio climático experimentado en los últimos 50 años tiene un componente humano significativo, acelerado principalmente por alteración del ciclo de carbono y liberación de gases de efecto invernadero (Crowley, 2000; IPCC, 2007a).

Las evidencias han sido registradas directa (de manera instrumental) e indirectamente (mediante el uso de modelos). Los parámetros climáticos con mayores alteraciones son la temperatura del aire y océanos, la cobertura de hielo, y las precipitaciones medias anuales. Entre los motores de cambio destacan tanto la acumulación de gases de efecto invernadero así como la alteración de la superficie terrestre y la radiación solar (Uribe, 2012).

Los factores naturales más influyentes corresponden a variaciones en la intensidad de la radiación solar y la liberación de gases de efecto invernadero por actividad volcánica (Crowley, 2000; IPCC, 2007b). Por otra parte, la influencia humana del cambio climático, especialmente a partir de la segunda mitad del siglo XX, resulta de la alteración en la composición atmosférica. Las principales fuentes

1 Director Ejecutivo del Centro de Estudios del Desarrollo. Geógrafo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, especializado en gestión ambiental, evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica. Correo electrónico: gespinoza@ced.cl

2 Coordinadora del Centro de Estudios de Humedales. Bióloga en Gestión de Recursos Naturales, Licenciada en Recursos Naturales de la Universidad Católica de Temuco, Chile. Correo electrónico: cvera@ceh.cl

3 Centro de Estudios del Desarrollo. Correo electrónico: acuevas@ced.cl

4 Encargada de Sistema de Información Territorial del Centro de Estudios de Humedales. Geógrafa de la Universidad de Tarapacá. Correo electrónico: mpaicho@ceh.cl

de emisión de dióxido de carbono –principal gas de efecto invernadero- son la quema de combustibles fósiles y el cambio de uso de suelo.

2. Humedales altoandinos, ecosistemas estratégicos y vulnerables

Alrededor de un tercio de las emisiones de CO₂ son absorbidas por ecosistemas terrestres, entre los que destacan los humedales que almacenan entre el 25 y 30% del total del carbono (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Los principales efectos del cambio climático son sobre la disponibilidad de agua en estos ecosistemas y sobre el equilibrio de gases con la atmósfera. Se espera que los aumentos de temperatura superficial de la tierra provocarán un ciclo hidrológico más vigoroso, con cambios regionales en las tasas de precipitación y evapotranspiración. A su vez, éstos alterarán la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas, y por lo tanto afectarán el régimen de descarga de los ecosistemas (Middelkoop et al., 2001).

La predicción de la magnitud y direccionalidad de los efectos del cambio climático sobre humedales es compleja, principalmente debido a las potenciales interacciones entre variables climáticas y las diferentes respuestas naturales y humanas (Burkett & Kusler, 2000). Por ello, la comprensión de las interacciones entre el cambio climático y las dimensiones del desarrollo, sobre todo en capacidades de respuesta, resultan clave para manejar y conservar estos ecosistemas a distintas escalas territoriales.

Los humedales presentan niveles de biodiversidad significativamente superiores al resto del paisaje. También son relevantes en la regulación y purificación del agua, y en la reducción de las inundaciones. Sin embargo, a pesar de su indudable valor, son probablemente los ecosistemas más amenazados y menos protegidos a nivel mundial (Zedler & Kercher, 2005). El reconocimiento de la relación entre los impactos humanos y la integridad ecológica es esencial para la evaluación y manejo adecuado de los humedales (Mattson & Angermeier, 2007).

En el Altiplano Chileno existen vegas y bofedales tal como ocurre en diversos lugares de Perú, Bolivia y Argentina (Squeo et al., 2006). Estas áreas son ecosistemas únicos en el mundo, caracterizadas por una condición hídrica de saturación permanente (Alfaro & Faúndez, 2010). Los humedales juegan un rol crítico en sostener una biota única (con grandes niveles de endemismo) y a la vez altamente vulnerable a perturbaciones humanas tales como la agricultura y sobrepastoreo intensivos, la minería, la extracción excesiva de agua, la introducción de especies exóticas e invasoras y un turismo no regulado.

La disponibilidad, acceso y uso de los recursos hídricos presentarán modificaciones hacia el futuro en el marco del cambio climático, las que se asocian directamente con el patrón de precipitaciones en el altiplano considerando que el principal aporte hídrico que sustentan los humedales corresponde a las lluvias. El balance hídrico de las cuencas altiplánicas podría presentar cambios importantes en el futuro, estimándose una disminución en alrededor del 40% de su caudal hacia finales del siglo XXI (Marquet et al., 2009). Ello tendrá consecuencias sobre la distribución espacial y temporal de la biodiversidad y por lo tanto, sobre la capacidad de los ecosistemas de sustentar bienes y servicios ambientales, entre los que destacan el suministro y purificación de agua y la captura de dióxido de carbono.

Estas modificaciones aumentan la importancia de prever acciones de gestión estratégica y de seguimiento a diferentes escalas para asegurar el abastecimiento de las poblaciones humanas, la mantención de los ecosistemas de humedales, y la sustentabilidad ambiental de actividades demandantes del recurso hídrico. En este marco es innegable la necesidad de abordar la gestión y seguimiento de los humedales con un enfoque territorial integrado. En contrario los esfuerzos de

conservación de la biodiversidad, no tendrán los resultados esperados en la medida que no se considere la dinámica socioambiental y productiva a nivel de cuencas.

3. Percepción del cambio climático por parte de los actores regionales⁵

3.1. Sobre los humedales altoandinos

El 97,5% de los entrevistados reconoce tener un vínculo con los humedales a través de actividades o acciones que realizan en ellos, y un 2,5% se incluye como "parte del humedal"; el 78% de los actores se refieren a los humedales como "bofedales", "vegas" o "potrerales". El 90% de los actores asigna algunos atributos a los humedales: el 86,5% de los actores menciona el agua, un 75,6% la vegetación y un 40,5% la fauna.

A su vez, los actores (la mayoría de ellos de las comunidades aymara) mencionan servicios ambientales asociados de los humedales⁶, tales como provisión de agua (47,3% de los actores), servicios culturales como turismo, e investigación (21%) y provisión de alimento (peces) (5,2%). A pesar del 73,6% de actores que menciona la provisión de forraje, solo un 5% de los entrevistados menciona productividad vegetal de los humedales.

En relación al concepto de conservación, existe al menos cinco enfoques entre los actores: i) un 34,1% de los actores se refiere a la conservación de los humedales como un tema de política pública; ii) un 53,6% la asocia a un buen manejo y la regulación de intervenciones, incluyendo medidas de mitigación y seguimiento; iii) un 65,8% la vincula a la mantención de los atributos de los humedales, tales como su biodiversidad, el agua y sus servicios ecosistémicos; y iv) un 32% de los actores afirma que mantener prácticas ancestrales de manejo, tales como el riego, la canalización y las rogativas, contribuiría a la conservación.

3.2. Consideración del cambio climático en la conservación de los humedales

La mayor parte de los actores (93%) afirma que existen presiones directas e indirectas hacia los humedales altoandinos de la Región y algunas de ellas son concebidas como amenazas: la extracción de agua subterránea (39% de los actores la menciona); el pastoreo (19%); la agricultura (8%); el turismo (8%); la construcción de caminos y contaminación (3%); el crecimiento industrial (2%) y la mala regulación de las intervenciones (2%).

Resulta interesante que el 7% de los actores consultados considera la variabilidad climática⁷ como una amenaza (43% de los cuáles eran aymaras). Los actores aymara conciben al cambio climático como la variabilidad natural del clima del altiplano.

5 Elaborado en base al estudio titulado "Percepción del cambio climático y la conservación de los humedales altoandinos de la región de Tarapacá" (Silva, 2014).

6 Vale decir, una función o proceso ecosistémico que redundaría en beneficios directos al desarrollo humano.

7 Variabilidad climática: Considerada un fenómeno natural en el altiplano, se refiere a eventos meteorológicos extremos que ocurren con cierta periodicidad, como sucesiones de años de sequía y otros de exceso de lluvia, con fenómenos de inundaciones y aluviones (Torres y Gómez, 2008).

3.3. Sobre los potenciales efectos del cambio climático

Un 35% de los actores consultados afirman que el cambio climático implica la disminución y desecación de la cobertura vegetal de los humedales altoandinos; asociado a ello un 22% de los actores considera que incide en la disminución de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

También los actores hacen referencia a los posibles efectos en la biodiversidad, donde un 8% menciona los cambios en la distribución de las especies; un 8% la alteración en la nidificación; un 9% la quema de la vegetación por heladas y un 9% los cambios en la composición del agua (ejemplo, la solubilización de sales).

Un 9% responde que no es posible determinar efectos ya que depende de la capacidad de adaptación de los humedales. Un 58% de los actores (excepto comunidades aymara) indica que la alta incerteza de los modelos es una razón por la cual no consideran a este fenómeno como una amenaza, a través de afirmaciones como *"El análisis de escenarios a través de modelos de proyección todavía no pueden demostrar qué cambios ocurrirán a escala regional"*⁸. Esta respuesta es nombrada por todos los grupos.

El 22% que indica que sí es un tema que tiene prioridad, contrasta con el 54% de actores que afirma que el cambio climático no sería un tema prioritario para la conservación de los humedales altoandinos de la Región, o al menos no más que la extracción de agua por parte de la industria minera. El resto de los actores consultados (24%) afirma que no es posible establecer si es o no un tema prioritario, ya que existirían efectos sinérgicos entre el cambio climático y las otras presiones, lo que dificulta la evaluación los potenciales efectos del cambio climático en los humedales, independiente a otras amenazas. Por el contrario, estos actores afirman que efectos tanto del cambio climático, como de otras presiones deben concebirse de manera conjunta⁹.

4. Observatorio de efectos del cambio climático sobre los humedales altoandinos

El inventario, la evaluación y el seguimiento de humedales son ampliamente reconocidos como herramientas esenciales para una amplia gama de propósitos, que sustentan la correcta toma de decisiones y la gestión de los humedales a fin de mantener sus características ecológicas, incluyendo los bienes y servicios esenciales que prestan a las personas en todo el mundo (Davidson & Finlayson, 2007).

En general, los inventarios se utilizan para reunir información que describa las características ecológicas de los humedales. Las evaluaciones comparan los atributos o indicadores en relación con los criterios especificados para una cierta clase, considerando las presiones y los riesgos conexos de los cambios negativos en las características ecológicas. El monitoreo, que puede incluir tanto estudios como reconocimiento, brinda información sobre la cuantía de los cambios. Las tres son actividades de reunión de datos importantes e interactivas, que se deben considerar elementos vinculados de este marco integrado que, cuando se pone en práctica, permite identificar los rasgos fundamentales de los humedales. Tomadas en conjunto, proporcionan los datos necesarios para formular estrategias e

⁸ Entrevistado Academia y Centros de Investigación.

⁹ Esta respuesta fue mencionada por entrevistados de todos los grupos excepto por aquellos de comunidades Aymara.

intervenciones normativas y de manejo para mantener el carácter definido de los humedales y, por tanto, los beneficios/servicios de los ecosistemas (Innis et al., 2000; más detalles pueden ser encontrados en la guía 13 de RAMSAR, 2010).

Los humedales altoandinos han sido poco estudiados respecto a las variaciones climáticas de las últimas décadas y en cómo ellas podrían influir en su composición, estructura y funcionamiento, en la biodiversidad y en cómo podrían afectar directa o indirectamente a los asentamientos humanos. Esta debilidad dificulta el análisis conjunto de factores de importancia tanto sociales como ambientales, lo que no permite establecer variables clave para el seguimiento del cambio climático.

El observatorio, instaurado por el Centro de Estudios de Humedales de Pica en abril de 2013, se enfoca en componentes de la biodiversidad, de diferentes niveles tróficos, entre los que se cuentan la comunidad vegetal y planctónica, la avifauna acuática y los micromamíferos. Se monitorean, además, las condiciones meteorológicas para cada sitio de estudio, lo cual permitirá evaluar su relación con las dinámicas poblacionales de los componentes de la biodiversidad. Los sitios de estudio son humedales del altiplano andino (Salar del Huasco y laguna Lagunillas) y dos humedales ubicados en la vertiente poniente de la cordillera de los Andes (Quebrada Iquiuca-Parca y la vega de altura de Copaquire). Todos los sitios fueron seleccionados por presentar escasa o moderada perturbación antropogénica, lo cual permitirá atribuir los cambios en la composición biótica a los factores meteorológicos y climáticos.

A la fecha se han desarrollado cinco campañas de monitoreo, dos por año en las estaciones de otoño y primavera. En la **Tabla 1** se presenta un resumen de los componentes monitoreados, los parámetros medidos y las localidades en que se miden.

TABLA 1:
Resumen de componentes monitoreados en cuatro humedales de la Región de Tarapacá.

COMPONENTES MONITOREADOS	PARÁMETROS MEDIDOS	LOCALIDAD
Micromamíferos	Densidades poblacionales	Huasco, Lagunillas, Iquiuca-Parca y Copaquire
Avifauna acuática	Abundancia total	Huasco y Lagunillas
Zooy fito plancton	Densidades poblacionales	Cursos de agua (Huasco, Lagunillas, Iquiuca-Parca y Copaquire) y lagunas salobres (Huasco y Lagunillas)
Banco de semillas	Densidad de semillas en el suelo	Huasco, Lagunillas, Iquiuca-Parca y Copaquire
Parámetros físico-químicos del agua	pH, potencial de óxido-reducción (ORP), conductividad (C), sólidos totales disueltos (TDS), salinidad (S), resistividad (R), oxígeno disuelto (OD), Temperatura (T°)	Cursos de agua (Huasco, Lagunillas, Iquiuca-Parca y Copaquire) y lagunas salobres (Huasco y Lagunillas)
Temporalidad de la floración	% de floración de cinco especies de flora azonal e intrazonal	Huasco, Lagunillas, Iquiuca-Parca y Copaquire

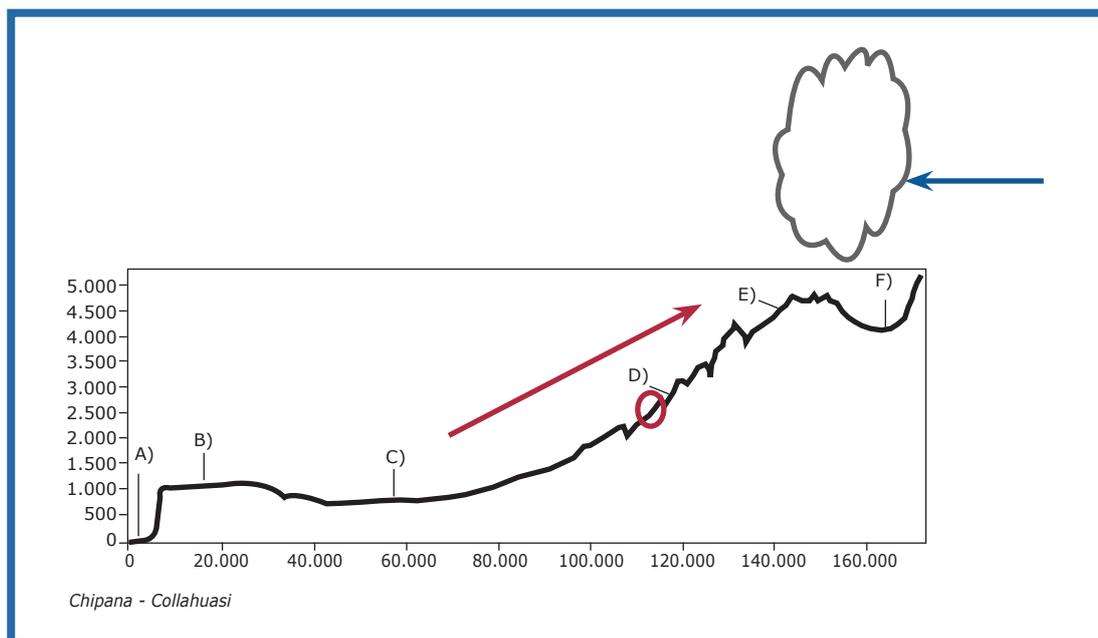


Figura 1. Esquema de comportamiento de las lluvias. Unidades Geomorfológicas: A) Planicies litorales, B) Cordillera de la Costa, C) Pampa del Tamarugal, D) Precordillera, E) Cordillera de los Andes y F) Altiplano. Círculo anaranjado y amarillo: ubicación relativa de humedales de quebrada. Condiciones meteorológicas promedio y/o normales: Flecha roja: flujos de vientos cálidos ascendentes por los valles, flecha azul: Masas de aire húmedo proveniente del Amazonas y Nubosidad cumiliforme sobre la cuenca altiplánica.

El último evento aluvional significativo desarrollado en los sectores precordilleranos de la Región de Tarapacá el 13 de Marzo de 2012, se originó a partir de intensas precipitaciones en las secciones superiores de la subsubcuenca precordillerana, es decir, en cabecera de cuenca y se limitaron a las horas de mayor insolación (14:00 a 18:00 horas), siendo menores en el altiplano. Situación anormal de acuerdo al patrón altitudinal ascendente de las precipitaciones que caracteriza estas zonas de clima desértico marginal de altura (BWh), según la clasificación climática de Köppen (1948).

La anomalía en el patrón altitudinal ascendente de las precipitaciones está relacionada con escenarios hidroclimáticos particulares. Durante los veranos australes normales las masas de aire húmedo provenientes del Amazonas precipitan en el marco andino (ver **Figura 1**); sin embargo durante el verano austral 2011-2012 el fenómeno La Niña permitió el desarrollo de masas de aire húmedo con mayor potencia provenientes del Amazonas, lo que favoreció aún más su desplazamiento hacia el Oeste, descolgándose del marco andino y trasladándose a las cabeceras de las cuencas precordilleranas (ver **Figura 2**).

El desarrollo de aluviones en humedales de quebrada implica importantes reducciones en la superficie de vegetación nativa y/o endémica, e introducidas y/o asilvestradas. La disminución de parches de vegetación, independiente de las causas significa una disminución de hábitat para aves, anfibios, insectos y otros tipos de fauna (Hauenstein et al., 2002; González, 1999).

En el ámbito sociocultural los aluviones no constituyen una regulación, sino un desastre social, y entre sus efectos más relevantes se halla la desestructuración del sistema de vida de las comunidades vinculadas a cada humedal. Actualmente las comunidades relacionadas a los humedales de quebrada se encuentran en procesos de erosión social producto de la migración, la pérdida de prácticas de reciprocidad, la influencia de los procesos de modernización, entre otros factores (Greve, 1997).

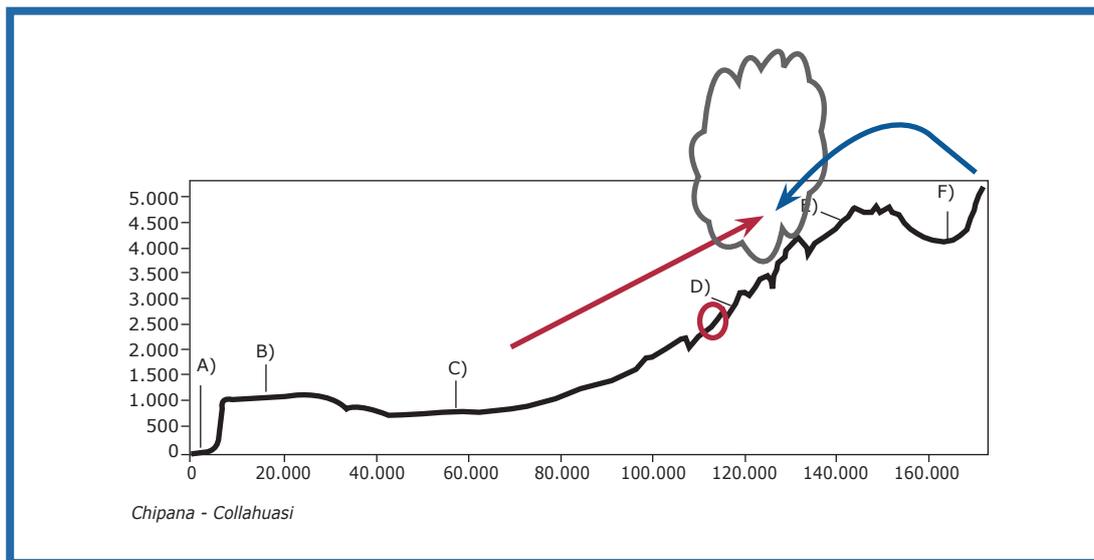


Figura 2. Perfil de condiciones meteorológicas en el marco de condiciones La Niña (periodo estival 2011-2012): Flecha azul: Masas de aire de mayor magnitud con origen en el monzón sudamericano intensificado, y la nubosidad cumuliforme fuera del contexto andino, sobre la cabecera de las cuencas precordilleranas.

Estos componentes, además de la economía de subsistencia basada en la pequeña agricultura y ganadería, configuran un sistema social vulnerable frente amenazas como los aluviones.

5. Riesgos identificados para la conservación de los humedales altoandinos de la Región de Tarapacá en un escenario de cambio climático¹⁰

Los humedales, particularmente los altoandinos, están entre los ecosistemas terrestres más vulnerables a los efectos del cambio climático global. La variabilidad inter e intranual registrada como parte de los ciclos naturales, impone significativos cambios en la disponibilidad y calidad de agua, afectando a las diversas poblaciones de especies de fauna y flora que de ellos dependen, y sus interacciones. La acentuación de las diferencias de temperatura (por ejemplo) entre el día y la noche, y el aumento de las temperaturas mínimas y máximas, puede tener implicancias en la biología y la ecología de las especies nativas, las que aún no son debidamente evaluadas en la mayor parte de los humedales identificados para la zona altiplánica chilena, particularmente de la Región de Tarapacá.

Los servicios ecosistémicos que proveen los humedales, particularmente aquellos relacionados con la amortiguación del clima y el control de tormentas, entre otros, podrían verse afectados significativamente por el cambio climático global.

La vulnerabilidad de los humedales a los efectos del cambio climático se relacionan con los cambios en la disponibilidad de agua, en el equilibrio de gases con la atmósfera y con el aumento de la temperatura superficial, los que provocarían un ciclo hidrológico más vigoroso, con cambios regionales en las tasas de precipitación y evapotranspiración, todo lo cual alterará la disponibilidad de

¹⁰ Elaborado en base a estudio de Espinoza y Cuevas (2015).

aguas superficiales y subterráneas, afectando el régimen de descarga de estos ecosistemas e implicando una disminución de las capas freáticas. Estos cambios están más allá de los límites de la adaptación y la tolerancia de estos sistemas y varían considerablemente según la posición dentro del paisaje hidrológico: los más vulnerables son aquellos que dependen principalmente de la precipitación para el suministro de agua. La degradación de estos ecosistemas por efecto del cambio climático u otras amenazas de origen antrópico, podrían disminuir e incluso eliminar algunas de sus funciones, afectando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

La falta de información y el escaso conocimiento a escala local respecto a las causas de la variabilidad climática a escala local y regional, impide saber con certeza cuáles de estos cambios son producidos por el Cambio Climático Global (implicando por lo tanto cambios más acelerados, acumulativos y periódicos) y cuáles son producto de la variabilidad natural de la zona altiplánica de la región. Esta incertidumbre implica que los actores locales no le dan un peso importante al cambio climático en sus decisiones.

No existe un único protocolo de seguimiento para evaluar los efectos de la variabilidad climática en los humedales altoandinos en la región, ni indicadores y metodologías para monitorearlos. Esto debilita el proceso de decisión en la gestión y conservación de estos ecosistemas.

Las proyecciones indican que habrá cambios en el estado de los ecosistemas de humedal como fuentes o sumideros de carbono: El cambio climático se constituye en una nueva amenaza, que modificaría principalmente las condiciones físicas del ambiente, desequilibrando los ciclos del agua y biogeoquímicos, donde la magnitud de la amenaza y sus impactos a nivel regional a local son variables en el espacio y el tiempo.

Existe una alta demanda hídrica en toda la región y múltiples usos que compiten por el agua en una misma cuenca. En el caso de las cuencas altiplánicas, algunas concentran actividades mineras industriales en plena expansión, además de usos agrícolas, ganaderos, turísticos y culturales del agua en los humedales altoandinos. La disminución de los niveles freáticos en pozos en los oasis de la Pampa del Tamarugal y zonas precordilleranas, podría tener relación con la disminución de las lluvias en el altiplano, podría tener implicancias negativas sobre actividades como la agricultura, el turismo y el suministro de agua potable para la población local.

La pérdida del manejo pastoril ancestral debido a la falta de pastos obliga a algunas familias a abandonar la actividad ganadera, y apoya la migración sostenida de las familias aymaras de la zona altiplánica hacia las ciudades de la pampa o la costa de la región. Esto implica un riesgo de pérdida de conocimiento y práctica tradicional de esta actividad de subsistencia.

La actividad minera industrial en la región se encuentra en una fase de crecimiento sostenido que se proyecta al menos a 10 años. Los actores clave perciben que este crecimiento decaerá para dar paso al abandono de faenas. En ambos escenarios, si las presiones humanas por extracción de agua, intervención de los ecosistemas de humedal por instalación de obras y operación, no son abordadas de maneras integral y planificada, los impactos acumulativos, sinérgicos e indirectos de esta actividad podrán acentuarse.

Existe una reticencia en los actores locales a creer que el cambio climático tiene o tendrá efectos negativos significativos en la mantención de los atributos de los humedales altoandinos; solo el 4% de los actores menciona el cambio climático como una amenaza, y solo el 7% (la mayoría Aymara) relaciona la variabilidad climática con la escasez hídrica. De hecho, el 54% de los actores clave considera que el CCG no es un tema prioritario para la gestión de estos ecosistemas. El resto de los actores percibe que no es posible establecer a ciencia cierta si es un tema

prioritario al existir una relación sinérgica con la variabilidad climática natural, lo que hace difícil distinguir las causas de los efectos registrados.

La mayoría de los actores perciben que la principal forma de mantener los atributos de los humedales altoandinos es asegurar la provisión de agua, pero disocian esto con la regulación de las intervenciones humanas en estos ecosistemas. Entre las amenazas mencionadas por los actores están la extracción de agua subterránea, el pastoreo, la agricultura, el turismo, la construcción de caminos, la contaminación, el crecimiento industrial y la mala regulación de las intervenciones. Solo unos pocos actores entrevistados (2%) consideran las últimas tres amenazas como relevantes.

La percepción los actores que las políticas públicas en materia indígena están mal enfocadas, que no protegen a las comunidades ni las consideran en el proceso de toma de decisiones, puede generar nuevos conflictos o potenciar los existentes.

6. Principales consideraciones que permitan incrementar la capacidad institucional para la conservación de los humedales altoandinos¹¹

Existe una serie de compromisos internacionales e instrumentos de gestión a nivel nacional, que buscan apoyar la conservación de los humedales y gestionar las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático en los ecosistemas terrestres en Chile. A continuación se identifican directrices y recomendaciones generales para abordar los riesgos de la conservación de los humedales altoandinos en un escenario de cambio climático, considerando elementos relacionados con la reducción de la vulnerabilidad, y la preparación y respuesta ante los potenciales efectos en la región.

Evaluación de la cantidad de carbono almacenado en humedales y su ubicación:

Los humedales contienen cinco principales reservorios de carbono (biomasa vegetal, partículas de carbono orgánico, carbono orgánico disuelto, biomasa microbiana y productos finales gaseosos como el dióxido de carbono y el metano). La evaluación del tamaño de los almacenes de carbono para los humedales del altiplano andino confiere valiosa información para la valoración de estos ecosistemas y para el establecimiento de prioridades de conservación. El tamaño de los almacenes de carbono de humedales informa además sobre el potencial de estos ecosistemas para funcionar como reguladores regionales y mundiales del clima, permitiendo estimar los efectos de la liberación hacia la atmósfera del carbono acumulado. A pesar de la importancia de conocer el tamaño de los almacenes de carbono, las estimaciones que se han llevado a cabo a nivel mundial presentan altos niveles de incerteza, siendo incluso mayor al 100% (Bridgham et al., 2006). En el altiplano andino, y como en casi la totalidad de los humedales de Chile, no se han llevado a cabo mediciones de la cantidad de carbono acumulado (ver Figueroa et al., 2010).

Humedales para el monitoreo de los efectos del cambio climático:

Las recomendaciones para el manejo de los impactos relacionados con el clima en los humedales incluyen el análisis de las tendencias climáticas históricas a escala regional y local, el establecimiento de redes de monitoreo de los humedales

¹¹ Elaborado en base a estudio de Espinoza y Cuevas (2015).

para cuantificar los impactos del cambio climático inducido por el estrés sobre los ecosistemas de humedales, y la integración de las tendencias históricas y los hallazgos de la investigación en modelos empíricos y conceptuales. Las estrategias de manejo de este tipo facilitarían la detección temprana y mitigación de los efectos inducidos por el clima en los humedales. Los humedales que dependen de la precipitación son los más vulnerables a las variaciones del clima a diferencia de aquellos cuyo suministro de agua es predominantemente de carácter subterráneo, que están protegidos de los efectos del clima, pero todavía están sujetos a las fluctuaciones del nivel freático con las cambiantes condiciones climáticas.

Gestión de amenazas, dinámicas y sinérgicas:

Muchas especies se ven afectadas por múltiples amenazas, por lo que una región particular puede requerir múltiples acciones de conservación que se entregarán al mismo tiempo para asegurar su persistencia. La ciencia detrás de la planificación de la conservación ha resuelto importantes problemas espaciales y cada vez más ha influido en la práctica. Para ser eficaz, sin embargo, la planificación debe lidiar mejor con los dos tipos de cambio en la biodiversidad y el patrimonio natural en general. En primer lugar, la biodiversidad no es estática en el tiempo o el espacio, los cambios son generados y mantenidos por procesos naturales. En segundo lugar, los seres humanos están alterando el planeta de diversas maneras a un ritmo cada vez más rápido. La planificación por lo tanto deberá incorporar consideraciones en dos áreas principales: la planificación de los procesos de la biodiversidad, y la planificación en el contexto de amenazas dinámicas y sinérgicas. Especialmente deberían considerarse las interacciones entre las amenazas de cambio climático tanto con el cambio de uso de suelo como con la perturbación de la hidrología por extracción de agua.

Clasificación de vulnerabilidad y priorización de humedales:

Es necesario generar categorías de vulnerabilidad para los humedales altoandinos en relación a los efectos del cambio climático en atributos tales como la disponibilidad de agua, el equilibrio de gases con la atmósfera y el aumento de la temperatura superficial. Dichas categorías deberán incorporarse a los instrumentos vigentes de gestión de humedales y cambio climático, y asociarse a medidas específicas que eviten o mitiguen la degradación de estos ecosistemas por efecto del cambio climático u otras amenazas de origen antrópico, protegiendo así sus funciones y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

Programa de Captación de CO₂ en humedales altoandinos:

Con el fin de aprovechar los beneficios que los humedales proveen derivados de sus funciones ecosistémicas, principalmente relacionadas con su potencial para retener carbono, se recomienda implementar un Programa de Captación de CO₂ de los humedales altoandinos que incluya la construcción y uso de indicadores, la participación en el mercado de captación de carbono a nivel nacional e internacional y la ejecución de planes de manejo específicos para aquellos humedales más vulnerables y que más aportan con esta función en el altiplano de la Región de Tarapacá.

Programa de información para la gestión de los humedales altoandinos:

Se deben destinar recursos técnicos, financieros y humanos para generar información y conocimientos necesarios y suficientes a fin de mejorar la comprensión que se tiene de la variabilidad climática en la zona altiplánica de la región y su relación con los atributos de los humedales, mediante la ejecución de un programa de información

para la gestión de estos ecosistemas, como plataforma para la comunidad regional y los tomadores de decisión.

Fortalecimiento de los instrumentos comunales de gestión:

Debido a la alta relevancia de los gobiernos locales en la protección de los humedales altoandinos y las intervenciones antrópicas en las cuencas altiplánicas, es necesario que los conservadores de los PLADECO incorporen criterios explícitos respecto a estos ecosistemas, en el marco de la Estrategia Regional de Desarrollo 2011- 2020 que propone objetivos relacionados con la protección de la biodiversidad y el medio ambiente la resolución de los pasivos ambientales y el incentivo a la incorporación de ERNC para el suministro de recursos hídricos y energía en las inversiones públicas y privadas.

Posicionamiento político y priorización de la conservación de humedales altoandinos:

A fin de fortalecer la incidencia en la gestión pública de las políticas de cambio climático se propone dotar de mayores atribuciones, recursos, personal calificado y presencia territorial en la región de Tarapacá a la Oficina de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente, incluir entre sus objetivos estratégicos la gestión de los humedales altoandinos y la implementación de los programas de seguimiento y captura de carbono mencionados anteriormente. Por otra parte, se recomienda incorporar estos mismos objetivos estratégicos en las instituciones prioritarias, aprovechando a su vez la estructura institucional que es plan proporciona y que permitiría coordinar y dar coherencia a las acciones de los diferentes sectores y localidades.

Favorecimiento de un enfoque público-privado para la adaptación al cambio climático y la conservación de los humedales altoandinos:

La conservación de estos ecosistemas debe ser enfrentada a partir de un acuerdo público-privado con una participación efectiva de los pueblos originarios y la comunidad en general, se recomienda la generación de alianzas estratégicas formales para la implementación de las medidas de mitigación y adaptación diseñadas para las cuencas altiplánicas.

Creación de mecanismos formales para la gestión de conflictos socio-ambientales:

Para la gestión continua de los conflictos actuales y potenciales relacionados con la alta demanda hídrica y los múltiples usos en una misma cuenca altiplánica, se recomienda la generación de espacios formales y periódicos de diálogo, intercambio de información a partir de acuerdos formales, la realización de cuentas públicas y la difusión de las medidas de adaptación y mitigación implementadas.

Programa de seguimiento sistemático de humedales altoandinos:

En el caso de los lineamientos estratégicos relacionados con el seguimiento, éstos se proponen de manera general para evaluar la implementación de medidas para apoyar la conservación de los humedales altoandinos y la adaptación de las intervenciones humanas a escenarios de variabilidad climática. Se plantean acciones de seguimiento que involucren a la comunidad local, a las empresas que intervienen en las cuencas altiplánicas y al sector público.

7. Bibliografía

- ALDUNCE, P. & GONZÁLEZ, M. (2009). Desastres Asociados al Clima, en la Agricultura y Medio Rural en Chile. Santiago, Chile: Universidad de Chile-Facultad de Ciencias Agronómicas-Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables. 118 p. Recuperado el 13 de mayo de 2013, de <http://www.libros.uchile.cl/index.php/sisib/catalog/book/20>
- ALFARO, V. & FAÚNDEZ, L. (2010). Caracterización base de vegas y bofedales Altoandinos para una gestión sostenible de los recursos hídricos. Primera parte: segunda región de Antofagasta. Proyecto Innova, Chile.
- BILLINGHURST, G. (1886). Geografía de Tarapacá. Santiago, Chile: [s.n.]. 121p.
- BOWMAN, I. (1924). Desert Trails of Atacama. Special publication NO. 5. New York, U.S.A.: American Geographical Society. 362 p. Recuperado el 14 de abril de 2015 de <https://archive.org/stream/deserttrailsofat00bowm#page/n7/mode/2up>
- BURKETT, V. y J. KUSLER (2000). Climate change: potential impacts and interactions in wetlands of the United States. *Journal of the American Water Resources Association* 36: 313–320.
- BRIDGHAM, SD., MEGONIGAL, JP., KELLER, JK., BLISS, NB. & TRETTIN, C. (2006). The carbon balance of North American wetlands. *Wetlands* 26: 889–916.
- CROWLEY, TJ. (2000). Causes of Climate Change Over the Past 1000 Years. *Science* 289: 270.
- DAVIDSON, NC. & FINLAYSON, CM. (2007) Earth Observation for wetland inventory, assessment and monitoring. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 17: 219–228.
- ESPINOZA, G. Y A. CUEVAS. 2015. "Evaluación ambiental estratégica de la conservación de los humedales altoandinos de la Región de Tarapacá, en un escenario de cambio climático". Informe interno CEH/CED
- GONZÁLEZ, M. (1999). Las Riberas, Elementos Claves del Paisaje y en la Gestión del Agua. En: Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación de Aguas (1º, 1998, Zaragoza, España). El agua a debate desde la Universidad: hacia una nueva cultura del agua: 1er Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación de Aguas. Zaragoza, España, Institución Fernando el Católico. P. 499-512. Recuperado el 25 de enero de 2014, de <http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/educacionambiental/importanciabosquesribera.pdf>
- GREVE, M. (1997). Procesos Migratorios, Identidad Étnica y Estrategias Adaptativas en las Culturas Indígenas de Chile: Una Perspectiva Preliminar. *Revista Chilena de Antropología*, N°14, p. 55-68.
- HAUENSTEIN, E; GONZÁLEZ, M; PEÑA-CORTÉS, F. & Muñoz-Pedreras A. (2002). Clasificación y Caracterización de la Flora y Vegetación de los Humedales de la Costa de Toltén (IX Región, Chile). *Gayana Botánica* [versión On-line ISSN 0717-6643], vol.59 (Nº2), p. 87-100. Recuperado el 14 de mayo de 2014, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-66432002000200006
- INNIS, SA, NAIMAN, RJ, & ELLIOTT, SR. (2000) Indicators and assessment methods for measuring the ecological integrity of semi-aquatic terrestrial environments. *Hydrobiologia* 422/423: 111–131.
- IPCC (2007a). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC, Ginebra, Suiza. 104 pp.
- IPCC (2007b). Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (eds. Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.
- KÖEPPEN, W. (1948). Climatología. Primera edición en español. México D. F., México: Editorial Fondo de Cultura Económica. 479 p.
- FIGUEROA, C. & SILVA, B. (2010). Documentos para la Historia Regional. Luis Friedrich y su acción clerical, rearticulando la memoria e identidad del pueblo de San Andrés de Pica (1898-1925). Valparaíso, Chile: Obispado de Iquique. 236 p.
- MARQUET, P, ABADES, S., ARMETO, JJ., BARRIA, I., ARROYO, MTK., *et al.* (2009) Estudio de la vulnerabilidad de la biodiversidad terrestre, a nivel de ecosistemas y especies, y medidas de adaptación frente a escenarios de cambio climático. Santiago, Chile.

- MATTSON, KM. & ANGERMEIER, PL. (2007). Integrating Human Impacts and Ecological Integrity into a Risk-Based Protocol for Conservation Planning. *Environmental Management* 39:125-138.
- MIDDELKOOP H, K DAAMEN, D GELLENS, W GRABS, JCJ KWADIJK, H LANG, BWAH PARMET, B SCHÄDLER, J SCHULLA & K WILKE (2001) Impact of climate change on hydrological regimes and water resources management in the Rhine basin. *Climatic Change* 49: 105-128.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis*. Island Press, Washington, D. C.
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (1998). Informe consolidado lluvias altiplánicas estivales (Invierno Altiplánico) - Año 1997. Santiago, 1998a. Recuperado el 13 de mayo de 2013, de <http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/123456789/178/ONE0932.pdf?sequence=1>
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (1998). Informe Técnico Perspectivas de Comportamiento del "Invierno Altiplánico" en la I Región para el Verano 1998 (Informe N°0933). Santiago, 1998b. Recuperado el 13 de mayo de 2013, de <http://190.196.69.246/web/bitstream/handle/123456789/180/ONE0933.pdf?sequence=1>
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (2001). Informe Consolidado Precipitaciones Estivales Altiplánicas Enero-Marzo 2001 (Informe N°942). Santiago. Recuperado el 13 de mayo de 2013, de <http://190.196.69.246/web/handle/123456789/175>
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (2009). Lluvias Altiplánicas Año 2008-2009 Región de Tarapacá (Informe Estadístico N°1). Santiago. Recuperado el 13 de mayo de 2013, de http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/123456789/432/LluviasEstivales2008_2009_Tarapaca.pdf?sequence=1
- PAICHO, M (2014). Impacto de los Eventos Aluvionales de Marzo 2012 en Humedales de Quebrada: El Caso de Altuzá, Chacarillas e Iquiúca-Parca. Región de Tarapacá. Tesis (pregrado). Arica, Chile, Universidad de Tarapacá, Facultad de Educación y Humanidades, Departamentos de Ciencias Históricas y Geográficas. 160 p.
- RAMSAR (2010). Inventario, evaluación y monitoreo: Marco Integrado para el inventario, la evaluación y el monitoreo de humedales. *Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales*, 4ª edición, vol. 13. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
- SILVA, M. (2014). Percepción del cambio climático y la conservación de los humedales altoandinos de la Región de Tarapacá. Seminario de Título para optar al título de Bióloga con Mención en Medio Ambiente, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile en cumplimiento. 64 pp.
- SQUEO, F. A., WARNER, B.G., ARAVENA, R., y D. ESPINOZA. (2006). Bofedales: high altitude peatlands of the central Andes. *Revista Chilena de Historia Natural*, 79: 245-255.
- TORRES, J. y A. GÓMEZ. (2008). Adaptación al cambio climático: de los fríos y los calores en los Andes. *Experiencias de adaptación tecnológica en siete zonas rurales del Perú. Soluciones prácticas-ITDG*. Lima. Perú. 151 pp.
- URIBE, D. (2012). Humedales del altiplano andino y su rol en el cambio climático. Informe Técnico N° 3. Centro de Estudios de Humedales. 61 pp.
- ZEDLER, JB. & KERCHER, S. (2005). Wetland resources: status, trends, ecosystem services, and restorability. *Annual Reviews on Environmental Resources* 30: 39-74.

El litio en la región de Atacama – LÍpez. Bases para un modelo de desarrollo sostenible

*Mónica Castro Delgado*¹²

1. Características de la región

La región de Atacama - LÍpez es el resultado de un proceso de cambio climático iniciado hace millones de años, produciendo formaciones geológicas que albergan paisajes impresionantes y únicos en el mundo, como el de los salares y desiertos con volcanes. De acuerdo a estudios realizados por el Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad Católica de Chile, se tiene evidencia que hace unos 14 mil años el clima en la región fue mucho más húmedo de lo que es hoy, presentando grandes lagos donde hoy tenemos sólo salares.

Esta región la comparten tres países Argentina, Bolivia y Chile, por sus condiciones climáticas, geográficas y de altitud a la que está expuesta, cuenta con una población reducida y dispersa, por tanto, también alejada de los servicios que brinda cada uno de los respectivos estados.

El clima es seco y frío, con grandes contrastes de temperatura entre el día y la noche, contando con una amplitud térmica desde los -20°C hasta los 30°C. Las lluvias son estivales y promedian entre 100 a 200 mm anuales. Las precipitaciones invernales se dan en forma de nevadas y granizo. La escasez de agua y oxígeno, la elevada radiación solar durante el día y el intenso frío nocturno son factores característicos de estos ambientes. Las especies de flora y fauna se encuentran sometidas a condiciones extremas como ser estrés hídrico, grandes amplitudes térmicas, intensa irradiación solar y bajas presiones de oxígeno¹³.

En Bolivia la región se encuentra situada en dos departamentos, en Potosí abarca cinco municipios: Uyuni, Colcha-K, Tahua, Llica y en el departamento de Oruro el Municipio de Salinas de Garci Mendoza. La región en general tiene una reducida población, en total 95.000 habitantes (2,5 habitantes/Km²), siendo Uyuni el más poblado con 22.000 habitantes¹⁴.

En Chile, está involucrada la Región de Atacama, limita al norte con la Región de Antofagasta, al sur con la Región de Coquimbo, al oeste con el océano Pacífico y al este con las provincias de Catamarca, de La Rioja y de San Juan en Argentina.

La región cuenta con una superficie de 75.176,2 km² y una población de 308.247 habitantes¹⁵.

12 Es economista con especialización en la gestión de recursos naturales en la Universidad de Berkeley California, con experiencia de más de 13 años en medio ambiente y recursos naturales, habiendo desarrollado actividades tendientes a fortalecer la gestión pública en el área de planificación de Áreas Protegidas, como especialista socio ambiental de la Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Hidrocarburos y Energía de Bolivia. Ha desarrollado consultorías para diferentes organismos internacionales y nacionales en el área socio económica ambiental para los sectores hidrocarburos, energía, minería, forestal, biodiversidad, áreas protegidas y cambio climático.

13 Ballivian, O. y Risacher, F. 1981. Los salares del Altiplano Boliviano. Métodos de estudio y estimación económica. ORSTOM Geologie, París.

14 Instituto Nacional de Estadísticas Bolivia. 2012. Censo Nacional de Población y vivienda.

15 Instituto Nacional de Estadísticas. Censo de Población Chile. 2014.

En Argentina la región se encuentra en la Cuenca de la Laguna de Guayatayoc y Salinas Grandes, en los departamentos de Cochino y Tumbaya de Jujuy y La Poma y Cobres de Salta, en esta región viven alrededor de 6.800 personas, organizadas en comunidades que han venido solicitando a la Corte Argentina que, previo a la otorgación de derechos sobre los recursos naturales de esa zona, sean consultados, dado que son tierras de pueblos indígenas que fueron habitadas hace cientos de años¹⁶. En la parte circundante al Salar del Hombre Muerto habitan alrededor de 1.600 habitantes¹⁷.

La principal actividad económica en esta región en los tres países es la minería, con iniciativas de gran envergadura, no solo para cada uno de los países que la conforman, sino también a nivel mundial, las mismas que comparten el mismo territorio con poblaciones dispersas, alejadas de las políticas de bonanza de sus respectivos estados y que desde los indicadores socio económicos albergan niveles elevados de pobreza comparados con otras regiones de cada país.

La región sufre de escasez hídrica que afecta a las actividades productivas secundarias como la producción de quinua, la crianza de llamas, y el turismo, además de mermar la disponibilidad en las fuentes de agua potable disponibles para la población¹⁸.

Referente al marco normativo, en los tres países se identifica que la actividad minera es propiedad del Estado y declarada como estratégica, la normativa socio ambiental se encuentra supeditada a la normativa minera, su aplicación es reducida y carece de una norma específica que regule la actividad minera de litio.

Respecto a la institucionalidad, en los tres países el nivel regional local está supeditado al nivel central, la gobernabilidad de los Municipios, frente a proyectos mineros de gran envergadura es reducida, dado que es el nivel central y en algunos casos provincial el que otorga las licencias y permisos de explotación y verifica el cumplimiento de temas ambientales.

En este escenario se abre el debate sobre ¿qué modelo de desarrollo se debe aplicar?, la definición del perfil de desarrollo es el primer paso para construir un modelo de desarrollo sostenible para la región de Atacama - Lipez, lo que implica analizar y consensuar cuáles serán las actividades económicas a partir de las actuales se impulsará el crecimiento económico y el desarrollo sostenible en beneficio de las poblaciones locales considerando todas sus potencialidades pero también su vulnerabilidad ambiental, social y económica.

2. Minería de litio

En la región se encuentra el denominado "Triángulo del litio", conformado por el Salar del Hombre Muerto en Argentina, el Salar de Atacama en Chile y el Salar de Uyuni en Bolivia, concentrando el 85% de las reservas de carbonato de litio a nivel mundial¹⁹.

Tres empresas concentran prácticamente el 77% de la producción mundial del Litio. La mayor participación del mercado la tiene SQM (ex Soquimich) con un 30%

16 Fondo de Población de Naciones Unidas Argentina.

17 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Argentina. 2010.

18 Ribera, M. 2010. El sector minero. Análisis crítico y problemáticas socio ambientales de megaproyecto Mutún, cuenca del Poopó, cuenca del Pilcomayo, megaproyecto San Cristóbal, Actualización 2009-2010. LIDEMA, La Paz, Bolivia.

19 De acuerdo con el informe anual de 2009 del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, según su sigla en inglés), la reserva base de litio en Argentina, Chile y Bolivia suman 10.4 millones de toneladas; es decir, más del 75% de la reserva mundial. Sin embargo, para 2010, el cálculo relativo a Bolivia ascendió de 5.4 a 9 millones de toneladas.

del mercado que opera en el Salar de Atacama; le sigue Chemetall (SCL) con un 28% que también opera en el Salar de Atacama, y FMC Corporation con un 19% que opera en el Salar del Hombre Muerto en Argentina²⁰.

La demanda creciente de litio en el mercado mundial es un componente fundamental de la producción de energía que en el futuro podría llegar a cambiar la matriz energética mundial. El litio se utiliza en las baterías de todos los aparatos electrónicos que consumimos, en la producción de vidrio y cerámica, en aparatos de aire acondicionado, lubricantes, armas nucleares y otros productos. El interés mundial por el litio en estos últimos años se debe a que es uno de los principales componentes de las baterías de última generación para la industria automotriz, las ventas de baterías de litio para automóviles experimentarán un salto de US\$ 100 a 103 millones anuales en las próximas dos décadas²¹.

En Bolivia se ha iniciado la explotación del litio en el Salar de Uyuni que es considerado el mayor depósito evaporítico de Sudamérica, a través de la Empresa Estatal de Recursos Evaporíticos que ha invertido US\$ 5,7 millones en la construcción de una planta piloto al borde del salar, que servirá para desarrollar las diferentes etapas de la extracción de litio, con base a los resultados obtenidos, el gobierno tiene pensado construir una planta a una escala industrial mucho mayor, capaz de producir anualmente entre 30.000 y 40.000 toneladas métricas de carbonato de litio²². Estos costos no incluyen la construcción de industrias químicas de soporte y un enorme sistema de infraestructura en la región.

Para enfrentar este desafío el gobierno de Bolivia ha creado una instancia de asesoramiento técnico denominado "Comité Científico de Investigación para la Industrialización de los Recursos Evaporíticos de Bolivia", que está integrado por expertos de universidades, compañías privadas y gobiernos que intercambian conocimientos libremente y de mutuo beneficio²³.

En Argentina y Chile operan grandes empresas internacionales que se encuentran explotando el litio mediante contratos de riesgo compartido con los respectivos gobiernos. Chile es el primer productor mundial de carbonato de litio desde 1997. Las reservas chilenas son controladas por dos de las más grandes corporaciones mineras de litio que dominan el mercado: Chemetall, una subsidiaria de Rockwood Holdings Inc., con sede en Nueva Jersey, y Soquimich (SQM) una compañía del Estado chileno. Ambas compañías producen 40.000 toneladas métricas de carbonato de litio anuales. Actualmente Chile abastece un tercio del mercado internacional. Según estimaciones de las reservas de litio chilenas, la segunda mayor del mundo, fluctúan entre 3 y 6.2 millones de toneladas. Las reservas de Chile también se encuentran entre las más puras del mundo, y su fácil acceso al transporte marítimo ayuda a mantener bajos los costos totales de producción y comercialización²⁴.

En Argentina en el Salar del Hombre Muerto opera la empresa FMC Corporation a través de su filial, Minera del Altiplano S.A., que produce el 19% del mercado mundial y cuenta con unas reservas estimadas de 6 millones de toneladas.

El futuro del litio depende de las tecnologías que se desarrollen para su separación que están en proceso de prueba y mejora continua, el proceso de transformar el litio en carbonato de litio comercializable es complejo y costoso,

20 USGS.2010. Informe Anual.

21 Franco Aguilar y Laura Zeller. 2012. Litio El Nuevo Horizonte Minero Dimensiones Sociales, Económicas y Ambientales. CENTRO DE DERECHOS HUMANOS Y AMBIENTE (CEDHA) Córdoba, Argentina.

22 Comibol. Gerencia Nacional Recursos Evaporíticos. <http://www.evaporiticos.gob.bo/>

23 Comibol . Gerencia Nacional Recursos Evaporíticos.2012. Industrialización de los recursos evaporíticos. Informe Fase 1 y perspectivas Fases 2 y 3.

24 Ministerio de Minería Comisión Nacional de Litio. 2014. Litio una fuente de energía una oportunidad para Chile. Gobierno de Chile

haciendo inviables económicamente muchos proyectos. Las baterías de litio que actualmente se fabrican para vehículos eléctricos son poco eficientes y costosas, debido al tiempo de recarga que requieren convirtiéndose en poco accesibles para el consumo masivo.

La minería del litio es altamente intensiva en el uso del recurso hídrico, que es escaso en la región de Atacama - Lítpez. La salmuera es bombeada mediante perforaciones y luego se la expone al sol para evaporar el líquido y concentrar los componentes de interés.

La concentración de litio en las salmueras es baja y varía dentro de cada salar, y entre los distintos salares, fluctuando entre unas pocas decenas de partes por millón (ppm), con valores promedio de 600 ppm en el Salar de Uyuni y de 500 ppm en el Salar del Hombre Muerto²⁵. De acuerdo con estos valores puede estimarse que por cada tonelada de litio extraída se evaporan alrededor de dos millones de litros de agua, resultando en un alto impacto sobre el recurso hídrico²⁶.

3. Impactos socio ambientales

Las características ambientales de la región son particulares, debido a las condiciones en clima, topografía y altitud, lo que influye en las especies de fauna y flora que se desarrollan que dependen de la disponibilidad de recursos como alimentos, sitios de reproducción, nidificación o refugio contra depredadores. Uno de los componentes más importantes de la estructura del hábitat es la heterogeneidad ambiental que está conformada por los distintos tipos de vegetación y por su variación espacial (Wiens, 1976).

Los ambientes acuáticos debido a las condiciones geológicas, climáticas, la presencia de salares y salinas, de volcanes y la diversidad de rasgos asociados a la altura (López et al., 2002), presentan condiciones únicas. Las nacientes de los ríos y arroyos se forman por el deshielo de las cumbres nevadas y dan origen a salares y/o lagunas que, por lo general, tienen carácter temporario y de régimen estival. Las lagunas pueden ser temporarias o permanentes, de agua dulce o salada dependiendo de la litología del terreno. Como la evaporación es muy intensa se produce la sobresaturación del agua remanente, y las sales (boratos, carbonatos, cloruros, nitratos, etc.) precipitan dando lugar a la formación de los salares (Arratia et al., 1983).

El Salar de Uyuni es el hábitat de tres de las seis especies de flamenco que existen en el mundo y sirve como lugar de alimentación de esta especie durante la temporada de inundaciones. Dada la importancia del sistema hídrico del Salar para la conservación de la vida animal y humana ha sido declarado como sitio Ramsar²⁷. El delta del Río Grande, cuyo drenaje es vital para la regeneración del Salar ya ha sido clasificado como uno de los 34 puntos de mayor preservación de la biodiversidad global²⁸. Este río forma una laguna permanente utilizada por aves, así como por animales salvajes y domésticos.

El Salar de Atacama cuyo territorio es mayormente fiscal, con reclamaciones indígenas de tierras ancestrales, ha sido priorizado por Estrategia Regional de

25 <http://revistaexactamente.wordpress.com/2011/10/25/extraccion-de-litio-en-el-norte-argentino/>

26 <http://revistaexactamente.wordpress.com/2011/10/25/extraccion-de-litio-en-el-norte-argentino/>

27 Áreas de Protección RAMSAR. convenio internacional para la conservación de los humedales. La Convención de Ramsar es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

28 Clasificación de sitios de mayor conservación a nivel global. ONG Conservación Internacional

Biodiversidad de la II Región²⁹ como un lugar importante para la conservación, por la fauna y flora que alberga, por ser un sitio de reproducción de especies endémicas y por el recurso hídrico que actualmente está siendo utilizado de manera intensiva por la actividad minera. Una parte del salar forma parte de la Reserva Nacional Los Flamencos incorporada al SNASPE³⁰.

El Salar del Hombre Muerto está rodeado de cerros constituyendo un paisaje de origen volcánico, su principal afluente es el río de los Patos, que se origina en la provincia de Salta, que recibe aportes de deshielos y de surgentes (algunos de características termales). Es un ambiente sumamente hostil con la mayor parte del suelo desnudo y vegetación escasa sobre amplias estepas arbustivas, herbáceas y vegetación. Las tierras son de dominio fiscal provincial, tanto en Catamarca como en el límite norte del salar y las nacientes del río de los Patos que pertenecen a Salta. Existen solicitudes de áreas mineras sobre casi toda la superficie, existiendo minas a cielo abierto para la explotación de boratos, generando esta actividad prácticamente la única causa de presencia humana en el salar. Sin embargo, existen unos pocos habitantes, dispersos en el paisaje, en zonas de vegas, que realizan actividades temporales de ganadería ovina y de llamas. El área contiene especies puneñas y altoandinas en un ecosistema muy particular que además es por temporadas un receptor de especies de aves acuáticas³¹.

Impactos socio ambientales

Los principales impactos socio ambientales en la región Atacama - Lípez derivan principalmente de la explotación minera, de la minería de litio, que hace un uso intensivo de los recursos hídricos, tanto de fuentes superficiales como subterráneas, que en los tres países aún no han sido estudiadas ni catalogadas, por tanto, se desconoce la riqueza acuífera subterránea y el estado de la misma. Son áreas que albergan los microorganismos extremófilos³² que son la base de la vida en los humedales que no han sido estudiados ni catalogados dentro del patrimonio genético de nuestros países³³.

La problemática ambiental en los tres países se evidencia por la presencia de contaminación de cuerpos de agua, escasez hídrica, el escape de productos químicos por medio de la lixiviación, derramamiento o emisiones atmosféricas que pone en peligro a las comunidades y al ecosistema.

La actividad minera del litio genera diversos impactos al medio ambiente, la extracción de la salmuera para obtener el litio, provoca una disminución del nivel de base del agua subterránea de la cuenca, que produce un descenso del agua dulce fuera de los bordes de la salina, y la consecuencia inmediata es la desaparición de las vegas y lagunas que allí se forman.

Los residuos químicos y minerales resultantes de la explotación minera, particularmente en el proceso de lixiviación, método utilizado para la producción de litio en la región también generan impactos en los recursos hídricos.

La cantidad de residuos químicos y residuos minerales generados durante el proceso de producción, depende de la tecnología que se utilice para la explotación del carbonato de litio. En la región de Atacama - Lípez se han tomado decisiones

29 Gobierno de Chile. 2002. Estrategia Regional de Biodiversidad. Comisión Nacional de Medio Ambiente II Región de Antofagasta.

30 Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado - Chile.

31 CA03. Salar del Hombre Muerto. <http://www.avesargentinas.org.ar/cs/conservacion/aicas/ca03.html>

32 Microorganismo que vive en condiciones extremas.

33 PROIMI-CONICET. Maria Eugenia Farias. 2009. Tesoros científicos y biotecnológicos en lagunas y salares de la Puna andina: una propuesta para la conservación del patrimonio biológico en áreas de explotación minera.

tecnológicas inadecuadas, por lo que resulta imperante revertir este contexto y adoptar alternativas en la producción que minimicen los impactos al medio ambiente.

Producto de este impacto directo de la actividad minera del litio sobre el recurso hídrico de la región se genera una cadena de impactos sobre el ecosistema, la fauna, las migraciones de aves, las poblaciones de camélidos y los habitantes de la zona.

La explotación de litio en los salares implica un alto consumo de agua, tanto por los procesos químicos que intervienen en la transformación de carbonato de litio, como por el consumo en las instalaciones de producción secundarias. Este consumo de agua requiere el acceso a las reservas de agua subterránea, que se renuevan sólo en el transcurso de períodos largos (Molina Carpio, 2007). Esto afecta especialmente a la economía de las comunidades campesinas indígenas que se dedican a la agricultura y ganadería en estas regiones áridas. Pero también afecta a los habitantes de las pequeñas ciudades adyacentes. Una carga adicional son las aguas residuales de los complejos de industrias químicas que se deben desarrollar para producir las sustancias básicas para el tratamiento del litio (Merkel y Sieland 2012).

Los impactos en la población se han identificado en los tres países

Un proyecto de desarrollo industrial de la escala que Bolivia está planificando para el litio, se traduce necesariamente en considerables consecuencias para las comunidades asentadas en la región. Aparte del potencial impacto ambiental descrito con anterioridad, el proyecto presionará la infraestructura existente, los sistemas educativos y de salud, sobrepasará los límites de uso de la tierra y de la agricultura, alterará la cultura y la vida cotidiana de la población de la zona. Además que afectará el normal desarrollo de las actividades productivas de la región, como la cría de ganado camélido, producción de quinua y el ecoturismo considerado uno de los sitios más importantes para Bolivia.

En Argentina los impactos socio ambientales han alcanzado la instancia judicial, teniendo como partícipes a las comunidades originarias. El eje del conflicto es la falta de información de las comunidades sobre el impacto ambiental de la actividad minera en general y en especial la del litio. La violación del derecho de las comunidades a ser consultadas, establecida en el Convenio 169 de la OIT, Derechos de Los Pueblos Indígenas de NNUU, ha generado que las mismas se pronuncien en cortes internacionales.

El agua ha sido uno de los ejes del amparo que, en noviembre del año 2010, presentó la Mesa de Pueblos Originarios de la Cuenca de Guayatayoc y Salinas Grandes (conformada por 33 comunidades) a la Corte Suprema de la República de Argentina. Remarcando que el ecosistema único de las Salinas Grandes les provee de agua y sal que les permite la vida, el trabajo y la producción.

Por otro lado, en el año 2010 la Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Catamarca le envió a la empresa FMC que opera en el Salar del Hombre Muerto, la factura correspondiente a 11 años de deuda por incumplimiento del pago del canon por el uso del agua, por un monto de 200.000 pesos argentinos; y en el año 2011 le volvieron a enviar otra factura que alcanzaba a más de 1,7 millones de pesos argentinos por el canon de agua, en ambas oportunidades, la empresa se negó a pagar argumentando que se encontraba eximida por contrato de pagar dicho canon y en dos oportunidades la empresa interpuso recursos jerárquicos en la administración catamarqueña, para que la provincia se abstuviera de continuar con los cobros³⁴.

34 <http://www.elesquiu.com/noticias/2015/02/06/200158>

En los tres países las comunidades cercanas a las operaciones mineras incluyendo en algunos casos comunidades indígenas se han visto afectadas por los impactos de la actividad minera, principalmente en el recurso hídrico, que derivan inmediatamente en pérdida de hábitat, disminución de agua dulce en las fuentes y afectación directa al ecosistema que por naturaleza es altamente sensible, principalmente por efectos del cambio climático.

En la región se hace necesario contar con un estudio ambiental estratégico que permita identificar el impacto sinérgico y acumulativo que provocará el desarrollo de una actividad como la minería de litio, que es intensiva en el uso de agua, que es escasa en la región. Dicho estudio permitiría identificar los vacíos de información sobre los recursos naturales que se tiene para poder realizar los estudios correspondientes y con base a dicha información se podrán tomar decisiones más acertadas en beneficio de la población local.

Dado que la actividad minera es prioritaria para los tres países, por lo menos se debe trabajar en mejorar la normativa socio ambiental, considerando los impactos que se prevén por la minería del litio y se debe tener un abanico de posibilidades en cuanto a tecnología de punta que sea lo menos impactante con el medio ambiente.

Un aspecto fundamental es la participación de los gobiernos locales y de la comunidad en el control ambiental, dado que serán los que convivirán con dichos impactos más allá de la vida útil de estos proyectos.

4. Actuales modelos de explotación minera

Los modelos actuales de explotación minera son diferentes en los tres países, en el caso de Bolivia tiende a ser 100% estatal, y en los otros dos casos tienden a ser mixtos o privados.

En Argentina se tiene un modelo mixto donde el gobierno licita las concesiones que son logradas por grandes transnacionales de la química. En 1987 la provincia de Catamarca licitó el Salar del Hombre Muerto y comenzó las negociaciones con la Lithium Corporation of America (Lithco, actualmente FMC), que a principios de 1991 consiguió firmar un contrato de exploración y cuantificación de reservas con el gobierno provincial³⁵. En el año 1993, la empresa decide radicarse definitivamente en la Argentina dado que se promulga la Ley de Inversiones Mineras en Argentina (N° 24.196) que garantiza amplias facilidades arancelarias, desgravación impositiva, estabilidad fiscal por 30 años y limitadas regalías provinciales.

En 1998 la empresa Minera del Altiplano SA, subsidiaria de FMC Lithium, comienza la producción comercial de litio, convirtiéndose en uno de los principales exportadores a nivel mundial (cuarto, según la USGS). En la actualidad, Catamarca, Salta y Jujuy concentran más de 10 proyectos en instalación para desarrollar distintos componentes de litio, potasio y boro, siendo el principal destino de las inversiones en exploración de reservas de litio para exportación, en muchos casos directamente vinculadas a las principales empresas automotrices a nivel mundial, para desarrollar vehículos eléctricos, como Toyota, Mitsubishi y la francesa Bolloré³⁶.

Si bien el actual escenario global dificulta la llegada de capitales extranjeros, iniciativas como la creación de la Organización Federal de Estados Mineros (OFEMI), está generando que las provincias argentinas trabajen mancomunadamente para captar nuevas inversiones. También se ha conformado la Empresa Recursos

35 *Lithium Site* (2009), "Lithium History", Lithium Facts, en: <lithiumsite.com/facts2.html> acceso en agosto de 2015.

36 http://www.centrocultural.coop/revista/articulo/322/bolivia_y_el_plan_de_industrializacion_del_litio_un_reclamo_historico.html#6sym

Energéticos y Mineros de Salta (Remsa), que tiene varios proyectos en su portafolio que podrían derivar en asociaciones con firmas privadas.

En Chile el modelo es más privado que mixto, operan tanto capitales nacionales como internacionales bajo contratos de riesgo compartido. La producción actual de litio que alcanza a 59.000 toneladas, es extraída por las dos empresas que hasta ahora tienen la exclusividad del mercado: Sociedad Química y Minera de Chile (SQM), de capitales nacionales, y Sociedad Chilena del Litio, en manos de la estadounidense Rockwood. El gobierno otorgará contratos especiales para ampliar la explotación privada, en los próximos 20 años se prevé extraer 100.000 toneladas más, de las cerca de siete millones de toneladas que tendría como reservas.

Chile fue el primer país en establecer acuerdos con la industria química norteamericana para la exploración, investigación y producción de carbonato de litio. En 1975 el gobierno de Pinochet firmó un contrato con la Foote Minerals of America (actual Chemetall) para formar la Sociedad Chilena del Litio, dejando en manos de la empresa norteamericana el 55% de las acciones. En 1979 se declaró al litio "mineral de interés nuclear", reservando para el Estado la propiedad exclusiva de los yacimientos evaporíticos. Sin embargo, se le otorgó a la Foote Minerals un 10% del salar de Atacama, en 1984 comenzó la producción de carbonato de litio, considerada la operación de más bajo costo de producción.

Por otro lado, en 1986 se conforma la empresa Minsal Ltda, consorcio formado por la transnacional Amax (63,7%), la local Molyment (11,25%) y el Estado (25%), con el objetivo de explorar, explotar y comercializar potasio, boro, litio y cualquier otro producto o subproducto proveniente de las salmueras del Salar de Atacama. En 1993 Amax y Molyment fueron reemplazadas por SQM (Soquimich, empresa pública privatizada en 1987) ampliándose todos los contratos firmados hasta el año 2030. De esta forma, Chile se convirtió, con la segunda reserva mundial (calculada por el USGS en 3 millones de toneladas) en el principal exportador mundial de litio (40 mil toneladas de carbonato de litio por año). Finalmente, la industria química transnacional logró derribar la última traba legal que impedía expandir el sistema concesional sobre el resto del salar de Atacama, y el 12 de junio de 2012, el gobierno chileno inició un proceso de licitación para los Contratos Especiales de Operación del Litio (CEOL), a cambio de un royalty mensual equivalente al 7% de las ventas netas de la empresa contratista³⁷.

El 2014 se conformó la Comisión del Litio que elaboró un informe para la presidenta Bachelet donde señaló que se debía migrar a un modelo mixto de explotación de litio, el Estado Chileno a través de una empresa pública o sociedad anónima estatal debe tener un rol controlador en todos los proyectos de explotación de salares indicando como principales puntos que se debía abordar: i) Elaborar estrategias para que las comunidades puedan percibir beneficios de la extracción del mineral; ii) Mantener el carácter no concesible del litio, elevando a rango constitucional esta no concesibilidad; iii) Reforzar el rol del Estado como dueño auténtico de estos recursos, que defina las condiciones y participe activamente en su explotación; iv) Reforzar la institucionalidad pública ligada a la gobernanza de los salares, para que actúe como contraparte de las empresas; v) Crear una empresa controlada por el Estado que se dedique al aprovechamiento de los salares, la cual privilegiará un modelo de negocios de carácter asociativo público-privado; vi) Generar políticas para incentivar la investigación y desarrollo tecnológico de su forma de extracción y de sus múltiples usos³⁸.

37 <http://www.evaporiticos.gob.bo/?p=1059>

38 Morales Camila. 2015. Revista Nueva Minería & Energía, Informe entregado al gobierno Litio: ¿Cómo se formuló la propuesta de la comisión? Abril 2015 año 7 edición 74.

En Bolivia el modelo es estatal y todavía no se extrae litio a gran escala, el gobierno ha buscado crear alianzas con empresas de Francia y Japón, y con el gobierno de Corea del Sur para obtener la tecnología necesaria para la extracción.

En Bolivia se encuentra la principal reserva mundial de litio, ubicada en el Salar de Uyuni, departamento de Potosí, que es a su vez el país donde todos los intentos de las transnacionales por acceder a las salmueras del salar fueron, hasta ahora, frustrados. Desde 2008 el gobierno avanza con un plan de industrialización soberana de los recursos evaporíticos bajo un modelo 100% estatal, que contempla a mediano plazo la producción de carbonato de litio y cloruro de potasio, y a largo plazo la producción de baterías de ion-litio. Bolivia se convierte en el único país del Cono Sur en intentar una explotación soberana de los recursos evaporíticos en salmueras³⁹. El presidente Evo Morales promulgó el DS 29496 declarando prioridad nacional el Plan de Industrialización de los Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni, "en el marco de una política soberana de aprovechamiento y explotación racional"⁴⁰, y anunció el proyecto piloto en la zona de Río Grande con un presupuesto de US\$ 17 millones financiado con recursos propios de la COMIBOL⁴¹. El 3 de abril de 2008, la COMIBOL creó la Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos (DNRE) de Bolivia (Resolución 3801/2008), y a mediados de mayo de 2008 se inauguró la construcción del proyecto piloto en Llipi Llipi, anunciando la producción de 40 toneladas métricas/mes de carbonato de litio, 80 toneladas métricas/mes de sulfato de potasio y 70 toneladas métricas/mes de cloruro de potasio, en el transcurso de 18 meses⁴².

El problema que tiene Bolivia es que el litio del salar se encuentra mezclado con magnesio y se necesitan insumos caros para poder separarlos. El gobierno ha buscado crear alianzas con empresas mundiales para obtener la tecnología necesaria para la extracción de litio. Así, a pesar de contar con reservas estimadas en nueve millones de toneladas –las más grandes del mundo–, el país tiene grandes desafíos a la hora de extraer el litio.

El desarrollo de la industrialización del litio a cargo del gobierno nacional ha ocasionado que la aplicación de la normativa nacional y de los estándares ambientales y sociales se releguen a un segundo plano, logrando que las organizaciones sociales, pueblos indígenas, activistas de los derechos humanos y ambientalistas reclamen la aplicación de la participación en la toma de decisiones de las comunidades, como una aplicación más rigurosa de la legislación ambiental.

Lamentablemente, se puede observar que en los tres países, al declararse estratégica la explotación del litio se dejan de lado los temas socio ambientales, sean modelos públicos, mixtos o privados, perfilándose más como modelos puramente extractivistas y alejándose de un modelo de desarrollo sostenible que considere la participación de la población local y la normativa socio ambiental.

5. Bases para un modelo de desarrollo sostenible

Considerando el contexto en el cual se viene desarrollando la explotación minera y en especial la del Litio en la región de Atacama – LÍpez, se debe pensar en modelos creativos, que permitan la participación directa de la población local, no solo en los beneficios sino principalmente, en el conocimiento sobre los costos sociales, ambientales y económicos que dejará esta explotación en la zona.

39 Estado Plurinacional de Bolivia. 2006. Plan Nacional de Desarrollo.

40 Estado Plurinacional de Bolivia. 2008. Plan de Industrialización del Litio.

41 Corporación Minera de Bolivia.

42 Estado Plurinacional de Bolivia. 2009. Programa de Gobierno del MAS-IPSP 2010-2015 - Bolivia Para vivir bien.

Por tanto, es fundamental implementar modelos tripartitos que permitan la interacción del Estado representado a nivel local por municipios o gobernaciones locales, población local y empresas dedicadas a la explotación de litio, sean estas privadas, mixtas o estatales. Estos tres grupos de actores tienen en común el territorio y los recursos naturales que comparten y por ende los mismos problemas y oportunidades.

La actividad minera y en especial la del litio es estratégica en los tres países, relegando a un segundo plano los aspectos socio ambientales, por tanto para equilibrar la balanza, es importante que los propios actores de la región participen de este proceso desde la perspectiva de cuidar que los recursos naturales sean utilizados de manera sostenible, más aun considerando los legados históricos de pasivos socio ambientales que ha dejado la minería en éstos países. Cambiar esos legados se convierte en un desafío para las empresas mineras y gobiernos nacionales.

Las ventajas del modelo

Las tres partes son componentes fundamentales de la construcción del modelo de desarrollo sostenible, cada uno brinda sus capacidades, fortalece sus conocimientos y crea redes de trabajo en pro de mejorar las condiciones socio-ambientales del territorio.

A los gobiernos locales, les permite desarrollar capacidades y normativa local que conduzca a un uso sostenible de los recursos naturales con participación de la población local, en especial, en la gestión del recurso agua.

A la población local, les permite ejercer sus derechos territoriales participando en la gestión de los recursos naturales de su territorio, velando por su seguridad socio ambiental.

A las empresas, les apoya en la gobernabilidad y pueden proporcionar las bases técnicas para mejorar la información del territorio, sobre el estado de los recursos naturales como ser agua, suelo, biodiversidad, etc.

El monitoreo socio ambiental participativo como un instrumento práctico del modelo

El monitoreo socio ambiental participativo es un instrumento de seguimiento, realizado por la población local, a las condiciones establecidas en la licencia ambiental que se ha venido aplicando principalmente en el sector hidrocarburos en países de la cuenca amazónica. Este instrumento puede extrapolarse como una buena práctica al sector minero de litio.

La puesta en práctica del monitorio socio ambiental participativo ha permitido:

- Hacer un seguimiento a los compromisos establecidos en los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental por la empresa.
- Identificar cambios en la comunidad, debido a impactos en aspectos socio culturales y económicos, producidos por la actividad extractiva.
- Evaluar el cumplimiento de las leyes y sus reglamentos aplicables.
- Detectar el posible deterioro y/o mejora de las variables socio ambientales como resultado de la implementación del proyecto extractivo.
- Participar en la definición de medidas correctivas con base a los saberes de las comunidades en temas de agua, uso de los recursos naturales, medio socioeconómico, salud, relacionamiento comunitario y biodiversidad.
- Realizar un seguimiento a la eficiencia de las medidas correctivas.
- Convertir a esta actividad en una forma de participación organizada de la comunidad en el seguimiento de actividades extractivas en su territorio.

En los ejemplos que se tiene sobre la aplicación del monitoreo socio ambiental participativo en la región amazónica, principalmente en el sector hidrocarburos, los

informes de los monitoreos socio ambientales son enviados a las empresas y luego, éstas los consideran en sus sistemas de seguimiento y control ambiental. En el caso de Bolivia, los informes de monitoreo socio ambiental son independientes de los de la empresa y son enviados a la Autoridad Ambiental Competente para que los evalúe, de acuerdo a un procedimiento previamente establecido y regulado en un reglamento para el sector hidrocarburos⁴³.

De acuerdo a las experiencias en su aplicación⁴⁴, los procesos de monitoreo también son denominados de vigilancia y han permitido a las tres partes (gobierno, empresa y comunidad):

- Profundizar conocimientos sobre la gestión socio ambiental en los municipios y en las comunidades.
 - Generar una plataforma de trabajo compartida entre municipios, comunidades y empresas.
 - Desarrollar procesos de capacitación en monitoreo que han involucrado a las empresas extractivas como auspiciadores del proceso e involucrado a las universidades para certificar dicha capacitación como una formación técnica media.
 - Conformar comités de monitoreo en los municipios donde se comparten saberes, conocimientos y practicas entre los tres actores.
 - Fortalecer la gestión socio ambiental local y nacional para los sectores extractivos.
 - Aplicar una mejora continua de los estándares socio-ambientales.
 - Brindar una mayor transparencia a la gestión ambiental.
 - Generar mecanismos de alerta temprana y resolución de conflictos.
 - Desarrollar capacidades y conocimiento en las tres partes involucradas.
- Logros específicos para los gobiernos a nivel nacional y local:
- Contar con un brazo operativo *in situ*, que le permite mejorar su alcance en la fiscalización de un proyecto.
 - Combinar la normativa con la puesta en práctica, lo que permitió elaborar instrumentos de aplicación de la normativa como ser manuales, guías, procedimientos y protocolos.
- Logros específicos para la empresa:
- Desarrollar una retroalimentación que era necesaria para mejorar las relaciones comunidad – empresa.
 - Aportar al sistema de alertas tempranas y de esta forma evitar conflictos mayores.
- Logros específicos para la comunidad
- Fortalecer en el empoderamiento de su territorio, en conocerlo con mayor profundidad para resguardarlo de posibles impactos adversos.
 - Organizarse para el proceso de monitoreo, brindándoles oportunidades de trabajo a sus habitantes.
 - Valorar sus conocimientos sobre sus territorios desde la perspectiva de vida que encierra sus saberes y costumbres.

El agua como factor esencial del monitoreo socio ambiental

Una de las principales preocupaciones de la población local y de la autoridad municipal es el uso del recurso agua que es escaso en la región Atacama – LÍpez, por tanto podría convertirse en el principal recurso a ser monitoreado.

43 Estado Plurinacional de Bolivia. Decreto Supremo Nº 29103 de 23 de abril de 2007. Reglamento de monitoreo socio-ambiental en actividades hidrocarbúferas dentro el territorio de los pueblos indígenas originarios y comunidades campesinas.

44 Castro M.2010. Organización Latinoamericana de Energía, Proyecto población, energía y medio ambiente: Monitoreo Socio Ambiental Participativo. OLADE.

La capacitación en monitoreo socio ambiental participativo puede enfocarse en incentivar la participación de grupos de mujeres, de los Comités de Agua de las comunidades y de otros actores locales.

La capacitación en monitoreo a las comunidades además de brindar capacidades a las partes para entender y dar un seguimiento adecuado en sus comunidades a las actividades extractivas, les puede brindar una alternativa de especialización técnica que puede ser remunerada por el propio Municipio.

Este proceso puede permitir desarrollar estándares socioambientales para la industria del litio en la región Atacama – Lípez que permitan retroalimentar a la normativa ambiental vigente en cada país.

La participación de la población y gobiernos locales en este proceso apoyará a transparentar la información sobre los impactos de la actividad minera del litio y a generar modelos de desarrollo sostenible que permitan lograr equilibrios entre el desarrollo, la conservación y la calidad de vida de la población actual y de las futuras generaciones.

Algunos ejemplos que ya se empiezan a vislumbrar que el modelo se puede aplicar en la región:

En Argentina

Desde que se instaló en Catamarca la empresa FMC corporation o Minera del Altiplano en el año 1997 no pagaba el canon correspondiente al agua que usaba para la producción. La empresa realiza la extracción de litio y tiene tres plantas industriales en el Salar del Hombre Muerto y fundamentaba su posición en el contrato que suscribió en 1997 durante la gestión del ex gobernador Arnoldo Castillo y por esta situación había un reclamo judicial.

En el marco de la renegociación de condiciones que llevo adelante el actual gobernador de Cajamarca y en respuesta a los pedidos de la población local en la corte de justicia, la empresa minera decidió asumir el pago del canon de agua, aspecto que quedó suscrito en un acta que firmó donde también participó la subsecretaría de Recursos Hídricos. "Se va a firmar un acuerdo que comprende la constitución de un fondo fiduciario donde se depositaría un monto que será administrado por la provincia. Se llegó a un acuerdo y como parte del mismo se soluciona el problema legal y se acuerda cómo se liquidará el concepto para años sucesivos", confirmó el gerente de la empresa FMC.

6. Referencias bibliográficas

- Aguilar Franco, Zeller Laura (2012). *Litio El Nuevo Horizonte Minero Dimensiones Sociales, Económicas y Ambientales*. Córdoba, Argentina: Centro de Derechos Humanos y Ambiente (CEDHA).
- Ballivian, O. Risacher, F (1981). *Los salares del Altiplano Boliviano. Métodos de estudio y estimación económica*. París: ORSTOM Geologie.
- Brodd R.J., Bullock, K.R., Leising, R.A., Middaugh, R. L, Miller, J.R., Takeuchi, E. (2004). *Batteries, 1977 to 2002. Journal of The Electrochemical Society*.
- Castro Mónica (2010). *Monitoreo Socio Ambiental Participativo*. Organización Latinoamericana de Energía, Proyecto población, energía y medio ambiente.
- Ciencia (1988). *Los recursos evaporíticos en Bolivia*. La Paz – Bolivia: Revista Universitaria de Investigación Científica, Año 1, N°1, Universidad Boliviana.
- Claros Jiménez, J. (2009). *La Universidad Autónoma Tomás Frías y su estrategia de aprovechamiento integral de los recursos naturales de la cuenca del Salar de Uyuni*. Potosí – Bolivia: Universidad Autónoma Tomás Frías.
- Claros Jiménez, Jaime (2012). *El litio del Salar de Uyuni, innovación – tecnología – explotación*. Potosí – Bolivia: Universidad Autónoma Tomás Frías. en <www.codepanal.org> acceso junio de 2012.
- Collque, J., Póveda, P. (2010). *Entre la riqueza y la tragedia. San Cristóbal: el gran negocio minero, Análisis del poder transnacional minero en Bolivia*. Las minas no son nuestras. La Paz- Bolivia: Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario, Edición homenaje a Sergio Almaraz Paz, Hora 25.
- COMIBOL, Gerencia Nacional Recursos Evaporíticos.(2012). *Industrialización de los recursos evaporíticos*. Informe Fase 1 y perspectivas Fases 2 y 3.La Paz –Bolivia. GNRE.
- Escalera, S. (2010). *Proyecto litio de Uyuni: análisis de los avances recientes*
- Espinoza, J. (2010). *Minería boliviana, su realidad*, La Paz - Bolivia: Plural Ediciones.
- Estado Plurinacional de Bolivia (2006). *Plan Nacional de Desarrollo*. La Paz Bolivia. Ministerio de Planificación de Desarrollo.
- Estado Plurinacional de Bolivia (2008). *Plan de Industrialización del Litio*.La Paz – Bolivia: COMIBOL.
- Estado Plurinacional de Bolivia (2009).*Programa de Gobierno del MAS-IPSP 2010-2015 - Bolivia Para vivir bien*. La Paz Bolivia. Ministerio de Planificación.
- Estado Plurinacional de Bolivia (2007). *Decreto Supremo Nº 29103 de 23 de abril de 2007. Reglamento de monitoreo socio-ambiental en actividades hidrocarburíferas dentro el territorio de los pueblos indígenas originarios y comunidades campesinas*. La Paz – Bolivia: Gaceta Oficial.
- Farías, María Eugenia (2009). *Tesoros científicos y biotecnológicos en lagunas y salares de la Puna andina: una propuesta para la conservación del patrimonio biológico en áreas de explotación minera*. Argentina: PROIMI-CONICET.
- Gobierno de Chile (2002). *Estrategia Regional de Biodiversidad*. Chile: Comisión Nacional de Medio Ambiente II Región de Antofagasta.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2012). *Censo Nacional de Población y vivienda*. Bolivia: INE.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2014). *Censo de Población*. Chile: INE.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010). *Censo de Población*. Argentina: INEC.
- Lagos Miranda, C. (2009). *Antecedentes, para una política pública en minerales estratégicos: litio*. Chile:COCHILCO, Dirección de Estudios y Políticas Públicas.
- Ministerio de Minería (2014). *Litio una fuente de energía una oportunidad para Chile*. Chile: Comisión Nacional de Litio - Gobierno de Chile.
- Morales Camila (2015). *Informe entregado al gobierno Litio: ¿Cómo se formuló la propuesta de la comisión?* Chile: Revista Nueva Minería & Energía Abril 2015 año 7 edición 74.
- Molina Carpio, Jorge (2007). *Agua y recursos hídricos en el sudoeste de Potosí*. La Paz: FOMADE, CGIAB, en: <http://www.ibcperu.org/doc/isis/8649.pdf>.
- Ribera, Marco (2010). *El sector minero. Análisis crítico y problemáticas socio ambientales de megaproyecto Mutún, cuenca del Poopó, cuenca del Pilcomayo, megaproyecto San Cristóbal*. La Paz, Bolivia: Actualización 2009-2010. LIDEMA.
- Ströbele-Grego, J. (2010).*Litio en Bolivia. El plan gubernamental de producción e industrialización del litio, escenarios de conflictos sociales y ecológicos, y dimensiones de desigualdad social*. desiguALdades.net, Working Paper Series, No. 14,

USGS (2010). *Informe Anual*. Servicio Geológico de Estados Unidos.

Villena Canedo, E. (2012). *Fórmula boliviana y baterías de litio*. En *Le Monde diplomatique*, N° 47, mayo de 2012.

Páginas web consultadas:

- CA03. Salar del Hombre Muerto. <http://www.avesargentinas.org.ar/cs/conservacion/aicas/ca03.html>
- Contenidos del Plan Nacional de Desarrollo, en: <www.ine.gob.bo/pdf/PND/00.pdf>, acceso junio de 2012.
- Proyecto de litio Bolivia en: <www.evaporiticos.gob.bo/wp-content/uploads/notasdeprensa/2010/14.DICIEMBRE.pdf> acceso junio de 2012.
- <plataformaenergetica.org/system/files/INDUSTRIALIZACION%20SALAR%20DE%20UYUNI.pdf> acceso junio de 2012.
- www.evaporiticosbolivia.org/lithium/Inversion-para-la-explotacion-del-litio-boliviano.pdf> acceso en junio de 2012.
- <http://revistaexactamente.wordpress.com/2011/10/25/extraccion-de-litio-en-el-norte-argentino/>
- <http://www.elesqui.com/noticias/2015/02/06/200158>
- http://www.centrocultural.coop/revista/articulo/322/bolivia_y_el_plan_de_industrializacion_del_litio_un_reclamo_historico.html#6sym
- <http://www.evaporiticos.gob.bo/?p=1059>
- Comibol. Gerencia Nacional Recursos Evaporíticos. <http://www.evaporiticos.gob.bo/>
- <http://www.desigualdades.net/> acceso en junio de 2012.
- *Lithium Site*, "Lithium History", Lithium Facts, 2009, en: <lithiumsite.com/facts2.html> acceso en junio de 2012.

Prácticas locales del manejo del agua en los altiplanos del sudoeste boliviano. El caso del litio alrededor del salar de Uyuni⁴⁵

Ricardo Calla⁴⁶

I. Introducción

El gran altiplano boliviano se sitúa en el medio de dos cordones montañosos, conocidos como cordillera oriental y cordillera occidental, que se forman con la división de la cordillera de los Andes antes de llegar al lago Titicaca y se extienden hasta unificarse nuevamente en el norte de Chile y Argentina. La región Atacama Lítpez comprende a este gran altiplano en Bolivia junto a otros altiplanos más pequeños en Argentina y Chile, aunque se encuentran divididos por la cordillera de Los Lítpez.

En el altiplano boliviano se destacan grandes cuerpos de agua y de variadas características, con la presencia tanto de agua dulce como de agua salada. Entre ellos encontramos a las llamadas Lagunas de Colores, el lago Titicaca, que es el lago más grande de América del Sur, el lago Poopó y el conjunto de la cuenca de ambos lagos. Además, encontramos deshielos cordilleranos que alimentan a dos importantes ríos de la región, el río Grande de Lítpez y el río Quetena, bolsas de aguas fósiles y distintos tipos de aguas detenidas.

El otro gran cuerpo de agua en la región es el salar de Uyuni que, junto al salar de Atacama y a otros más de 100 salares en toda la región, conforma el denominado "Triángulo del Litio". La presencia del salar de Uyuni es imponente y se constituye en el cuerpo de sal más grande del mundo.

Dos grandes ríos forman las principales cuencas próximas al salar de Uyuni. El río Grande de Lítpez, que irriga el salar desde la cordillera de los Lítpez cruzando cientos de kilómetros, y el río Quetena, que desde la cordillera occidental irriga también este enorme salar. Asimismo, las salmueras del salar están alimentadas por el arrastre de residuos minerales de estos dos ríos, que han ido incorporando geológicamente agua en su interior.

Por otro lado, cabe destacar que la región de los Lítpez tiene una variabilidad de precipitaciones de lluvias muy fuerte, esto significa que año a año rara vez llueve en el mismo lugar y por ende la vegetación también varía anualmente. Es esencial conocer estas características puesto que el agua, además de ser paisaje y eje de la reproducción biológica, es un elemento básico de la irrigación y el riego.

La región cuenta con enormes bofedales que alimentan la fauna y los animales domésticos, como así también a las poblaciones de llamas, alpacas y vicuñas, las cuales han estado creciendo en los últimos 20 años. Del mismo modo, el agua tiene

45 Este texto fue elaborado en base a las conferencias dictadas por el especialista en el marco del Ciclo de Seminarios Atacama Lítpez.

46 Antropólogo, investigador y consultor en desarrollo rural y social en la región andina. Ex Ministro de Asuntos Indígenas y Pueblos Originarios de Bolivia.

que ver con la producción, propagación y sobrevivencia de la cubierta vegetal en la Puna árida, con la agricultura de subsistencia y con el reciente el *boom* de la quinua.

Sin embargo, actualmente el agua en la región de Los Lípez es básicamente un insumo del extractivismo minero, que comprende a empresas transnacionales, cooperativas, empresas estatales y empresas privadas bolivianas. Un ejemplo es la empresa transnacional San Cristóbal S.A., cuyas explotaciones se estima que al término del año 2014 habrán consumido en forma gratuita 18 mil millones de litros de aguas fósiles ⁽⁴⁷⁾.

I. El Triángulo del Litio y los riesgos de desastre ambiental

En la región Atacama Lípez se encuentra el denominado Triángulo del Litio, un área con una importante cantidad de yacimientos salinos y que cuenta con el mayor potencial para la producción de litio a nivel mundial.

Se habla del Triángulo del Litio fundamentalmente por la producción de carbonato de litio en el salar de Atacama en Chile, en el gran salar de Uyuni en Bolivia y en el salar del Hombre Muerto y el salar del Rincón en Argentina. Sin embargo, teniendo en cuenta que pueden considerarse rentables para la producción a aquellos yacimientos salinos que contienen entre 300 a 600 miligramos de litio por litro de salmuera, varios salares de Bolivia, Chile y Argentina superan ese rango mínimo y son adecuados para su explotación. Por tanto, la denominación incluye también a numerosos pequeños salares aptos para la explotación, y no únicamente a los grandes salares mencionados.

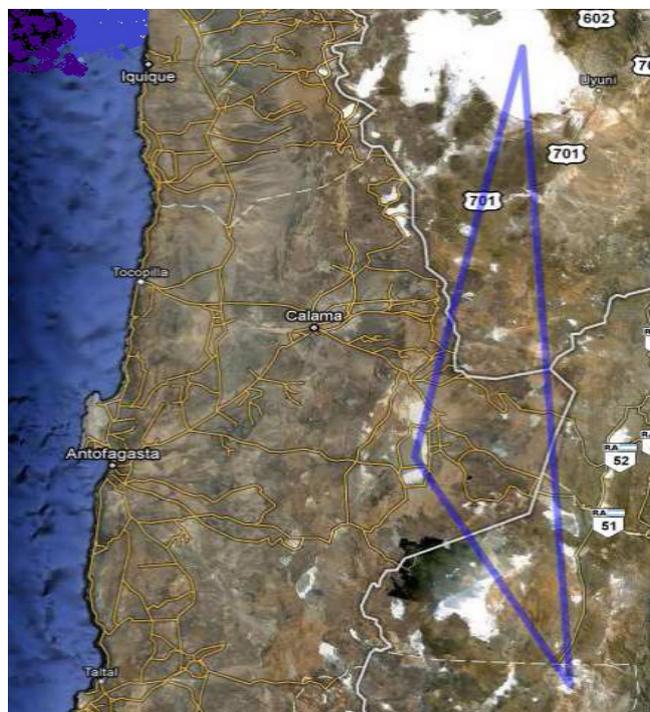


Figura 1. El Triángulo del Litio en la región Atacama-Lípez

47 Información aproximativa hacia el año 2014 brindada por Ramiro Pillco, PhD en Hidrología, Instituto de Hidrología e Hidráulica de la Universidad Mayor de San Andrés (comunicación personal, 2014).

Las mayores reservas de litio se encuentran en Bolivia, que cuenta con 100 millones de toneladas métricas en el salar de Uyuni, el salar de Coipasa y otros menores. Esta cifra representa al menos el 70% de las reservas a nivel mundial. En segundo lugar se ubica Chile, con 30 millones de toneladas métricas, principalmente en el salar de Atacama. Argentina tiene 2 millones de toneladas métricas distribuidas en varios salares más pequeños. China es también importante, tiene alrededor de 3 millones de toneladas métricas. Y el resto del mundo tiene 7 millones de toneladas métricas.

El agua es un factor fundamental en la producción de carbonato de litio y cloruro de potasio, elementos que se han convertido en estratégicos para el desarrollo de las nuevas tecnologías en el mundo global. Su importancia deriva de su enorme potencial en el sector energético, pudiéndose identificar a grandes rasgos tres espacios de aplicación:

- 1) *Fabricación de pilas y baterías eléctricas*: fundamentalmente para telefonía celular y automóviles, es una tecnología en acelerado proceso de desarrollo, incluso es la tecnología que más rápidamente está avanzando a nivel mundial.
- 2) *Fabricación de acumuladores de energía eléctrica*: si bien se trata de una tecnología aún en desarrollo, el carbonato de litio está posibilitando el avance de alternativas energéticas con los sistemas electrógenos basados en energía solar, eólica y otras.
- 3) *Fusión nuclear*: el litio también está en proceso de experimentación con respecto a la fusión nuclear, aunque es una tecnología que está en sus primeras fases.

En el mercado mundial, las proyecciones sobre la demanda de carbonato de litio señalan que se duplicará en una década. Según datos de la CEPAL, hacia el año 2010, la demanda era de 125 mil toneladas métricas anuales, mientras que en el año 2020, la demanda mundial de carbonato de litio se elevaría aproximadamente a 250 mil toneladas métricas anuales.

Entre las distintas aplicaciones de tecnología en el mercado mundial del litio, el desarrollo más importante se produjo en la fabricación de baterías para teléfonos celulares y vehículos. En el año 1985, solamente un 0,5% del carbonato de litio se aplicaba a esta tecnología, pero al año 2013 este porcentaje ya había ascendido a un 36%. Por su utilidad en la fabricación de baterías, particularmente para vehículos, el litio se ha convertido en un factor potencial clave para sustituir a los hidrocarburos como eje de la matriz energética mundial y, con ello, dar paso a una tecnología ambientalmente más amigable, alcanzando una mitigación relevante del cambio climático en el mundo.

En el caso de Bolivia, el Estado ha creado la empresa estatal llamada Corporación Minera de Bolivia (Comibol), con el objetivo de emprender un proceso de industrialización de las salmueras en el salar de Uyuni para producir carbonato de litio y cloruro de potasio, utilizando al salar como recurso evaporítico.

Los proyectos de explotación industrial de carbonato de litio en los salares de Uyuni y de Coipasa, ambos ubicados en el altiplano boliviano, que ha puesto en marcha la empresa Comibol presentan graves riesgos, puesto que la tecnología que se utilizará para la producción es la misma tecnología que actualmente se utiliza en el salar de Atacama en Chile.

La tecnología en el salar de Atacama es la que se conoce como "encalado", una técnica que consiste en extraer las salmueras mediante el rompimiento de la cubierta superficial y su colocación en piscinas de evaporación. Un salar posee en su superficie una costra dura de sal, sobre la cual pueden trajinar vehículos de elevado tonelaje. Sin embargo, bajo su superficie se encuentran las salmueras, es decir, lodos líquidos con distinta viscosidad. El proceso de producción de carbonato

de litio implica extraer estas salmueras, a través de la evaporación y combinación con elementos químicos. En el caso del salar de Uyuni, la profundidad aproximada del salar es de 220 metros y el carbonato de litio está siendo parte de procesos de inversión por parte de empresas transnacionales y de la empresa estatal Comibol, produciéndose fuertes dinámicas de cambio en la región.

El peligro derivado del uso de esta técnica radica en la magnitud de los residuos que se generan. Se calcula que el proyecto litio en Bolivia cuando alcance sus metas producirá 4 mil toneladas diarias de desechos de hidróxido de magnesio, esto equivale a más de 1.400 millones de toneladas anuales.

La Puna árida de los Lípez y por extensión toda la Región Atacama Lípez, van a sufrir los efectos de una mayor alcalinización de los suelos por efecto de los vientos huracanados característicos de la zona. Los suelos de la región que de por sí ya son alcalinos se volverán más alcalinos aún, se trata de un potencial efecto macro de contaminación ambiental.

Resulta paradójico que un proyecto que contribuirá al cambio hacia una matriz energética mundial pro-ambiental producirá en la región Atacama Lípez una gran magnitud de residuos contaminantes, particularmente hidróxido de magnesio.

El principal problema con la producción de litio alrededor del salar de Uyuni radica en las erradas decisiones tecnológicas que se han adoptado hasta el momento. Es factible producir carbonato de litio sin utilizar la técnica del encalado, también denominada línea de cloruros. Una posible técnica alternativa es la línea de los sulfatos, por medio de la cual se llevan adelante otros procesos de precipitación y se disminuye el impacto ambiental.

II. El boom de la quinua

El cultivo de quinua muestra una importancia creciente para la región Atacama Lípez, principalmente en la zona norte del Salar de Uyuni donde se está produciendo un verdadero *boom* de la quinua. Impulsada por una creciente demanda internacional, la producción se está expandiendo y hoy abarca además otras zonas como el Altiplano Potosino, el altiplano de La Paz y Oruro. También en el altiplano sur de Bolivia encontramos una expansión de este cultivo.

La quinua se constituye en una verdadera alternativa a la actividad minera, su producción debería ser la actividad económica principal del perfil de desarrollo de la región. El potencial de la quinua en términos económicos es significativo. En la actualidad, el país produce 28 mil toneladas anuales de quinua, una cantidad que prácticamente en su totalidad está destinada a la exportación. Se estima que la demanda mundial de quinua es de 120 mil toneladas. Recientemente China ha solicitado 400 mil toneladas más, por lo que se calcula que la demanda internacional alcanzaría las 490 mil toneladas aproximadamente. Estas cifras muestran que el mercado se está expandiendo de una forma impensada años atrás.

Sin embargo, frente al *boom* de la quinua es preciso destacar que este grano puede tener profundos impactos negativos sobre las tierras tradicionales de cultivo agrícola. La quinua es considerada un depredador extraordinariamente brutal, debido a que su cultivo transforma tierras tradicionalmente agrarias en arenales. Existen varios casos en el altiplano boliviano donde el cultivo de quinua está dañando los suelos.

El Centro de Promoción Tecnológica Sostenible (CPTS) ha demostrado que la quinua en el altiplano centro y sur de Bolivia se está cultivando erróneamente, ya que el cultivo se realiza principalmente en zonas de bofedales y de tierras tradicionales destinadas a la agricultura. Advirtiendo que Bolivia posee una superficie de 10 millones de hectáreas, alrededor de las cuales 8 millones son desérticas y

sólo 2 millones son aptas para la agricultura tradicional, la situación es realmente crítica. Es preciso que el cultivo de quinua se limite a los suelos desérticos de la Puna altiplánica de Argentina, Bolivia y Perú, cesando su producción en tierras que habitualmente han estado destinadas para la producción agraria tradicional.

III. Otras actividades locales

Las comunidades que habitan el altiplano sur de Bolivia son reconocidas como sociedades llameras. Las familias constituyen unidades económicas domésticas y es posible distinguir las de acuerdo a la magnitud de su ganado, pueden encontrarse familias que poseen entre 60 y hasta 1.500 llamas.

La llama tiene una gran utilidad económica, pues su excremento es imprescindible para el cultivo de quinua en tierra inerte. A pesar de esto, los ganados de llamas se están reduciendo, como consecuencia de la destrucción de los bofedales donde estos animales se alimentan. Por ello, se requiere trasladar los cultivos de quinua a las tierras desérticas, procurando detener la pérdida de los bofedales y, de esta manera, poder garantizar la reproducción y subsistencia de las llamas.

Además de la producción de litio, del cultivo de quinua y la cría de llamas, en la economía regional también se destacan otras actividades como el turismo, el comercio y una intensa explotación minera. Más preocupante desde una perspectiva social es que la región se encuentra afectada por la presencia creciente del contrabando y otras actividades delictivas, como el narcotráfico. La economía ilegal en la región está creciendo y eso es parte también de los procesos de globalización.

III. A modo de conclusión

La región Atacama Límpez es una región particularmente compleja. Las actividades productivas que caracterizan a la economía regional tienen un enorme potencial, pero también grandes desafíos.

Se estima que con los actuales proyectos de producción de carbonato de litio en el salar de Uyuni se producirán cuantiosos residuos tóxicos, implicando un grave riesgo de mayor alcalinización de las tierras y, en consecuencia, se podría afectar al territorio en forma irreversible. La producción de litio en el salar de Uyuni puede ser potencialmente devastadora para la quinua, para la producción agrícola y pecuaria en general, así como para la flora y la fauna del altiplano, e incluso de los valles mesotérmicos.

Indudablemente el potencial de la producción de litio se constituye en una oportunidad significativa para el mundo, pero resulta imprescindible atender a los efectos adversos que ésta puede provocar, alterando la sustentabilidad de la región.

Las actuales problemáticas en la región Atacama Límpez, sumadas a los potenciales efectos adversos que enfrentará en un futuro próximo, requieren la toma de conciencia por parte de las autoridades y las comunidades con el fin de promover nuevas decisiones que impliquen la minimización del impacto ambiental.

Estas decisiones deben tener en cuenta que el agua es hoy un bien escaso y en peligro, necesario para la reproducción biológica y el riego, pero también es una entidad sagrada para las comunidades originarias que habitan la región.

Consideraciones del derecho de aguas en Argentina

Marianne Martínez Riekes⁴⁸

Un agua potable segura y un saneamiento adecuado son cruciales para la reducción de la pobreza, para un desarrollo sostenible y para lograr todos y cada uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Ban Ki-moon, Secretario General de las Naciones Unidas

"Y el tiempo irreversible que nos hiere y que huye, Agua, no es otra cosa que una de tus metáforas". J. L. Borges ("Poema del cuarto elemento", 1964).

Introducción

Históricamente el desarrollo de los pueblos estuvo siempre vinculado con el agua, ya que siempre fue un factor decisivo para los pueblos al seleccionar los sitios para vivir y ubicar las plantas industriales de todo tipo. El agua es indispensable para el desarrollo de la vida animal, vegetal y también para la vida humana. Se la utiliza como medio de comunicación y el comercio, para la agricultura y ganadería, también para generar energía y por sobre todo, para consumo humano.

Pero con el crecimiento demográfico y económico, la ausencia de criterios de conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la consiguiente contaminación y el crecimiento de la demanda de agua en el ámbito regional han sido factores que han ocasionado su escasez. Esto lleva a una competencia por este recurso generando, en ciertos casos, conflictos que afectan a las comunidades en su desarrollo. Así, el control, el aprovechamiento racional y la preservación de la cantidad y calidad del agua en los ámbitos nacionales, regionales y locales son estratégicos para el desarrollo de los países y la protección de los seres humanos.

El agua no debe ser considerada como un recurso natural infinito sino un recurso estratégico que fue protegido jurídicamente durante toda nuestra historia mediante un conjunto de complejas normas que se encuentran en distintos ámbitos del derecho. Actualmente, también es protegida de la contaminación que genera su uso industrial.

El presente trabajo busca sistematizar y analizar de qué manera la legislación argentina dispone de herramientas para configurar el régimen legal de aguas con un enfoque ambiental mencionando algunas notas generales del Proyecto de Código Civil y Comercial Argentino.

Además, se analizara en forma general cuales son los Organismos Interjurisdiccionales y Autoridades de Cuencas Hídricas en la Región de Atacama-Lípez como también los Acuerdos y Tratados Internacionales relacionados al agua y de los cuales Argentina es parte.

⁴⁸ Abogada de la Universidad Nacional de Tucumán. Magíster en Administración, Derecho y Economía de los Servicios Públicos. Asesora legal de la Secretaría de Ambiente de la República Argentina. Miembro del Instituto de Políticas Socioambientales de ACEP.

1. Generalidades del derecho de aguas

Está constituido por normas de derecho público o derecho privado que rigen la creación, la modificación, la transmisión y la extinción de las relaciones jurídicas aplicables a su conocimiento, aprovechamiento y preservación como, asimismo, a la defensa contra su acción nociva (Brebba, 1992).

Puede afirmarse que resulta muy complejo abordar el estudio de la normativa del agua dado que en nuestro país dichas normas no se encuentran en forma sistematizada sino que, en mayor medida, provienen del derecho de fondo, o sea, del Código Civil como también hay importantes disposiciones en el derecho administrativo. Todo ello interrelacionándose, además, con las normas de derecho energético, el agrario, el minero, el industrial, el naviero, el pesquero, entre otros. Además, se pueden encontrar normas en los códigos provinciales y en los municipales.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que, debido a su movimiento, está también sometido a las relaciones interjurisdiccionales e internacionales.

2. La Constitución y las leyes como instrumentos de aplicación de las políticas hídricas

La Constitución Nacional es la máxima autoridad en nuestro derecho, es la ley suprema, de ella derivan los tratados internacionales y las leyes del Congreso de la Nación. Por debajo de las leyes del Congreso están las Constituciones Provinciales, luego las leyes provinciales, como el código de aguas y por último, los decretos, resoluciones y disposiciones.



Figura 1. Jerarquía Legal

De acuerdo a la Constitución Nacional (C.N.) corresponde a la nación dictar las leyes de presupuestos mínimos de protección ambiental y a las provincias las necesarias para complementarlas sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales. Ello ha habilitado al Congreso Nacional para el dictado de normas ambientales generales que fijen las políticas y criterios de uso y protección de los recursos naturales y el ambiente, sin necesidad de adhesión pero posibilidad de complementación por parte de las provincias. Veamos.

2.1. La Constitución Nacional. Aspectos generales

La República Argentina tiene un sistema de gobierno, donde hay un reparto de competencias entre el Gobierno Central y los gobiernos locales. La C.N., que es suprema, fija las bases de todo el derecho argentino, distribuye la competencia entre la nación y las provincias obligándolas a respetar la separación de poderes, establecer el régimen municipal y someterse a los presupuestos mínimos ambientales que el Congreso Nacional determine y a los tratados internacionales que apruebe.

En cuanto a la competencia que la C.N atribuye a la Nación en materia de agua, ésta prevalece sobre la provincial cuando faculta al Congreso Nacional para legislar –entre otros temas- sobre navegación, que declara libre para todas las banderas (art. 26, b), sobre comercio interprovincial e internacional (art. 75, inc. 13), los códigos de fondo (art. 75, inc. 12) y presupuestos mínimos de protección ambiental (art. 41). Además le atribuye competencia para aprobar los tratados internacionales que el Poder Ejecutivo celebre (art. 75, inc. 22) que deben ser acatados por las provincias y promover la construcción de canales navegables y la exploración de los ríos interiores. Pero la Nación no puede dictar normas sobre las materias que la Constitución Nacional no delegó en el Congreso. Al respecto, el Art. 121 C.N. dice: *“Los estados provinciales conservan todo el poder no delegado al Gobierno Federal, así como aquel que se hubiesen reservado por medio de pactos especiales.* Las provincias tienen una competencia general, conformada por todas las atribuciones que no le han sido expresamente reconocidas a la Nación. Asimismo, la CN faculta a las provincias para:

- a. Crear regiones para el desarrollo económico y social y establecer órganos con facultades para cumplir sus fines (art. 125). La cuenca es una de esas regiones.
- b. Celebrar tratados parciales con otras provincias para la administración de justicia, de intereses económicos y trabajos de utilidad común con conocimiento del Congreso (art. 125) que pueden normar la gestión de las cuencas interprovinciales, por ejemplo.
- c. Normar la gestión y el uso del agua bajo su jurisdicción. Les atribuye el dominio originario de los recursos naturales (art. 124) *“corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”*. -en este caso, el agua-. Disposición que debe conjugarse con lo dispuesto en el 3º párrafo del Art. 41, ya que al titular del dominio de los recursos naturales le competiría el ejercicio de las jurisdicciones susceptibles de ser ejercitadas sobre los mismos.
- d. Sancionar las normas necesarias para proveer a la protección del derecho al ambiente, la utilización racional de los recursos naturales, la preservación del patrimonio natural y cultural, y la educación ambiental y complementar los presupuestos mínimos de protección ambiental que dicte la Nación, que la reforma de 1994 encomendó tanto al Estado nacional como a los estados provinciales (art. 41)⁴⁹.

49 *“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.*

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos”.

En consecuencia, las provincias tienen independencia económica y autonomía para disponer de los recursos naturales- suelo, subsuelo mineral, hídrico, espacio aéreo, ríos interprovinciales- y demás bienes de dominio público dentro de sus jurisdicciones.

2.2. Leyes del Congreso

El Código Civil

Si bien la Constitución Nacional no encomendó específicamente al Congreso Nacional sancionar normas relativas al agua, las funciones que le atribuye de dictar el Código Civil le permitieron sentar principios uniformes en materia de agua.

El Código Civil, en el Artículo 2340, enumera taxativamente cuáles son los bienes de dominio público, donde de manera expresa se refiere a las aguas y de allí surge, también, sus caracteres de inalienables, inembargables, e imprescriptibles.

Establece que quedan comprendidos entre los bienes públicos:

- los mares territoriales;
- los mares interiores, bahías, ensenadas;
- los ríos, sus cauces, las demás aguas que corren por cauces naturales y toda otra agua que tenga o adquiera la aptitud de satisfacer usos de interés general, comprendiéndose "...las aguas subterráneas..."

Es decir que el agua es de dominio público, o sea propiedad del Estado, para uso de todos los habitantes conforme a las leyes que reglamentan su uso. El "Dominio de las aguas" corresponde a la provincia y también su jurisdicción, salvo que las aguas fueran navegables, en cuyo caso la jurisdicción es "federal".

Además, las provincias tienen el poder de policía sobre las aguas que nacen y mueren en un mismo predio.

Es decir que este Código no sólo fija restricciones y límites al dominio, sino que también dispone medidas protectoras del ambiente y los recursos naturales.

En este tema se distinguen el dominio y la jurisdicción⁵⁰ lo que hace mucho más difícil entender la complejidad en la aplicación de la normativa jurídica con relación al derecho de aguas.

Por su parte, con la reciente sanción del nuevo Código Civil y Comercial de la Nación, se incorpora normas y principios que lo ubican en un código moderno entre los vigentes de occidente.

Se consagra la protección de los bienes colectivos y se dispone un límite al ejercicio de los derechos: en ningún caso la ley ampara el ejercicio abusivo de éstos cuando puedan afectar al ambiente. Así, por ejemplo, con relación al agua, se dispone que nadie puede usar de aguas privadas en perjuicio de terceros ni en mayor medida de su derecho. Como así también que del hecho de correr los cursos de agua por los terrenos inferiores no da a los dueños de estos derecho alguno.

Al respecto, cabe destacar que el Anteproyecto de Código preveía esos límites, por ejemplo en el artículo 240 donde disponía que el ejercicio de los derechos individuales debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva no debiendo afectar gravemente el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, entre otros.

⁵⁰ El dominio confiere a su titular la prerrogativa de poseer la cosa, disponer o servirse de ella, usarla y gozarla conforme a un ejercicio regular, y de reivindicarla de quien injustamente la posea. Es el derecho en virtud del cual una cosa se encuentra sometida a la voluntad y acción de una persona. Se ejerce sobre las cosas, los bienes, los recursos. La jurisdicción es la suma de facultades divisibles en las diversas materias. Se ejerce sobre las relaciones funcionales. La diferencia entre ambos conceptos radica en que, mientras que el dominio se ejerce sobre las cosas, la jurisdicción lo hace sobre las relaciones. La jurisdicción hace a los usos, el dominio hace a la titularidad del recurso.

Cualquiera sea la jurisdicción en que se ejerzan los derechos, debe respetarse la normativa sobre presupuestos mínimos que resulte aplicable.

Por su parte, el Artículo 241 reconocía como Derecho Fundamental el acceso al agua potable⁵¹ y determinaba la responsabilidad del Estado para garantizarlo a todos sus habitantes

Lamentablemente, se eliminó el artículo 241 referido al derecho al agua potable para fines vitales.

Respecto a la responsabilidad por daños a los derechos de incidencia colectiva vinculados con el ambiente también fue eliminado al sancionarse el Código. Tal exclusión dificulta el adecuado conocimiento del ordenamiento legal ambiental y consecuentemente la aplicación del mismo.

2.3. Leyes de Presupuestos Mínimos Ambientales

Los presupuestos mínimos ambientales son institutos básicos, comunes para todo el territorio nacional que son plenamente operativos y eficaces en cada provincia – y municipio –, a excepción de que exista en la provincia – o municipio – una norma local que provea mejor, más ampliamente y en mayor grado a la tutela del ambiente. La subsidiariedad que se busca en el actuar conjunto de los tres niveles de Gobierno, tendrá su inicio en la intervención del Gobierno local, es decir los Municipios, en una primera instancia, como consecuencia de la inmediatez que poseen éstos sobre la realidad ambiental de sus territorios.

Néstor Cafferatta los define como directrices, normas de base, umbral, comunes – en el sentido que constituyen denominador común –, sobre las cuales se va a construir el edificio total normativo de la tutela ambiental en la Argentina, de organización federal.

Ahora bien, ¿cuáles son las leyes de presupuestos mínimos en materia ambiental existentes en la Argentina? Ellas son:

- Ley 25.675. Ley General del Ambiente
- Ley 25.688. Régimen de Gestión Ambiental de Aguas aun no reglamentada.
- Ley 25.612. Gestión Integral de Residuos Industriales.
- Ley 25.916. Protección Ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios.
- Ley 25.831. Régimen de libre Acceso a la Información Pública Ambiental
- Ley 26.562 Protección Ambiental Para Control de Actividades de Quema
- Ley 26.331/2007 Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Reglamento Decreto 91/2009

Ley General del Ambiente N° 25.675

Esta ley marco en materia de presupuestos mínimos de protección ambiental fue sancionada en virtud del mandato del 3º párrafo del Art. 41 CN)⁵²

51 El acceso al agua como derecho humano La categoría de derecho humano se formuló al concluir la II Guerra Mundial para denotar que se trata de un derecho inherente a la calidad de ser humano, de cada ser humano, y oponible al resto de los seres humanos y a los Estados. El derecho de todo ser humano al agua deriva de que sin ella no se puede vivir, por lo que es un derecho inherente a su vida y, por lo tanto, es un derecho natural, lo que implica que la norma jurídica positiva no lo crea, sino que lo reconoce y ampara, y que puede y debe ejercerse aun cuando una norma positiva no lo imponga. Por otra parte, debe considerarse el daño provocado por la carencia de acceso inmediato al agua potable y su incidencia sobre el tiempo improductivo de acarreo, y el costo de atención por enfermedades de origen hídrico y su impacto sobre la mortandad infantil y la dinámica laboral.

52 Art. 41 CN "...Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales..."

Es de orden público. Por lo tanto las convenciones particulares no pueden dejar sin efecto sus normas (Artículo 3º) y abarca no sólo a los recursos naturales y los ecosistemas, sino también a los bienes o valores colectivos. Impone definiciones en materia de derecho ambiental que acentúan la dispersión de la legislación ambiental federal. Atribuye la competencia federal en los casos de recursos ambientales interjurisdiccionales. Sus disposiciones son subsidiarias de la legislación específica sobre la materia, incluso la nacional (Artículos 3º y 4º) y gran parte de la ley está destinada a la interpretación de esa legislación. A tal fin, el artículo 4º somete a toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental al cumplimiento de determinados principios. De esta manera está obligando al intérprete de tales normas, ya sean nacionales, provinciales o municipales a tener en cuenta ambas normas, la interpretada y la ley 25.675. Establece una modificación del régimen del Código Civil para la responsabilidad por daño ambiental de incidencia colectiva. Establece la reparación del daño ambiental de incidencia colectiva, entre otros.

Por su parte, el artículo 6º define a los presupuestos mínimos diciendo que: *"Se entiende por presupuesto mínimo, establecido en el artículo 41 de la Constitución Nacional, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable."*

Considera el concepto de presupuesto mínimo y su determinación en base de la distribución de competencias entre nación y provincias.

Ley para la Gestión Ambiental de las Aguas N° 25.688

Ley de presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, utilización de las aguas, regula la cuenca hídrica superficial y los comités de cuencas hídricas.

El artículo 3º establece que las cuencas hídricas, como unidad ambiental de gestión del recurso, se consideran indivisibles. Asimismo, a través del artículo 4º crea, para las cuencas interjurisdiccionales, los comités de cuencas hídricas con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas. Si bien dicha ley aún no se encuentra reglamentada, en la actualidad existen los Comités de Cuencas prescripto por ésta.

3. El derecho de aguas en las provincias

3.1. Los Códigos y Leyes de Agua provinciales

Algunas provincias fijan los principios básicos de su política hídrica en sus Constituciones en relación a la gestión, uso y preservación del agua tanto pública como privada para hacerlos prevalecer sobre cualquier decisión en contrario de cualquiera de sus tres poderes. Pero también sancionaron leyes muchas veces superpuestas, otras contradictorias y han atribuido su aplicación a una pluralidad de organismos.

Como una forma de afrontar los inconvenientes de esa dispersión, ciertas provincias agrupan esas normas en Códigos de Agua y unifican su aplicación en un organismo central. Algunas ya han dictado leyes o códigos de aguas, siendo la más antigua del año 1884, de la provincia de Mendoza; en 1946, Salta dictó un moderno código de agua; en 1950, Santiago del Estero, modificado en 1955.

Muchas leyes provinciales también se refieren al agua lo que genera una desarmonía entre las normas, lleva al desconocimiento de las mismas y a la intervención de una pluralidad de organismos públicos.

De todos modos, las Constituciones Provinciales, por lo general, establecen principios referidos a:

- El derecho de usar el agua será objeto de concesiones, beneficiando al predio para el que se utilizará el recurso; las prioridades de uso del agua, clasifican los usos y regulan el régimen de concesión estableciendo las formas, tiempos y procedimientos para el otorgamiento de permisos y concesiones de uso y de vertido. También en relación al cobro de cánones, tributos y demás contribuciones; determina las sanciones y penalidades en caso que se revoque la concesión.
- El otorgamiento de dichas concesiones debe hacerse por ley, correspondiendo a los poderes administrativos el control del cumplimiento de las condiciones.

4. La Gestión de los Recursos Hídricos

4.1. Paradigmas emergentes para el manejo del agua

A lo largo de la historia la gestión del agua ha sido organizada de maneras muy diversas pero con la presencia permanente de tensiones a lo largo de dos ejes: entre formas de organización centralizadas y descentralizadas, y entre una mayor o menor participación de la iniciativa privada. Ante ello surgió la necesidad de buscar un balance entre formas de organización que son opuestas, porque ninguna de las formas extremas puede dar buenos resultados por sí sola. Los Principios de Dublín⁵³ - consensuados en el año 1992 en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Ambiente como preparación de la Conferencia Internacional sobre Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas que tuvo lugar en Río de Janeiro el mismo año- plantean este paradigma en un lenguaje accesible para quienes no son especialistas en las diversas disciplinas importantes para la gestión del agua (básicamente la ingeniería, la geología, la meteorología, la biología, el derecho, la economía y la gestión pública y privada).

4.2. Gestión de aguas. El enfoque del desarrollo sustentable

En el derecho internacional existen dos enfoques respecto de las aguas y el ambiente.

- La primera concepción, es la que prevalece, prioriza a la cuenca⁵⁴ hídrica como una unidad. Se la denomina "La unidad de cuenca en la gestión": La consideración de la cuenca como territorio base para la gestión integrada del agua ha sido enfatizada y recomendada en todos los grandes conferencias internacionales sobre los recursos hídricos.

53 Principios de Dublín: 1) El agua dulce es un recurso finito, vulnerable y esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medio ambiente. Debería ser gestionada de manera integrada. 2) La gestión y el desarrollo de los recursos hídricos deberían apoyarse en un abordaje participativo, que involucre a todos los sectores afectados: planificadores, administradores y usuarios. 3) Las mujeres tienen un papel central en la provisión, la gestión y la conservación del agua. 4) El agua tiene un valor económico y debería ser reconocida como un bien económico, mediante criterios que contribuyan a que tenga un costo accesible y con equidad social para su consumo.

54 Cuenca es la región geográfica delimitada por las divisorias de aguas que discurren hacia el mar a través de una red de cauces secundarios que convergen en un cauce principal único y las endorreicas, según lo define La Ley 25. 688 en su artículo 2.

- El enfoque por Ecosistemas⁵⁵, es una estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos por la que se promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo.

4.3. Gestión de Cuencas

La Constitución Nacional establece que el dominio originario de los ríos es de las provincias (art. 124) y el Código Civil establece que el agua es un bien de dominio público (art. 2340, inc. 1º). Estos cuerpos legislativos no tipifican la relación que se establece entre las distintas provincias en relación a las aguas compartidas.

En consecuencia, cuando una cuenca abarca el territorio de distintas provincias o el de una provincia y la Ciudad de Buenos Aires, cada jurisdicción podría adoptar decisiones que perjudicasen a las otras o desaprovechasen la oportunidad de manejar la cuenca racional y equitativamente, sin estar al margen de la ley.

La gestión del agua con visión de cuenca se presenta como la forma más adecuada de lograr una gestión coordinada. A tal fin, se utiliza habitualmente el acuerdo entre las partes, si bien se ha propuesto y practicado en algunos casos la participación de la autoridad nacional.

Para facilitar esos acuerdos, se han creado Comités de Cuenca y, en algunos casos, Organismos de Cuenca con facultades ejecutivas.

Organismos Interjurisdiccionales y Autoridades de Cuencas Hídricas

Teniendo en cuenta las provincias del noroeste argentino como próximas a la región Atacama - Los Lípez, es dable destacar que, en 1948 Tucumán y Salta celebraron un Tratado para la construcción de un dique en el Río Tala que compartían y el reparto del agua por mitades (Ley Nacional 956).

También mediante un convenio que celebró el Estado Nacional con las Provincias del Noroeste acordó la creación de Comités de Cuencas Hídricas para las cuencas de la región (San Salvador de Jujuy, 18/12/71, ratificado por el decreto nacional 4361/71). Este Convenio dio origen a los Comités de Cuenca de los ríos Salí Dulce y Pasaje Juramento Salado. El Comité de Cuenca del río Salí Dulce se convirtió en el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Río Salí Dulce en enero de 2007, al firmarse un Tratado Interjurisdiccional entre las cinco provincias de la cuenca y la Nación.

Por convenio también se creó el Comité de la Cuenca Hídrica del Río Bermejo (Resistencia, 14/4/72). Su cometido fue simplemente formular recomendaciones, supervisar la recopilación y elaboración de datos relativos al agua y promover estudios e investigaciones para evaluar el uso de los recursos hídricos de cada cuenca.

Con posterioridad, se creó Comisión Regional del Río Bermejo (COREBE) - constituida en 1981- como corporación de desarrollo regional para llevar adelante los estudios y proyectos sobre el río Bermejo. La integran el Estado Nacional y las provincias de Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, que se encuentran en su cuenca y, además, las de Santa Fe y Santiago del Estero que esperan beneficios de su gestión (Convenio de Buenos Aires del 2/10/81 ratificado por la ley nacional 22697).

⁵⁵ El Enfoque por ecosistema es una consecuencia del Convenio de Diversidad Biológica y propiciado por la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Además, entre otros:

- El Comité Intergubernamental Coordinador de la Cuenca del Plata, para coordinar la acción de las provincias de la cuenca, entre sí, con el Gobierno de la Nación y, a través de éste, con los Estados extranjeros que comparten la cuenca (Ley 23027).
- Se creó el Área Recursos Hídricos en los gobiernos nacional y provinciales, con diferentes alternativas en cuanto a sus competencias y jerarquías institucionales.

Resumiendo: un buen manejo del agua requiere, según sus características, acciones nacionales, regionales o internacionales, además de la acción local.

Para coordinar la política hídrica federal y la compatibilización de las políticas, legislaciones y gestión de las aguas de las respectivas jurisdicciones, las provincias y la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación promovieron la creación del Consejo Hídrico Federal (COHIFE) (Ley 26438).

El Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA) coordina las actividades de los gobiernos de la Nación y de las provincias para promover la coordinación interprovincial en temas que no son de incumbencia de los comités u organismos de cuenca. (Ley 25675).

Los llamados "Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina" proponen una base conceptual para la gestión eficiente y sostenible de los recursos hídricos de todo el país.

5. Derecho de Aguas Internacional en materia ambiental

5.1. Acuerdos y Tratados Internacionales sobre Agua

- **En las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972)**, la Argentina logró que se reconociese la obligación de notificar con anticipación la realización de "actividades importantes relativas a los recursos hidráulicos que puedan tener efectos ambientales en otro país" (Recomendación 51).
- **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, Mar del Plata (Argentina) 1977-** Elabora un concepto de la cantidad básica de agua requerida para satisfacer las necesidades humanas fundamentales.
- **En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992)** logró que se recomendase no causar daño al medio ambiente de otros Estados ni a regiones que estén fuera de sus fronteras (Principio 2), así como proporcionar la información pertinente y notificar previamente y en forma oportuna a los Estados que posiblemente resultaren afectados por actividades que pudieran tener considerables efectos ambientales transfronterizos adversos y celebrar consultas con esos Estados en una fecha temprana y de buena fe (Principio 19).
- **2002: Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo**, seleccionó los cinco temas de atención prioritaria en relación al desarrollo sostenible y colocó, en primer lugar, al agua. También comprometió a los signatarios a aumentar el acceso a requerimientos básicos tales como agua limpia.
Así es como se estableció que el agua es prioritaria en relación al desarrollo sostenible, por lo que se consideró fundamental reducir a la mitad, para el año 2015, las cifras de personas sin saneamiento básico.

- **Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) Derecho al Agua y Saneamiento.** No lo menciona expresamente pero fue definido por el Comité en su Observación N°15. **Derecho al Agua:** Es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico. **Derecho al saneamiento** derecho de toda persona a acceder a un servicio de saneamiento adecuado y seguro que proteja la salud pública y el medio ambiente.
- **Resolución A/RES/64/292, del 30/07/2010, de Naciones Unidas,** declaró el derecho al agua potable y el saneamiento como derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.
- **Resolución A/HRC/RES/27/7 distribuida el 2 de octubre de 2014, el Consejo de Derechos Humanos de la Asamblea General de la ONU** exhorta a los Estados. a que “velen por que todas las personas tengan acceso sin discriminación a recursos efectivos en caso de violación de sus obligaciones respecto del derecho humano al agua potable y el saneamiento, incluido recursos judiciales, cuasi judiciales y otros recursos apropiados”
- **Tratados internacionales de derechos humanos con obligaciones específicas en acceso al agua potable y saneamiento.** Son los siguientes:
 - La Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, aprobada en 1979 (art. 14, párr. 2) y el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos, en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San salvador” del 17/11/1988, predicen que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano y a contar con los servicios básicos;
 - El Convenio N° 161 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre los servicios de salud en el trabajo, aprobado en 1985 (art. 5);
 - La Convención sobre los Derechos del Niño, aprobada en 1989 (arts. 24 y 27 3); exige a los Estados Partes que luchen contra las enfermedades mediante el suministro de agua potable salubre.
 - En septiembre de 2000 los países se comprometieron en la Cumbre del Milenio de la ONU a reducir a la mitad para el 2015 la proporción de personas que carecían de acceso al agua potable o que no podían costearla.
 - La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, probada en 2006 (art. 28).
- En 1993: las Naciones Unidas estableció como el DIA MUNDIAL DEL AGUA el 22 de marzo.

5.2. Tratados Internacionales en materia de agua en los que Argentina es parte

Como algunos ejemplos se pueden citar los siguientes:

- i. Tratado de la Cuenca del Plata. Fue Firmado en Brasilia en 1969 entre Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay en circunstancias políticas regionales y universales muy diferentes las actuales. Ello hace que lo convierta en la piedra angular de la integración física regional y puede ser considerado como precursor tanto en materia de preservación del ambiente como en la generación de una infraestructura y comunicaciones acordes con lo que más de dos décadas después sería el MERCOSUR.
- ii. Acuerdo para el Aprovechamiento Múltiple de los Recursos de la Alta Cuenca del Rio Bermejo y del Rio Grande de Tarija. Suscripto en Bolivia en 1996. En aplicación del Art. 6 del Tratado de la Cuenca del Plata que prevé la suscripción de acuerdos específicos, Argentina y Bolivia acordaron establecer un mecanismo

jurídico técnico permanente responsable de la administración de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija que impulse el desarrollo sostenible en su zona de influencia, optimice el aprovechamiento de sus recursos naturales, genere puestos de trabajo, atraiga inversiones y permita la gestión racional y equitativas de los recursos hídricos. Las Partes persiguen mediante este Acuerdo el mejor aprovechamiento de las aguas para satisfacer, entre otros, las necesidades de uso doméstico, la producción de energía eléctrica, riego, control de crecidas, etc. Además se constituye el COBINABE de la que se mencionó en el punto 4.c.i del presente trabajo.

iii. Recursos hídricos compartidos con Chile se pueden citar algunos como:

- Acta de Santiago. 1970. En este documento se recogen los principios fundamentales de los Acuerdos Multilaterales entre los dos países en cuanto al uso equitativo y razonable que debe hacer cada Parte de los recursos hídricos compartidos, el compromiso de no contaminar las aguas y de proporcionar recíprocamente información sobre los proyectos que se realicen.
- Tratado sobre Medio Ambiente. 1991. Se conviene la conservación y el uso equilibrado de los recursos naturales, establecen el principio de la responsabilidad ambiental compartida, la protección del recurso agua, etc.
- Protocolo Específico sobre Recursos Hídricos; Compartidos. Adicional al Tratado de Medio Ambiente. 1991. Se prevé la creación de un grupo de trabajo encargado principalmente de la elaboración de planes generales de utilización de los recursos hídricos compartidos.

iv. En relación a los organismos Internacionales y, teniendo en cuenta la región de Atacama - Los Lípez (Argentina, Bolivia, Chile) se pueden citar los siguientes:

- Entre Argentina, Paraguay y Bolivia crearon la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo, facultada para estudiar y ejecutar proyectos conjuntos en el río (La Paz, Bolivia, 9/2/95 aprobado por la ley 24677).
- Argentina y Bolivia crearon la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija (COBINABE), con las funciones de realizar estudios, investigaciones, proyectos y obras y ejercer ciertas funciones de autoridad y policía (Tratado de San Ramón de la Nueva Orán del 9/6/1995, aprobado por la Ley 24639).
- Argentina y Chile, por el Acta de Santiago del 26/06/71, ambos países se comprometieron a no efectuar acciones unilaterales que pudieran causar perjuicio al medio ambiente del otro y a emprender acciones conjuntas en materia de protección, preservación, conservación y saneamiento ambiental.

6. Conclusión

El agua es un recurso vital para el desarrollo socio económico cultural y por ende para el bienestar de la población. A medida que se logran más avances tecnológicos la demanda de agua potable es cada vez mayor, lo que genera escasez de agua disponible. Argentina es considerada como una potencia del futuro en recursos hídricos. Por lo tanto, el agua constituye un recurso natural finito, estratégico, de muchísima importancia para la vida en el planeta.

Cuando por el artículo 124 de la CN se otorga el dominio originario a las provincias de los recursos naturales que se encuentran en su territorio, ello ha generado una pluralidad y multiplicidad de respuestas jurídicas locales a la problemática ambiental compleja y poco protectora. Tal como se desarrolló en este trabajo se puede observar que, en el caso del agua, el sistema jurídico del país cuenta con una gran abundancia

y dispersión de normas que provienen de tantas jurisdicciones como provincias hay en nuestro país. Además, existen algunas fuentes interjurisdiccionales que se refieren a la preservación y mejoramiento de las cuencas hídricas y la atribución de su aplicación a una pluralidad de organismos. Esto también crea problemas de identificación y de interpretación de las normas, estimula determinadas actividades y limita otras y no siempre resuelve sino, más bien, incrementa los conflictos de interés, disminuye su disponibilidad y agrava el efecto de su exceso. En el orden nacional ello se hace más notorio por cuanto carece de un cuerpo nacional regulador del agua.

A los fines de la sostenibilidad de un régimen jurídico de aguas acorde a una visión global y ambientalista se debería proyectar una Ley Marco o Código que definiera el manejo interdependiente de los recursos naturales y del ambiente. Una Ley o Código Nacional del Agua proveería a la utilización racional del agua y recursos naturales y a la preservación del patrimonio natural conexos dispuesta por la Constitución Nacional. Asimismo, permitirá fijar reglas claras y equitativas que brinden seguridad jurídica, evitándose así la proliferación de legislaciones parciales, dispersas y, a menudo, contrapuestas. Es decir, sancionar un cuerpo nacional regulador del agua o, por lo menos, codificar la legislación hídrica federal resulta imprescindible. Sería oportuno dictar una legislación de aguas destinada a contener todos los aspectos que se relacionan con esta temática. En tal sentido, este trabajo asume una posición crítica con relación al enfoque legal aislado y disperso que se hace del agua (Constitución Nacional, Leyes de Presupuestos Mínimos, Código Civil y Comercial, Leyes Provinciales, etc.)

Por su parte, el "Consejo Hídrico Federal" (COHIFE), instancia federal de coordinación normativa se perfila como el órgano más adecuado para proyectarla, porque anticipa el consenso de todo el sistema político y administrativo y permite prever también sus obstáculos. Además es el promotor de los Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina.

La abundancia y dispersión de normas se repite en el derecho internacional de aguas, que se elabora a partir de coincidencias puntuales. Su ubicación en el tramo inferior de la Cuenca del Plata y las oportunidades que brindan los ríos cordilleranos obliga a la Argentina a seguir avanzando en la construcción de un sistema jurídico internacional del agua equitativo y solidario.

La eliminación de la garantía al acceso al agua potable para fines vitales es la supresión de un derecho humano fundamental, en un código que ordena la vida de los argentinos. Una oportunidad perdida.

La incorporación de los derechos de incidencia colectiva en el Proyecto resultaba un gran avance. Hay un abismo aún entre el derecho formulado y el derecho real, Los ciudadanos no conocen sus derechos y este conocimiento debe estar al alcance de la sociedad en su conjunto, ya que solo el conocimiento de las normas permite al pueblo ejercer sus derechos.

7. Bibliografía

Constitución Nacional

Ley General del Ambiente N° 25675

Ley para la Gestión Ambiental de las Aguas N° 25.688

Presupuestos Mínimos Recomendaciones para su Reglamentación- de FARN y UICN

Clabot, D. 1999. Tratado de derecho ambiental. Ad-Hoc. Bs. As.

Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable (Cumbre de la Tierra). 2002. Naciones Unidas. Johannesburgo. Sudáfrica.

Estrada Arjuela, J. 1998. Evolución reciente del derecho ambiental internacional. A-Z Ed. Bs. As.

Franza, J. 1997. Manual de derecho ambiental argentino. Tomo I y II. Doctrinas Jurídicas. Bs. As.

Pigretti, E. 1997. Derecho ambiental. Depalma. Buenos Aires.

Valls, M. 1999. Derecho ambiental. Ciudad Argentina. Bs. As.

- <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/>

- <http://www.cohife.org.ar/>

<http://www.oas.org/DSD/WaterResources/projects/Bermejo/Publications/Comision%20Binacional%20para%20el%20Desarrollo%20de%20la%20Alta%20Cuenca%20de%20Rio%20Bermejo%20y%20el%20Rio%20Grande%20de%20Tarija.%20Memoria%20-1995-2009.pdf.pdf>

Institucionalidad del Agua en Chile y el emplazamiento de Laudato Si'

Jorge Andrés Cash Sáez⁵⁶

I. "Laudato Si'" y el agua.

No sería comprensible referirse a la materia del título de este artículo, sin antes demarcar el marco conceptual y político sobre el cual deben analizarse, tanto las actuales capacidades institucionales de la agencia ambiental de Chile para gestionar el agua, como aquellas que sería necesario y suficiente poseer, a partir de las interpelaciones y planteamientos de la Encíclica "Laudato Si'", recientemente conocida.

S.S. Francisco traspasa las fronteras del mundo cristiano y se inserta respetuosa pero duramente en el sentido común de la humanidad en su conjunto, intentando identificar la cordura como atributo platónico de la espiritualidad humana más allá de toda creencia religiosa.

Por lo tanto, un análisis descriptivo de las competencias o funciones específicas que posee la agencia ambiental para regular y/o fiscalizar la adecuada gestión del agua, sería probablemente insuficiente, ante el nuevo estándar moral que sugiere el Papa Francisco a la humanidad en cuanto a su relación con el entorno.

A este respecto, resulta especialmente loable y notable, que pese a los difíciles momentos que ha atravesado en el último tiempo la Iglesia Católica, haya tenido no obstante, la fortaleza moral de levantar la voz en una materia de extrema sensibilidad política y con extraordinaria claridad, en un momento crucial para la supervivencia de la especie humana.

En este contexto, para países como Chile que comienzan a rediseñar y modernizar sus regulaciones e instituciones sobre materias tan sensibles como el agua, la Carta Encíclica de S.S. Francisco Sobre el cuidado de la casa común, "Laudato Si'", representa, por sobre cualquier creencia religiosa, un llamado brutalmente claro al sentido común, no obstante, probablemente marcado por frases dotadas de una fuerte carga emocional, que a ratos, podrían situar el análisis en el ámbito de la trinchera o también, en el ámbito de la disputa ideológica.

Con todo, el conjunto de sus afirmaciones, hacen imposible no sentir vergüenza y un deber de actuar rápida y corajudamente.

Para países en desarrollo como Chile, la afirmación de que estamos en presencia de "un problema que es en parte una cuestión educativa y cultural"⁵⁷, debe constituir un principio fundante en la generación de la política pública, en el desarrollo regulatorio y legislativo, en la modernización institucional y en la sensibilización de la ciudadanía para transformar, con pleno respeto a la su libertad e individualidad, aquellos patrones de comportamiento que no favorecen una convivencia pacífica entre el entorno y la persona humana.

56 Abogado, Magíster en Derecho Ambiental de la Universidad de Chile. Postítulo en Derecho Ambiental, Universidad del Desarrollo. Jefe de la División Jurídica del Ministerio del Medio Ambiente de Chile.

57 Carta Encíclica de S.S. Francisco Sobre el cuidado de la casa común, "Laudato Si'", Año 2015. Página 27.

Asimismo, nos recuerda “que hay lugares que requieren un cuidado particular por su enorme importancia para el ecosistema mundial, o que constituyen importantes reservas de agua y así aseguran otras formas de vida⁵⁸”.

También se refiere a la maravilla de nuestras aguas comunes en el siguiente sentido: “Los océanos no sólo contienen la mayor parte del agua del planeta, sino también, la mayor parte de la vasta variedad de seres vivos, muchos de ellos todavía desconocidos para nosotros y amenazados por diversas causas. Por otra parte, la vida en los ríos, lagos, mares y océanos, que alimenta a gran parte de la población mundial, se ve afectada por el descontrol en la extracción de los recursos pesqueros, que provoca disminuciones drásticas de algunas especies⁵⁹”.

A continuación, y aludiendo a otro desafío de muy relevante magnitud para la conservación de nuestras aguas, en particular con la tarea de encontrar alternativas inteligentes para la disposición de relaves mineros, considerando que en algunos lugares, la escasez de lugares terrestres para tales fines es una realidad, como también que la minería en algunos países constituye una necesidad productiva de primer orden para mantener un crecimiento estable, se pregunta: “¿Quién ha convertido el maravilloso mundo marino en cementerios subacuáticos despojados de vida y de color⁶⁰?”

Estas reflexiones, entre otras, relevan el problema del agua a los máximos niveles de decisión política y hacia una reflexión inevitable, acerca de la construcción colectiva y universal de un nuevo orden en el manejo del agua. Por ejemplo, sobre la base de convenciones internacionales de carácter vinculante, que se comprometan, en lo sustantivo, a desmercantilizar el uso del recurso y señalar por ley un orden preferencia para su uso.

No se advierte qué otra institución de similar representatividad mundial como la Iglesia Católica, pueda realizar un llamado y una reflexión de semejante entidad.

Creemos en consecuencia, que las afirmaciones mencionadas, como el urgente llamado al sentido común de la humanidad que S.S. Francisco expresa a través de esta Encíclica, deben recibir a corto plazo una respuesta política y moral proporcional a este llamado y no puede ser desatendido.

En otras palabras, si no realiza una ponderación urgente de estas reflexiones y se procesa el impacto que puedan tener a corto plazo en el diseño e implementación de la política pública local e internacional, coincidiremos, como en la tragedia griega, que este anuncio, para muchos apocalíptico y exagerado, será desoído y constataremos, lo sustantivo que nos transmite S.S. Francisco: Nuestro Planeta está muriendo y lo estamos matando nosotros.

De seguir así y por el orden natural de las cosas, pereceríamos primero nosotros y luego, se acabaría el lugar que alberga materialmente el espíritu de la humanidad, más allá de cualquier creencia religiosa o política: La Tierra.

Esta referencia a la Carta Encíclica “Laudato Si”, no sólo nos pareció importante como elemento de contexto para referirnos a un bien público, colectivo y universal, cuyo resguardo exige acciones coordinadas a nivel internacional y de naturaleza eminentemente política, sino también, como elemento orientador de este artículo, al punto de incluirlo en el nombre del mismo, sin dejar de referirnos a las cuestiones institucionales propias de Chile.

58 Ídem. Página 31.

59 Ídem. Páginas 32 y 33.

60 Ídem. Página 33.

II. Conflictos por el agua en Chile

Sobre este tema, existe un valioso documento en Chile, elaborado por el Programa (privado) Chile Sustentable, titulado "Conflictos por el Agua en Chile" del año 2010, "*Entre los Derechos Humanos y el Mercado*⁶¹".

Un primer aspecto que nos parece relevante destacar, es que es el documento comienza, con el Prólogo del Obispo de la Región de Aysén, autor de la Carta Pastoral "Dadnos hoy el agua de cada día". De algún modo, recurriendo, al igual que nosotros, a aquella mirada que sin pretender situarse moralmente sobre nadie ni nada en particular, posee la entidad suficiente como para recordarnos que el sentido común, debe erigirse como principio político que guíe la acción de la autoridad en la ejecución de la política pública.

Basta con mencionar para tales efectos el nombre que el Obispo da al prólogo: "Sin Agua No Hay Vida". Una de las frases más demoledoras que se pueden encontrar en este Prólogo, reza de la siguiente manera: "En Chile, uno puede ser dueño de la tierra, pero no del agua que pasa por su tierra".

Se colige de dicha afirmación, una verdad muy incómoda para el pueblo chileno. La existencia de un desequilibrio de los bienes que el Estado se ha propuesto proteger en desmedro de otros bienes.

Sobre este punto, podría desarrollarse un extenso e interesante análisis jurídico, no obstante, luego de 25 años bajo un sistema democrático y después de 17 años de dictadura militar que delineó bajo estándares legales de compleja modificación, los aspectos centrales del modelo de desarrollo de Chile, el asunto en controversia, parece más bien estar situado en la esfera política y no jurídica y por tanto, en la existencia de una voluntad política determinada, que pretenda estibar derechos que parecen navegar en un barco que se inclina hacia un lado con cierta temeridad y en aguas, escasas y turbulentas.

El texto que menciono, describe a través de diversos artículos, 26 en total, conflictos socio-ambientales de relevante magnitud, que como elemento común, tienen como protagonista el agua y se dividen en zona norte, centro y sur. Entre los de mayor connotación pública se pueden mencionar: "Pascua Lama: BARRICK destruye glaciares y usurpa territorios ancestrales⁶² (zona norte)"; "AES GENER amenaza el riego del Valle del Maipo y el agua potable de Santiago⁶³ (zona centro)"; "HIDROAYSÉN y ENERGÍA AUSTRAL quieren represar la Patagonia para convertirla en la gran pila de Chile⁶⁴ (zona sur).

Los conflictos que detalla este documento, reflejan en cualquier caso, pretensiones difusas respecto al agua, las cuales pueden en todo caso, identificar un problema de carácter estructural: Una regulación deficiente y poco clara.

Así, los problemas en torno al agua van desde una disputa acerca de su propiedad, la participación de empresas extranjeras, sus usos, el respeto a las comunidades aledañas a proyectos de inversión, el cumplimiento a las disposiciones emanadas de la Convención 169 de la OIT, la cual Chile ha ratificado y por lo tanto es parte de su ordenamiento jurídico interno, la contaminación de las aguas, la especulación en el sistema de otorgamiento de derechos de aprovechamiento, entre los más relevantes.

La mayoría de estos problemas, de uno u otro modo, relacionados con los desafíos de abastecimiento energético seguro, eficiente y justo para todos los chilenos.

61 LARRAÍN, Sara y POO, Pamela (Editores): "Conflictos por el Agua en Chile: Entre los derechos humanos y las reglas del mercado". Programa Chile Sustentable. Santiago de Chile. Año 2010.

62 Ver. Ídem. Páginas 140 a 158.

63 Ver. Ídem. Páginas 208 a 222.

64 Ver. Ídem. Páginas 340 a 360.

III. La función del Ministerio del Medio Ambiente en la gestión del agua en Chile

Es interesante la discusión referida al lugar específico en que debe alojarse la agencia pública de las aguas de un Estado. Sin ir más lejos, nuestro hermano país de Bolivia, posee refundidas en un solo ente público la gestión ambiental y el manejo público de las aguas. "Bolivia, por los recursos ambientales que posee, es uno de los 15 primeros países del mundo calificados de "megadiversos". También es considerado uno de los países con mayor disponibilidad de recursos hídricos del planeta.

Sin embargo, el paulatino deterioro ambiental por la explotación incontrolada de sus recursos ambientales, ha debilitado considerablemente el impacto de las políticas nacionales de conservación del medio ambiente y del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Bajo este contexto, con la creación del Ministerio de Medio Ambiente y Agua se pretende "reencausar" las políticas nacionales desde una visión holística que restablezca el equilibrio entre la necesidad de conservación de la naturaleza y las necesidades económicas de desarrollo del país⁶⁵.

En Chile la estructura es diversa y existe un sistema de distribución de competencias acotadas sobre las aguas en distintos servicios públicos, siendo el organismo más importante, la Dirección General de Aguas, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y no del Ministerio del Medio Ambiente.

"La Dirección General de Aguas (DGA) es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente, como también de proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Público de Aguas con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas.

Sus funciones están indicadas en el D.F.L. N° 850 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas y referidas a las que le confiere el Código de Aguas, D.F.L. N° 1.122 de 1981 y el D.F.L. MOP N° 1.115 de 1969. Estas funciones se ejercen a través de su organización, en las Divisiones de: Estudios y Planificación, Hidrología y Legal; los Departamentos de: Administración de Recursos Hídricos, Conservación y Protección de Recursos Hídricos, Administrativo y Secretaría General, el Centro de Información de Recursos Hídricos y las Unidades de: Glaciología y Nieves, Fiscalización, y Organizaciones de Usuarios y Eficiencia Hídrica⁶⁶.

Por su parte, el Ministerio del Medio Ambiente, posee como competencia propia en el artículo 70 de la Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente N° 19.300, que es la ley marco que rige el ordenamiento jurídico ambiental chileno, en sus letras las siguientes:

- i) Proponer políticas y formular planes, programas y acciones que establezcan los criterios básicos y las medidas preventivas para favorecer **la recuperación y conservación de los recursos hídricos**, genéticos, la flora, la fauna, los hábitats, los paisajes, **ecosistemas y espacios naturales, en especial los frágiles y degradados**, contribuyendo al cumplimiento de los convenios internacionales de conservación de la biodiversidad;
- j) Elaborar y ejecutar estudios y programas de investigación, protección y conservación de la biodiversidad, así como administrar y actualizar una base de datos sobre biodiversidad y,

65 <http://www.siagua.org/organismos/ministerio-medio-ambiente-agua>. Enlace rescatado el 15 de agosto de 2008 del sitio web mencionado.

66 <http://www.dga.cl/acercadeladga/Paginas/default.aspx> Enlace rescatado el 15 de agosto de 2015 del sitio web oficial de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas de Chile.

- n) **Coordinar el proceso de generación de las normas de calidad ambiental, de emisión y de planes de prevención y, o descontaminación,** determinando los programas para su cumplimiento.

En consecuencia, la relación institucional entre lo ambiental y la gestión de las aguas, es estrecha, sin embargo, clara e intencionadamente diferenciada en cuanto a sus competencias.

Con todo, en el marco de la evaluación ambiental de proyectos de inversión- a cargo de un Servicio Público especializado, el Servicio de Evaluación Ambiental, descentralizado pero dependiente del Ministro del Medio Ambiente en su relación con el Presidente de la República- se reconoce una relación institucional muy relevante entre ambos organismos, por cuanto a la Dirección General de Aguas (DGA), le corresponde otorgar uno de los permisos más relevantes para la autorización de funcionamiento de proyectos que han debido someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Especialmente en los proyectos energéticos cuya matriz sea la hidroelectricidad.

Este es un tema relevante y que se ha discutido. En esta materia, algunos plantean crear una Subsecretaría del Agua.

La tendencia a pensar que la creación de mayor agencia pública solucionará los problemas, es renunciar a creer que la inteligencia de la persona humana, es suficiente para solucionar los problemas de su época, creando procesos más eficientes y combatiendo fuertemente la burocracia estatal.

Con todo, de prosperar esa idea, ¿en qué Ministerio debería estar alojada? ¿En el Ministerio de Obras Públicas?, ¿de Medio Ambiente?, ¿de Agricultura?, ¿debería crearse un Ministerio del Agua? o ¿del Medio Ambiente y el Agua?

Aunque en apariencia sencilla, la opción que se debería escoger supone una decisión muy compleja y que exige un proceso de decisión maduro y de largo aliento.

Improvisar en esta área y en este tipo de decisiones, puede llegar a condicionar o derechamente truncar la superación de las naciones en sus procesos sociales de desarrollo y de integración.

En ese proceso se encuentra Chile actualmente. Rediseñando el régimen regulatorio sobre sus aguas.

IV. El rol de la División de Recursos Naturales⁶⁷

Bajo la vigencia de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se inicia, en Chile, el proceso de dictación de normas de calidad ambiental (primarias y secundarias) y de emisión.

Sobre esta materia, la División de Recursos Naturales posee una atribución central, expresada en el Reglamento Orgánico del Ministerio del Medio Ambiente⁶⁸, específicamente, en la letra f) del artículo 7, dirigida al cumplimiento de las obligaciones legales normativas que le otorga el artículo 70 de la Ley N° 19.300 al Ministerio del Medio Ambiente, en el siguiente sentido: **Letra f):** Ejercer la coordinación técnica del proceso de generación de normas de calidad ambiental de

⁶⁷

⁶⁸ Las funciones de la División de Recursos Naturales del Ministerio del Medio Ambiente de Chile, se encuentran en el artículo 7 del Reglamento Orgánico del Ministerio del Medio Ambiente, Decreto Supremo número 62 de 2014. http://www.mma.gob.cl/transparencia/mma/doc/DS_62-APRUEBA-NUEVO-REGLAMENTO-ORGANICO-DEL-MMA.pdf Disponible en sitio web oficial del Ministerio del Medio Ambiente. www.mma.gob.cl

y de emisión...También, cabe destacar la **letra d)**: Asesorar al Ministro en el diseño e implementación de las políticas, planes, programas o acciones, o estudios para favorecer la conservación y recuperación de los recursos hídricos.

Las normas a que se refiere la letra f) del artículo 7 mencionado, se encuentran definidas en el **artículo 2 de la Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente**:

Letra n): Las **Normas Primarias de Calidad** son aquellas que establecen los valores de concentraciones y periodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinaciones de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población, definiendo los niveles que originan situaciones de emergencia.

Letra ñ): Las **Normas Secundarias de Calidad Ambiental (NSCA)**, son aquellas que establecen los valores de concentraciones y periodos máximos o mínimos, permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente, pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.

Letra o): Las **Normas de Emisión** son aquellas que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora.

En el caso de las aguas, estas normas regulan tanto a las aguas superficiales como las aguas subterráneas⁶⁹.

Asimismo, cabe destacar otros instrumentos de gestión no reglamentados específicamente, que implementa la División de Recursos Naturales y Biodiversidad:

- a) *Monitoreo y seguimiento de la condición ambiental de humedales*. Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile. El Ministerio de Medio Ambiente, monitorea humedales costeros como una forma de suplir la información sobre estos ecosistemas e iniciar un programa de monitoreo sistemático focalizado en el Estado Trófico de los Ecosistemas (2011-2015).
- b) *Instrumentos de Gestión para la Conservación de Ecosistemas Acuáticos y los recursos hídricos*: Inventario nacional de humedales, Uso indicadores (desarrollo de indicadores locales) para evaluar las medidas de manejo de los recursos hídricos y avanzar hacia una gestión integrada de cuencas construida.

69 Normas Primarias de Calidad vigentes son:

- Norma de calidad primaria para la protección de las aguas continentales superficiales donde se realizan actividades de recreación con contacto directo. DS° 143/2009
- Norma de calidad primaria para la protección de las aguas marinas y estuarinas donde se realizan actividades de recreación con contacto directo. DS N°144/2009.

Las Normas de Emisión vigentes son:

- Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de RILES a Aguas Subterráneas DS°46/02.
- Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de RILES a aguas Marinas y Continentales Superficiales, DS°90/00
- Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de RILES a Sistemas de Alcantarillado DS°609/98
- Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de RILES al Estero Carén DS°80.

Normas Secundarias de Calidad Ambiental vigentes son:

- Norma de calidad secundaria para la protección de las aguas del río Serrano DS N°75/09
- Norma de calidad secundaria para la protección de las aguas del Lago Llanquihue DS N°122/09
- Norma de calidad secundaria para la protección de las aguas del Lago Villarrica DS N° 19/13.
- Norma de calidad secundaria para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo. DS 53/14.

V. Instrumentos de gestión: las “Mesas del Agua” y el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad

En el contexto de las Mesas del agua, las cuales se encuentran institucionalmente a cargo de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, es posible señalar como ejercicio especialmente exitoso que ha liderado el Ministerio del Medio Ambiente, aquél que tuvo lugar en la región de O’Higgins, en que se desarrolló un interesante trabajo en mesas compuestas por representantes del sector público y privadas de carácter voluntario (2002-2015).

El proceso se podría resumir cronológicamente de la siguiente manera:

Año 2002: Se creó la mesa del Cachapoal (Consejo se formalizó el año 2005 mediante la firma de un acuerdo voluntario). Contó con el apoyo del sector privado en la elaboración del anteproyecto de norma secundaria para la subcuenca del Cachapoal (priorizada por la CONAMA).

Año 2005: Se creó la mesa del Tinguiririca, sobre la base de un acuerdo público privado como apoyo a la priorización nacional para la elaboración del anteproyecto de norma secundaria para la subcuenca del Tinguiririca.

Para ambos casos, Cachapoal y Tinguiririca, se mantiene una mesa ambiental con un plan de gestión compuesto por cuatro ejes; Vigilancia ambiental de calidad de aguas; Educación ambiental en materia de aguas; Prácticas Sustentables, y, Conciencia y difusión ambiental.

Resultado de esta gestión, las cuencas del Río Rapel están en etapa de ratificación del anteproyecto con los consejos consultivos y ampliados para la elaboración de una Norma Secundaria de Calidad de aguas superficiales, lo que permitirá mejorar y detener la condición de los ecosistemas acuáticos y en última instancia la calidad de vida de las personas.

En cuanto al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, el autor ha señalado lo siguiente:

“Sin lugar a dudas, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad es una de las instituciones más críticas de la institucionalidad ambiental y ciertamente lo seguirá siendo⁷⁰”.

“Así, el debate parece situarse entre quienes defienden la existencia de un Consejo de Ministros, quienes son motejados inmediatamente de sostener la idea de un modelo institucional productivista en desmedro de lo ambiental y por otra parte, quienes creen más bien en una política ambiental más autónoma e independiente, a quienes por su parte, se les acusa de no entender el carácter interdisciplinario del problema ambiental y la transectorialidad de su normativa⁷¹”.

“En este sentido, nos resulta razonable y aconsejable, que sea una autoridad centralizada y especializada la que diseñe y norme, y que la implementación de la política y regulación, quede supeditada al pronunciamiento favorable de los distintos sectores que de algún modo podrían incidir en el éxito de la política o regulación ambiental. Sobre este punto, se comparte abandonar la idea de concebir a este órgano como uno directivo superior del Ministerio del Medio Ambiente.

70 ALVEAR V, Soledad y CASH SÁEZ, Jorge: Manual “Gestión Ambiental para un Desarrollo Humano Sustentable”, Capítulo IV, “Nueva Institucionalidad Ambiental”. Publicado por la Universidad Miguel de Cervantes y la Fundación Konrad Adenauer Stiftung. Santiago de Chile, Año 2015. Página 109.

71 Ídem. Página 110.

Más aún, sugerir la idea de una institucionalidad ambiental con mayor autonomía, supone el riesgo de situarla en una posición de aislamiento e incomunicación con los sectores productivos, que en los hechos puede debilitar el avance de la política y la regulación ambiental hacia dichos sectores.

Por el contrario, la presencia de distintos ministerios productivos en un órgano interministerial que preside el Ministro del Medio Ambiente, permite que la variable ambiental pueda ser incorporada en los distintos instrumentos de dichos ministerios, como también, contribuye a asegurar que la normativa que pueda tener incidencia ambiental de tales ministerios, deba ser necesariamente conocida y requerir el pronunciamiento de este órgano.

Asimismo, compartimos su carácter eminentemente político y creemos que constituye la piedra angular del actual modelo institucional ambiental. Esto, porque lejos de ser un gravamen para el Ministerio del Medio Ambiente, es una oportunidad para permear y ejercer un control de la política pública, de la regulación y de la legislación de incidencia ambiental que provenga de otros ministerios⁷².

El Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, no puede ser asumido como un adversario institucional para la autoridad ambiental. En el caso del agua por ejemplo, no es posible disociar una norma que pretenda proteger algún río o lago, con el potencial impacto que pueda tener por ejemplo en la actividad agrícola o energética o, soslayar también, como ese impacto, puede incidir en el comportamiento del mercado y en consecuencia, en el crecimiento del país.

Claramente hay más de una opinión sobre la perdurabilidad de este organismo en Chile y la balanza, al menos desde el mundo ambientalista, parece inclinarse cada vez con más fuerza a su supresión.

El riesgo de lo anterior, es aislar a la autoridad ambiental de la decisión de política pública, considerando su actual estructura, consistente fundamentalmente en el ejercicio de funciones normativas y regulatorias, más no de carácter ejecutivo.

Tal como señalamos, vemos en este organismo una oportunidad de permear a otros sectores productivos que, por ignorancia o falta de voluntad, puedan ignorar la variable ambiental, relegando de paso, la materia a un lugar irrelevante.

Claramente nuestro país, se encuentra en un momento de decisiones alta magnitud en cuanto al rediseño de instituciones relevantes. Lo importante, es que las modificaciones que eventualmente puedan realizarse a la actual institucionalidad ambiental y en particular a la regulación sobre el agua, no ignoren el sentido común que debe primar en esta discusión y que, con singular claridad, ha expresado S.S. Francisco ha expresado a través de "Laudato Si'".

72 Ibidem. Página 110.

Los organismos de planificación y control y su implicancia regional: modelos institucionales para una gestión sustentable del agua en la región

Dino Palacios Dávalos⁷³

Antecedentes

La cuestión de la institucionalidad constituye uno de los principales desafíos que América Latina y en especial los países involucrados en la sustentabilidad en la región Atacama-Lípez tienen hacia delante. No es dable pensar en políticas públicas, en gestión de calidad, integral y eficiente ni pensar en sustentabilidad sin institucionalidad. Este desafío encuentra la posibilidad de desarrollarse a partir del ejercicio de la ciudadanía. En esa medida estos dos ingredientes: institucionalidad y participación ciudadana son las claves de las cuales depende ese futuro.

Se han producido diferentes movilizaciones en la primera década de principios del nuevo siglo. Diversas y variopintas expresiones que se desarrollan a lo largo de todo el mundo como el movimiento de los indignados en Puerta del Sol (el conocido 15M) en España, el movimiento de los ocupa de wallstreet (#OWS) en Nueva York, la primavera árabe que se inicia en 2010 en el Sahara Occidental, el movimiento universitario de mayo de 2011 en Chile, o el partido de los piratas en Alemania o los Anonymus del mundo. Movilizaciones y expresiones de protesta que a pesar de su diversidad tienen varios elementos comunes: i) Bronca – malestar: brotan del malestar ciudadano frente a mecanismos tradicionales y obsoletos de resolución de problemas de la sociedad contemporánea, ii) Juventud movilizadora: los principales actores son jóvenes movilizadores, que hartos del estado de cosas acuden a expresiones de protesta iii) Tecnologías y redes sociales: las movilizaciones sociales utilizan y aprovechan las tecnologías como herramienta de la cibernautía.

En el caso boliviano la movilización emblemática en el cual se conjuncionan la falta de institucionalidad y la movilización ciudadana más el agregado de la defensa del medio ambiente es la 8va. Marcha por el TIPNIS⁷⁴, movilización que reivindica la defensa de la "madre tierra" frente a aprestos de modernización a través de la construcción de una carretera que parte por la mitad el territorio indígena y el parque nacional.

Bajo ese telón de fondo general, de manera específica para tratar respecto a los organismos de planificación y control y su implicancia regional, considero importante primero exponer brevemente las características de la organización del estado boliviano en el ámbito subnacional, en el entendido de que constituye la base para el desenvolvimiento de la institucionalidad. Luego referirse específicamente a las posibilidades que se abren para el funcionamiento de organismos de planificación

⁷³ Dr. (c) en Pensamiento Político de la Universidad Pablo de Olavide, España. Se desempeñó como Director Ejecutivo de la Federación de Asociaciones de Municipalidades de Bolivia y Responsable Ejecutivo de la Asociación de Municipalidades de Bolivia.

⁷⁴ Territorio indígena y parque nacional Isiboró Secure.

y control en la región en el término del mandato competencial existente y las posibilidades institucionales. Y finalmente, plantear los desafíos y tareas que debieran desarrollarse para concretar aquello.

I. Características generales de la organización del Estado boliviano con autonomías

Bolivia es un mosaico de diversidad social, económica, ecológica y cultural. A pesar de que usualmente –desde una mirada política– el país es visto solamente como dos grandes regiones: las tierras altas y las tierras bajas; en realidad Bolivia tiene cinco regiones claramente diferenciadas: el altiplano, los valles, el chaco, el oriente y la Amazonía.

Si bien Bolivia está considerada como uno de los países más pobres es también el más desigual de la región. En contraste, en materia de biodiversidad, Bolivia está ubicada en los primeros lugares en el mundo. Pero no únicamente somos ricos en biodiversidad, el gran desafío de nuestro país es la diversidad, étnica y cultural. Oficialmente tenemos 36 pueblos indígenas originarios campesinos, pero además están los bolivianos que no son parte de esos pueblos.

La auto definición del Estado boliviano se modifica, en la Constitución aprobada el año 1967, decía: “Bolivia, libre, independiente y soberana, constituida en República unitaria, adopta para su gobierno la forma democrática representativa” (República de Bolivia, 1967). En tanto que en la Constitución aprobada en 2009 se indica: “Bolivia se constituye en un Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, libre, independiente, soberano, democrático, intercultural, descentralizado y con autonomías. Bolivia se funda en la pluralidad y el pluralismo político, económico, jurídico, cultural y lingüístico, dentro del proceso integrador del país” (Estado Plurinacional de Bolivia, 2009). Es decir el nuevo Estado ya no República se asienta en dos pilares: la plurinacionalidad y las autonomías.

Adicionalmente la Constitución establece un conjunto de modificaciones al régimen anterior, que anotamos a continuación:

Modifica el Sistema de Ordenamiento Territorial, incorporando a la unidad básica-unidad territorial, el autogobierno y la posibilidad de ampliar sus competencias denominándola Entidad Territorial Autónoma. El sistema cuatriterritorial está conformado por 4 tipos de entidades territoriales autónomas: departamentales, regionales, municipales e indígena originario campesinas extensible a ocho formas de gestión. El modelo de gestión territorial propuesto, único en América Latina, no tiene referentes de aplicación. Y deberá demostrar su eficacia con una gobernabilidad a prueba.

Posesiona la categoría indígena originario campesina, como base de la estructura social, y política del Estado conjuncionando en ella la autonomía y la plurinacionalidad al otorgarle el autogobierno y la autodeterminación en tanto Autonomía Indígena Originaria Campesina (AIOC). La AIOC tiene competencias propias y municipales y adicionalmente tiene la facultad judicial, constituyéndose en una especie de “super” autonomía. Configura constitucionalmente, la posibilidad de una confederación de naciones originarias con el Estado Boliviano, al posibilitarse en la Constitución las autonomías regionales indígenas originario campesinas.

A diferencia de la incorporación de la Autonomía Regional que es más bien una expresión debilitante del sistema de gestión territorial. La autonomía regional es una cuasi autonomía, pues no tiene facultad legislativa y solo tiene facultad reglamentaria, administrativa y ejecutiva de aquellas competencias que le son conferidas.

Se descentraliza el ingreso, brindando la oportunidad a los gobiernos autonómicos a proponer y determinar nuevos ingresos tributarios para su financiamiento.

La Constitución contiene las siguientes disposiciones relevantes en relación al ámbito de la descentralización con autonomías y al municipalismo:

1. Otorga al/a la Vicepresidente/a del Estado la atribución de coordinar las relaciones entre el Órgano Ejecutivo, la Asamblea Legislativa Plurinacional y los Gobiernos Autónomos.
2. Establece una nueva organización territorial del Estado, reconociendo como unidades territoriales a los departamentos, provincias, municipios, territorios indígena originario campesinos y regiones (en los términos que determine la Ley), así como las Entidades Territoriales que tendrán jurisdicción sobre estas unidades territoriales, con carácter autónomo o no.
3. Determina el carácter autónomo de los gobiernos municipales, y de los departamentos que refrendaron esta cualidad, y otorga igual rango constitucional entre ellas.
4. Establece un plazo de 180 días a partir de la conformación de la Asamblea Plurinacional para la aprobación de una Ley Marco de Autonomías y Descentralización que regule el procedimiento para la elaboración de estatutos autonómicos y cartas orgánicas municipales, la transferencia y delegación de competencias, el régimen económico financiero y la coordinación entre el nivel central y las entidades territoriales descentralizadas y autónomas.
5. Otorga a las entidades territoriales autónomas (salvo en el caso de la Autonomía Regional) facultad legislativa en el ámbito de sus competencias.
6. Define un "menú competencial" para los distintos niveles del Estado, sobre la base de cuatro categorías competenciales:
 - a. Competencias privativas: Legislación, reglamentación y ejecución a cargo del nivel central de manera indelegable e intransferible.
 - b. Competencias exclusivas: Sobre las que un nivel de gobierno cuenta con facultad legislativa, reglamentaria y ejecutiva, pero puede delegar o transferir las dos últimas.
 - c. Competencias concurrentes: La legislación corresponde al nivel central del Estado y otros niveles ejercen simultáneamente las facultades reglamentaria y ejecutiva.
 - d. Competencias compartidas: Sujetas a legislación básica de la Asamblea Legislativa Plurinacional y legislación de desarrollo, reglamentación y desarrollo a cargo de las entidades territoriales autónomas.

En julio de 2009 el Ministerio de Autonomía presentó un anteproyecto de Ley Marco de Autonomías y Descentralización. En este proyecto normativo se incorpora disposiciones en relación a los siguientes aspectos relevantes: Procedimientos para la elaboración de Estatutos Autonómicos y Cartas Orgánicas. Régimen competencial. Régimen económico financiero. Coordinación entre nivel central del Estado y Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.

A efectos de periodización y comprensión del proceso asumimos dos momentos en este proceso: i. El de la descentralización, que corresponde al periodo también conocido como de municipalización (1994 a 2009) que se encuentra signado por las leyes de participación popular y la ley de descentralización administrativa. Este periodo se caracteriza por la transferencia de recursos del Tesoro General de la Nación (20% del total), la ley 1551 conocida también como la ley de la Participación Popular, amplió el escenario estatal de intervención de 24 a 314 municipios. La inversión pública de menos del 5% pasó a ser cerca de la tercera parte del total hoy. Pero lo más importante sin duda fue la apertura a nuevos actores y al proceso de empoderamiento de dirigencias locales, de fortalecimiento y visibilidad de las organizaciones sociales -no necesariamente partidarias- donde destacaron las de los pueblos indígenas.

Pese a los insultos y vituperios con los cuales se pretende enlodarla; es indudable que ha constituido en una de las más importantes y efectivas políticas públicas del país de los últimos tiempos, que de manera silenciosa ha transformado el país, dejando una huella irreversible.

ii. La etapa autonómica, comprende desde la aprobación de la CPE en 2009 a nuestros días. La aún breve historia de "la sustituta" -me refiero a la denominada ley 031- es una historia distinta. Desde su origen fue trunca. Fue gestada a espaldas de los actores, eludiendo la discusión y el debate público. Cuando el anteproyecto llegó al Ministerio de Economía le incluyeron in extenso el desafortunado Título IX de la "Suspensión temporal y destitución de autoridades electas", que se convirtió en el mecanismo por el cual mediante los juzgados se eliminó a opositores. Posteriormente a la ley 031 en el período postconstitucional surgen numerosas leyes con óptica centralista y vulnerando en muchos casos los principios autonómicos establecidos en la Constitución; por ejemplo: la ley de juegos de azar, la de creación y clasificación de impuestos y muchas otras más.

La región como mancomunidad en el proceso descentralizador

A continuación presentamos el desarrollo logrado durante el proceso de descentralización por la entidad supramunicipal que tiene la función de la coordinación y planificación que en el caso boliviano no necesariamente se conoce en este momento como región, sino como mancomunidad.

Las mancomunidades de municipios fueron establecidas en la Ley de Participación Popular de 1994 "... inicialmente como parte del proceso de transferencia de recursos desde el nivel central del Gobierno hacia las jurisdicciones municipales" (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, 2000, pág. 5). Fueron planteadas como una posibilidad de reorganización territorial, en el Art. 22 II indica: "Los Municipios que no posean una población mínima de 5.000 habitantes deberán conformar mancomunidades para poder acceder a los mismos, a través de la cuenta de la mancomunidad." (República de Bolivia, 1994)

La Ley de Municipalidades plantea a las mancomunidades como conexión cooperativa de dos o más municipios compartiendo recursos necesarios para la realización de fines comunes, "... el reconocimiento de la mancomunidad municipal establecer retos volcados a la generación de una renovada visión de complementariedad entre lo sectorial y lo territorial..." (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, 2000, pág. 9).

Al inicio del proceso las mancomunidades reciben un fuerte apoyo tanto del propio gobierno nacional a través de la Secretaría Nacional de Participación Popular como de la cooperación internacional, generando un proceso de multiplicación de mancomunidades a nivel nacional. Estas organizaciones van desarrollando aprendizajes en su funcionamiento con numerosos avances y retrocesos.

Según datos del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación el año 1996 existían 2 mancomunidades creadas y en funcionamiento; el año 1997 eran 12 en tanto que el año 1998 eran 25 mancomunidades. El año 1999 existían 45 mancomunidades y el año 2000 eran 70. Para el año 2004 se registran 74 mancomunidades.

Valorando ese proceso es identificable que se transcurre en esa medida de carencia de incentivos a la mancomunidad hacia la necesidad de legislar y establecer incentivos concretos al proceso mancomunado. De la organización y división político administrativa irresponsable a la posibilidad de reconfigurar el territorio local nacional en base a la concertación mancomunitaria. Se avanza paulatinamente de la mancomunidad para acabar con la pobreza hacia la mancomunidad como instrumento para el desarrollo de las regiones y el aprovechamiento de las ventajas comparativas. De la mancomunidad de los gobiernos municipales a

la mancomunidad de los municipios entendidos como la unión de los agentes públicos.

Como una expresión de la necesidad de encarar el trabajo de la gestión local articulando esfuerzos surgen desde el año 1994 – a través de la Asociación de Municipios de Santa Cruz, AMDECRUZ- de manera discontinua y bajo diferentes modalidades el asociativismo municipal boliviano; hasta concretarse el año 199 con la creación de la Federación de Asociaciones Municipales de Bolivia conformada por las 9 asociaciones departamentales de municipios⁷⁵ y la Asociación de Concejalas de Bolivia, posteriormente en el 2005 se va agregar consolidando el asociativismo nacional unido la Asociación de Municipalidades de Bolivia que es la organización que agremia a las ciudades capitales y El Alto.

Las mancomunidades municipales y el asociativismo municipal en una dinámica fluida y pujante así como llena de diversidad en algún caso actúan de manera complementaria (Amdech y Amdecruz por ejemplo) y en otras de oposición circunstancial (por ejemplo: Amdepaz y Amdepo en algún momento). En este último caso fundamentalmente debido a la prestación de servicios a los municipios que los conforman.

Algunas ideas valorativas generales que marcan este proceso:

- Multiplicación de entidades mancomunadas en el momento inicial
- Incumplimiento a la disposición normativa de eliminación de municipios inviables, aquellos que son de escasa población.
- Funcionamiento plenamente dependiente del apoyo de la cooperación internacional, en tanto existen programas y proyectos de cooperación las mancomunidades funcionan; a la retirada de los financiadores las mancomunidades languidecen y luego desaparecen
- Las mancomunidades no logran concretar una institucionalidad y dinámica de funcionamiento propia; son organizaciones débiles y la principal limitación constituye el financiamiento para su funcionamiento.
- Se produce de manera inevitable un conflicto con el sistema asociativo al desarrollarse pugnas por prestación de servicios a los municipios que las conforman.
- No se produce normas ni leyes ni políticas públicas que incentiven de manera efectiva su funcionamiento.
- Experiencias emblemáticas significativas

A pesar de todas estas limitaciones en el funcionamiento de las mancomunidades durante el proceso descentralizador señaladas arriba; las mancomunidades son iniciativas muy importantes para el desarrollo local y para la consolidación del proceso descentralizador. Algunos mancomunidades que han dejado huella en este proceso son: la mancomunidad de municipios de la Gran Chiquitanía, la del norte de La Paz, Aymaras sin fronteras⁷⁶, la de Lípez, Chuquisaca Centro, la del Norte Potosí para mencionar algunas.

75 Las nueve asociaciones departamentales que conforman la FAM- Bolivia son: AMDEPAZ- Asociación de Municipios de La Paz, AMDEOR- Asociación de Municipios de Oruro, AMDEPO- Asociación de Municipios de Potosí, AMDECH- Asociación de Municipalidades de Chuquisaca, AMT- Asociación de Municipios de Tarija, AMDEPANDO- Asociación de Municipios de Pando, AMDEBENI- Asociación de Municipios de Beni, AMDECRUZ Asociación de Municipios de Santa Cruz, AMDECO- Asociación de Municipios de Cochabamba.

76 Aymaras sin fronteras agrupa a municipios de tres países: Bolivia, Perú y Chile

II. Marco de funcionamiento de los organismos de planificación y control: la región como organismo de planificación y como autonomía

A diferencia de los diferentes logros producidos por las iniciativas de planificación y articulación supramunicipal en el proceso descentralizador, en el proceso autonómico (2009 a la fecha) los avances son escasos y hasta el momento carentes de significación y trascendencia.

En el periodo autonómico las mancomunidades en los hechos desaparecen del escenario. Según el Ministerio de Autonomías existen registradas 87 mancomunidades de municipios, de las cuales menos de 25 funcionan y aquellas que lo hacen regularmente son menos de 10.

Ha circulado informalmente un anteproyecto de ley de mancomunidades que habría sido elaborado en el Ministerio de Autonomías que nunca ha circulado oficialmente y que está en la lista de espera en un lugar nada expectable para ser atendido y tratado en la Asamblea Legislativa Plurinacional.

El sistema asociativo municipal boliviano ha sido instrumentalizado al servicio del partido de gobierno y por esa razón a pesar de haberse logrado por ejemplo aprobar la ley del sistema asociativo municipal boliviano (Estado Plurinacional de Bolivia, 2014) lamentablemente el sistema en su conjunto se ha debilitado y su capacidad de representación defendiendo intereses municipalistas ha menguado.

Para el periodo autonómico el fundamento normativo de las autonomías y la descentralización se halla constituido por las siguientes normas: la Constitución Política del Estado (Estado Plurinacional de Bolivia, 2009), la Ley Transitoria para el Funcionamiento de las Entidades Territoriales Autónomas, Ley Nro. 17 (Estado Plurinacional de Bolivia, 2010), la Ley Marco de Autonomías y Descentralización, la Ley Nro. 031 (Estado Plurinacional de Bolivia, 2010), la sentencia constitucional Nro. 2055 (Sentencia Constitucional Plurinacional Nro. 2055, 2012) y la Ley de Gobiernos Autónomos Municipales, ley Nro. 482 (Estado Plurinacional de Bolivia, 2014)

Partamos de la distinción señalada arriba de la unidad territorial y la entidad territorial autónoma. La unidad territorial se define como el espacio geográfico para la organización territorial del Estado. Son unidades territoriales el departamento, la región, provincia, el municipio y el territorio indígena originario campesino (TIOC)

En cambio la entidad territorial autónoma es la institucionalidad que administra y gobierna en la jurisdicción de una autonomía. Son entidades territoriales autónomas (ETAs) el gobierno autónomo departamental (GAD), el gobierno autónomo municipal (GAM), la autonomía Indígena Originaria Campesina (AIOC) y la autonomía regional.

El actual régimen normativo establece a la región en dos dimensiones como una entidad de planificación y como una entidad autónoma.

La región como espacio de planificación y gestión

La región como espacio de planificación territorial constituye en el núcleo articulador de distritos municipales, de diferentes municipios, de entidades territoriales indígena originaria campesinas y de estos municipios con el departamento y el nivel nacional.

La región es el espacio territorial continuo mayor que una provincia, que no trasciende límites departamentales y que comparte criterios de cultura, lengua, historia, economía y ecosistema y se conforma por municipios, provincias y autonomías indígena originario campesinas, si corresponde (Ministerio de Autonomías, 2011).

El fundamento jurídico se encuentra en el artículo 280 de la Constitución Política del Estado (CPE) y se desarrolla con mayor amplitud de sus características en el artículo 19 de la Ley Marco de Autonomías y Descentralización (LMAD): " I. La región es un espacio territorial continuo conformado por varios municipios o provincias que no trascienden los límites del departamento, que tiene por objeto optimizar la planificación y la gestión pública para el desarrollo integral, y se constituye en un espacio de coordinación y concurrencia de la inversión pública. Podrán ser parte de la región, las entidades territoriales indígena originario campesinas que así lo decidan por normas y procedimientos propios".

Las reglas de su conformación son: i. Puede constituirse una región a partir de la agregación de municipios y provincias. ii. Otra posibilidad de conformación de la región es partir de la agregación de municipios en una sola provincia. iii. La excepción es que la región metropolitana está sujeta a un régimen propio.

La ruta de la regionalización parte primero de la construcción del espacio de planificación a partir de la decisión de los municipios, la deliberación ciudadana de su necesidad; la planificación regional del desarrollo a partir del establecimiento de una visión común. La generación de espacios de articulación política y social en la región que según las normas se establece a partir de la conformación del Consejo Regional Económico Social (CRES). El paso siguiente es el reconocimiento nacional y departamental a través de los estatutos departamentales autonómicos.

La planificación regional se realizará bajo las directrices del Sistema de Planificación Integral del Estado Plurinacional, para su inclusión en el ámbito sectorial y estatal,

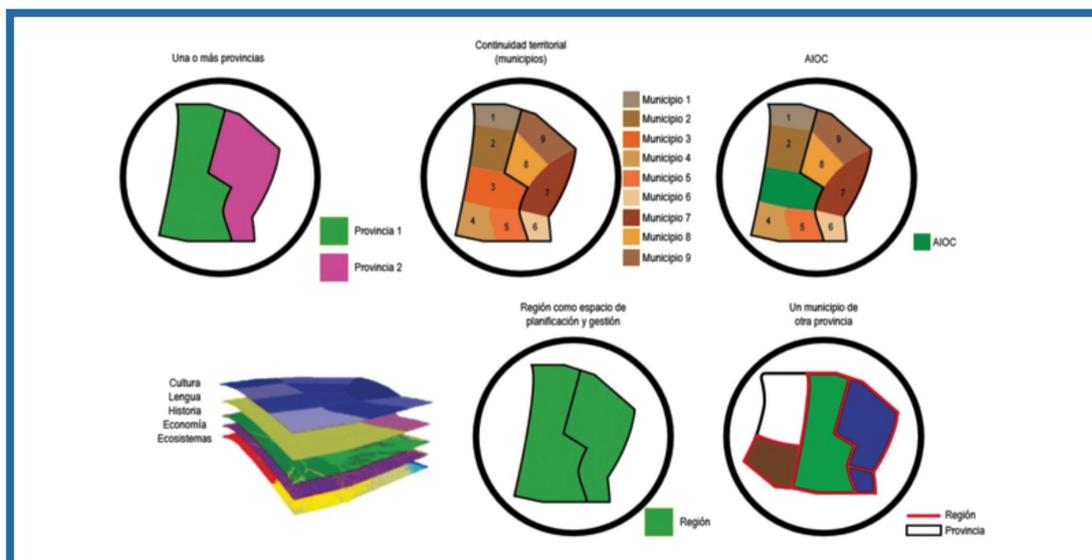
El Plan de Desarrollo Regional según la Ley Marco de Autonomías y Descentralización (Art. 23) son:

- Impulsar la armonización entre las políticas y estrategias del desarrollo local, departamental y nacional.
- Posibilitar la concertación y concurrencia de los objetivos municipales, departamentales y de las autonomías indígena originaria campesinas, si corresponde.
- Promover el desarrollo territorial, justo, armónico y con equidad de género con énfasis en lo económico productivo y en desarrollo humano.
- Constituirse en un espacio para la desconcentración administrativa y de servicios del gobierno autónomo departamental.
- Generar equidad y una mejor distribución territorial de los recursos, haciendo énfasis en la asignación de recursos a niñez y adolescencia.
- Optimizar la planificación y la inversión pública.
- Promover procesos de agregación territorial.
- Otros que por su naturaleza emerjan y que no contravengan las disposiciones legales.

La segunda parte del recorrido pasa por la consolidación como unidad territorial, primero con gestiones sin cambio territorial y luego con un proceso administrativo y aprobación de ley se abre la posibilidad para la construcción de la autonomía regional que sería el nivel superior alcanzado y que será expuesto (ver gráfico de la página siguiente).

La región como entidad territorial autónoma

La región cuando es ETA es autonomía regional, esto consiste en la elección de sus autoridades y el ejercicio de las facultades normativa-administrativa, fiscalizadora, reglamentaria y ejecutiva respecto a las competencias que le sean conferidas por norma expresa.



Fuente: Ministerio de Autonomías, El proceso Regional en Bolivia (2011)

Para convertirse en región autónoma se requiere previamente: i. Haber formulado y puesto en marcha un Plan de Desarrollo Regional y ii. Haber cumplido todas las condiciones establecidas para la creación de la región como unidad territorial.

Cuando se cumplen esos requisitos se habilita para un proceso de iniciativa popular⁷⁷ para referendo⁷⁸ o cuando corresponda mediante consulta según normas y procedimientos propios para el acceso a la Autonomía Regional.

Si el referendo expresa la voluntad democrática de la población para la autonomía regional, entonces la ciudadanía elegirá mediante elecciones municipales a los delegados de la Asamblea Regional supletoria. Entonces la Asamblea elaborará un proyecto de Estatuto que debe ser aprobado por 2/3 de votos del total de asambleístas; para luego ser remitido al Tribunal Constitucional, quien declara su constitucionalidad. Luego de declarada su constitucionalidad se convocará a referendo para la aprobación del estatuto autonómico regional. En el caso de que la jurisdicción de la nueva entidad territorial no estuviera legalmente reconocida deberá aprobarse la ley de creación de la unidad territorial. Aprobado el estatuto se elegirán simultáneamente en las siguientes elecciones departamentales, municipales y regionales a los representantes de la Asamblea Regional. El órgano ejecutivo regional será definido en el estatuto y el que encabeza dicho órgano será elegido por la Asamblea Regional.

Las entidades territoriales autónomas regionales administrarán los siguientes recursos según la CPE y la Ley Marco de Autonomías y Descentralización:

1. Las tasas y contribuciones especiales establecidas por ley del nivel central del Estado, según el Parágrafo II, Artículo 323 de la Constitución Política del Estado.
2. Los ingresos provenientes de la venta de bienes y servicios en el marco de las competencias que le sean transferidas y delegadas.
3. Legados, donaciones y otros ingresos similares.
4. Las transferencias provenientes de regalías departamentales por explotación de recursos naturales, establecidas mediante normativa vigente y la ley del gobierno autónomo departamental.

⁷⁷ Para la acción de iniciativa popular se requiere el apoyo de firmas del 30% de ciudadanos de cada municipio de la región inscritos en el padrón electoral (Estado Plurinacional de Bolivia, 2010)

⁷⁸ Se requiere la mayoría absoluta de votos en el referendo por el Sí en cada uno de los municipios, caso contrario la iniciativa se extingue.

5. Ingresos transferidos desde las entidades territoriales autónomas que las componen.
6. Aquellos provenientes de las transferencias por delegación o transferencia de competencias.

La autonomía indígena originaria campesina

Las naciones y pueblos indígena originario campesinos pueden acceder a la cualidad de Autonomía Indígena Originario Campesina (AIOCR) a través de las siguientes vías: i. Una autonomía regional ya constituida decide convertirse en Autonomía Indígena Originario Campesina; ii. La AIOCR se conforma a partir de las autonomías indígena originario campesinas o municipio, o de la coexistencia de ambas ETAs en el mismo territorio.

Los requisitos de acceso a esta cualidad son: i. El Ministerio de Autonomías deberá certificar expresamente en cada caso la condición de territorios ancestrales, actualmente habitados por esos pueblos y naciones demandantes, ii. Para la conformación de una AIOCR un requisito es la continuidad territorial y que cada uno de sus componentes sean ETAs ya constituidas.

De igual forma se debe proceder a la realización de un referendo o consulta⁷⁹ cuya respuesta positiva permite la adopción de la cualidad autonómica. Una vez realizado el referendo o la consulta se debe organizar un órgano deliberativo bajo normas y procedimientos propios. El órgano deliberativo elabora el proyecto de Estatuto que deberá ser aprobado por 2/3 para su remisión al tribunal Constitucional. Si el estatuto es declarado constitucional entonces se debe someter a referendo en cada una de las entidades territoriales que la conformen. Si se aprueba el estatuto se pone en vigencia; lo que le permitirá conformar su gobierno.

Respecto a las competencias, la LMDA en su artículo 74 señala:

“II. La Autonomía Indígena Originaria Campesina constituida como Región Indígena Originaria Campesina asumirá las competencias que le sean conferidas por las entidades territoriales autónomas que la conforman con el alcance facultativo establecido en la Constitución Política del Estado para la Autonomía Regional.

“III. Las Autonomías Indígena Originario Campesinas constituidas como región podrán también recibir competencias del gobierno autónomo departamental, en los mismos términos y procedimientos establecidos para la Autonomía Regional.” (Estado Plurinacional de Bolivia, 2010)

COMPETENCIAS	199
Privativas	22
Exclusivas del Nivel Central del Estado	38
Compartidas	7
Concurrentes	16
Exclusivas de la Autonomía Departamental	36
Exclusivas de la Autonomía Municipal	43
Exclusivas de la Autonomía IOC	23
Compartidas de la Autonomía IOC	4
Concurrentes de la Autonomía IOC	10

⁷⁹ Las AIOC por democracia comunitaria realiza su proceso de consulta en base a normas y procedimientos propios.

3. Desafíos

El diseño autonómico del Estado que actualmente vive el país está dando sus primeros pasos enfrentándose a numerosas dificultades y adversidades. Al margen de fuertes presiones y ejercicio centralista desde el Gobierno nacional debe anotarse que constituye un modelo excesivamente complejo y asimétrico que a la hora de su implantación se enfrenta a resistencias de diversa índole.

El proceso autonómico, se entiende como un proceso largo que enfrenta muchos tropiezos y en realidad está aún por comenzar: i) Retraso en la elaboración, presentación ante el Tribunal Constitucional (TC) y en su tratamiento por el TC de estatutos y cartas orgánicas; ii) Avance lento y contradictorio en el ejercicio de facultad legislativa en las ETAs y iii) No funcionan los mecanismos institucionales de coordinación (CNAD y SEA). ¿¿¿Ministerio de Autonomías???

Lo que tenemos en materia de región a la fecha, es todo aquello que proviene de la etapa de descentralización, en la cual el papel de las mancomunidades es destacable al margen de sus altas y bajas.

Desde la teoría la mejor opción de desarrollo para Los Lípez sin duda debiera ser el transcurrir de mancomunidad a espacio regional de planificación y gestión para luego constituirse en Región Autónoma Indígena Originaria Campesina

Pasar de la teoría y el papel a la realidad debiera realizarse en base a lo logrado que son las mancomunidades y enfatizando el esfuerzo ciudadano para su logro. Desde una perspectiva pragmática y funcional se puede trabajar desde dos perspectivas:

Desde abajo

Impulsando y fortaleciendo al funcionamiento de las Mancomunidades (Bolivia tiene una experiencia trinacional), es lo que tenemos, es lo que funciona y es lo que está probado

Gestionar hermanamientos de gobiernos municipales que posibiliten que Alcaldes y Concejos puedan articularse sus esfuerzos y generar logros.

Desde la ciudadanía, fortalecer e impulsar redes de intercambio

Desde arriba

Impulsar la articulación de iniciativa trinacional vía:

- Proyecto/programa
- Convenio trinacional

Desarrollar estudios de sistematización de experiencias y de lecciones aprendidas que conduzcan proceso de manera más eficiente y eficaz.

Generación de capacidades y gestión de conocimientos

Bibliografía

- Sentencia Constitucional Plurinacional Nro. 2055, Nro 2055 (Tribunal Constitucional 16 de Octubre de 2012).
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2009). *Constitución Política del Estado, Versión Pedagógica Cordero Carraffa, Carlos*. La Paz: Gente Común.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2010). *Ley del Regimen Electoral, Ley Nro. 26 del 30 de junio de 2010*. La Paz: Gaceta Nacional.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2010). *Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Ibañez", Ley N° 031 de 19 de julio de 2010*. La Paz: Gaceta Nacional.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2010). *Ley Transitoria para el Funcionamiento de las Entidades Territoriales Autónomas. Ley Nro. 17 del 24 de Mayo de 2010*. La Paz: Gaceta nacional.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2014). *Ley de Financiamiento del Sistema Asociativo Municipal, Ley Nro. 540 del 25 de junio de 2014*. La Paz: Gaceta Nacional.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2014). *Ley de Gobiernos Autónomos Municipales. Ley 482 del 9 de enero de 2014*. La Paz: Gacetas Nacional.
- Ministerio de Autonomías. (2011). *El Proceso Regional en Bolivia*. La Paz: Ministerio de Autonomías.
- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. (2000). *La Experiencia de las Mancomunidades en Bolivia*. La Paz .
- República de Bolivia. (1967). *Constitución Política del Estado*. La Paz: Gaceta.
- República de Bolivia. (1994). *Ley de Participación Popular, Ley 1551 del 21 de abril de 1994*. La Paz: Gaceta Nacional.



Gestión de los recursos hídricos en Chile: desafíos para la sustentabilidad y la inclusión

Patricio Vallespín López⁸⁰

I. Introducción

La región Atacama-Lípez es un sistema natural de enorme fragilidad que requiere una especial atención, sobre todo en materia de gestión del recurso hídrico. En esta ponencia se busca, desde la experiencia de Chile, aportar ideas para una gestión sustentable de los recursos hídricos.

Es evidente que en el escenario de cambio climático y por la corroboración empírica que el modelo de desarrollo actual es insustentable, es necesario, desde renovados principios éticos, pensar nuevos modelos de gestión de los recursos hídricos pero sobre la base de un nuevo paradigma del desarrollo.

En esta reflexión se quiere avanzar en esa senda, compleja pero necesaria de transitar tanto para la región Atacama-Lípez, como para el resto de regiones de nuestro continente si es que de verdad queremos proteger la sobrevivencia humana en el largo plazo de nuestro planeta.

II. Legislación vigente

a. Provisión de servicios sanitarios

Los servicios públicos de producción y distribución de agua potable y recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas se encuentran regulados por la Ley General de Servicios Sanitarios, DFL n° 382/1988, y sus sucesivas modificaciones, entre las que se destacan las leyes n° 18.902/1989 y n° 19.549/1998.

Con la mencionada ley n° 18.902, en el año 1989 se crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios (en adelante SISS) bajo la órbita del Ministerio de Obras Públicas. La SISS es un organismo descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que cumple las siguientes funciones: a) fijación de las tarifas máximas por los servicios de agua potable y alcantarillado prestados por las empresas sanitarias; b) otorgamiento de concesiones de servicios sanitarios, mediante el análisis, calificación y gestión de las solicitudes; c) fiscalización de las empresas sanitarias, atendiendo a la calidad de los servicios brindados y al cumplimiento de las normas, las tarifas fijadas, los planes de inversión y el respeto a los derechos de los usuarios; y d) fiscalización de los establecimientos industriales generadores de residuos líquidos industriales que son descargados a la red pública de alcantarillado, controlando el cumplimiento de las leyes y reglamentos y, en caso de infracción, aplicando las sanciones pertinentes.

⁸⁰ Diputado de la República de Chile, actualmente desempeña el cargo de Primer Vicepresidente de la Cámara de Diputados y es integrante de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Geógrafo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, ha sido consultor internacional en temas de planificación y medioambiente.

El Estado tiene un rol muy activo, pero no en la prestación directa del servicio, sino en la regulación y fiscalización sobre las empresas privadas que lo prestan. Chile ha hecho un esfuerzo por mejorar la calidad de sus aguas en áreas urbanas, a través de una regulación eficaz sobre el funcionamiento de las empresas prestatarias. Asimismo, cualquier proceso industrial que está tipificado como tal, desde el año 2006 está obligado a tener su propia planta de tratamiento y debe devolver las aguas residuales en condiciones pertinentes para el cuerpo de agua al cual las va a depositar.

b. Aprovechamiento de las aguas

En Chile existe un régimen de derechos reales sobre las aguas –los cuales otorgan a su titular el uso, goce y disposición de las mismas– basado en las disposiciones establecidas en la Constitución Política de 1980 y en el Código de Aguas de 1981.

La actual Constitución Política dispone que “Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos” (Capítulo III, artículo 19, n° 24, párrafo 11). En consonancia con la Constitución, el Código de Aguas, cuyo objeto es la regulación de las aguas terrestres, ya sean superficiales o subterráneas, establece que las aguas son “bienes nacionales de uso público” y que “se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento” de estas aguas.

La Dirección General de Aguas, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, es el organismo encargado de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de “sustentabilidad, interés público y asignación eficiente”. Este organismo es el responsable de asignar los derechos de aprovechamiento de las aguas, para cuya solicitud se han establecido los siguientes tres requisitos:

- 1) Disponibilidad de agua en un determinado lugar físico;
- 2) Que el uso que se solicita no afecte derechos otorgados previamente;
- 3) Adecuada justificación de la finalidad del uso de tales aguas.

El agua es un bien público y un bien económico a la vez según la institucionalidad chilena, es decir, si bien el recurso hídrico se reconoce como parte del patrimonio colectivo, la gestión del recurso queda sujeta a los criterios del libre mercado y la propiedad privada. La concepción subyacente es que los recursos disponibles son instrumentos para el crecimiento económico del país, por consiguiente, se debe maximizar su uso.

Si un particular cumple con los tres requisitos mencionados, el Estado se encuentra obligado a entregar al solicitante el derecho de aprovechamiento de las aguas en forma gratuita, salvo casos excepcionales. En la práctica esto ha derivado en una gran concentración de los derechos de agua en pocos propietarios, normalmente privados. De esta manera, en el norte de Chile las empresas mineras concentran prácticamente todos los derechos de agua, mientras que en el sur del país estos derechos se concentran en las grandes empresas generadoras de energía hidráulica, una de las principales fuentes de energía en Chile.

c. Protección y conservación de las aguas

La protección y conservación de las aguas se encuentra regulada mediante la ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, N° 19.300/1994, modificada por Ley

N° 20.417. Con la publicación de la Ley N° 20.417, también se crea el Ministerio de Medio Ambiente, con funciones de regulación, el Servicio de Evaluación Ambiental, con funciones en materia de evaluación, y la Superintendencia de Medio Ambiente, la cual coordina un sistema único de fiscalización, integrado y asociado a presupuestos por resultado.

III. Desafíos institucionales para la gestión del agua

Chile enfrenta tres grandes desafíos para garantizar el acceso equitativo, conciliar intereses y promover una gestión sustentable de sus recursos hídricos.

El primer desafío es implementar una política nacional de recursos hídricos que otorgue nuevas prioridades al uso del agua y promueva la protección y preservación de los ecosistemas fluviales. Esta política nacional debe contener los siguientes elementos centrales:

- 1) Asegurar el acceso al agua en forma oportuna, equitativa y libre de riesgo a toda la población. Esto significa que en el orden de prioridad para la entrega de los derechos de agua siempre debe estar en primer lugar el agua destinada para el consumo humano.
- 2) Considerar las demandas futuras del agua en planes, proyectos y/o programas. Es necesario planificar el uso que se le dará al recurso agua para un manejo sustentable del agua superficial y subterránea.
- 3) Procurar la obtención y difusión de información pública sobre el estado actual y la disponibilidad de recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, con el finalidad de empoderar a la población.
- 4) Formalizar y crear espacios de información pública sobre los recursos hídricos. La entrega de información no es suficiente, a la par hay que crear instancias formales de encuentro donde la comunidad pueda expresar su opinión sobre temas relacionados al uso y gestión del agua.

El segundo desafío es llevar a la práctica una gestión sustentable de los recursos hídricos, sobre la base de los ejes siguientes:

- 1) Manejo integrado de cuencas, contemplando también a aquellas cuencas que atraviesan los límites geográficos entre regiones e incluso entre países.
- 2) Asignación temporal y preferencial frente a situaciones extremas. Si una comunidad se encuentra sin agua disponible debido a que una empresa privada posee todos los derechos de agua en el territorio, el Estado tiene que quitar esos derechos a la empresa y entregarlos preferencialmente a la comunidad que no tiene acceso al agua.
- 3) Mecanismos de evaluación ambiental, social y económica. Es necesario crear mecanismos de evaluación de planes, políticas, programas y proyectos de recursos hídricos que contemplen una participación ciudadana efectiva, y no más bien simbólica como ocurre en la actualidad. En este aspecto, hay que debatir y buscar un punto de encuentro sobre la modalidad y el efecto de la participación de la comunidad, especialmente si será vinculante o no vinculante.
- 4) Normas de calidad y emisión. Se requiere elaborar normas claras de calidad y emisión que respondan efectivamente a la actual situación de contaminación en Chile. Garantizar el caudal ecológico mínimo es un tema fundamental.

El tercer gran desafío planteado es la reforma del marco jurídico legal. En este sentido, resulta primordial la recuperación del agua como un bien nacional de uso público garantizado en la Constitución de Chile, redefiniendo las condiciones para la asignación de derechos de aprovechamiento de agua. Para ello, propongo una mirada ética al tema de los recursos hídricos, una nueva aproximación que con sus preceptos garantiza las prioridades que una sociedad debe tener en el uso del agua. Estas prioridades deberían adecuarse al siguiente orden:

- 1) *Agua vida*: tiene una asignación primordial, ya que es aquella destinada a la supervivencia y a la sostenibilidad de la vida. Su acceso universal debe ser garantizado en cantidad y calidad de acuerdo a las cuotas básicas que correspondan, acorde a las particularidades territoriales.
- 2) *Agua ciudadana*: es el agua destinada para el consumo humano pero que no es fundamental para la subsistencia de la vida. Como no es fundamental para la vida, sus usuarios deberían pagar un precio relativamente mayor al agua vida.
- 3) *Agua económica*: es el agua que tiene un uso lucrativo en los procesos productivos. Como es un uso lucrativo, sus usuarios deberían abonar una tarifa pertinente establecida por el Estado en función de la importancia del recurso y la escasez y efectos adversos generados. Teniendo en cuenta que en ocasiones el agua económica puede generar daños y escasez en el recurso hídrico disponible, es preciso elaborar propuestas para regular este tipo de uso.
- 4) *Agua delito*: refiere a un uso ilegal del recurso hídrico que tiene efectos nocivos y produce daños en el medioambiente y la salud. Es el tipo de uso que debe ser sancionado con penas de distinta índole.

En la actualidad, el Estado en Chile encuentra importantes límites institucionales que le impiden accionar ante las situaciones críticas, especialmente en la zona norte del país que es parte de la gran región Atacama LÍpez. La única manera de cambiar esta situación y poder hacer una distribución más justa y equitativa de los recursos hídricos es modificando la actual estructura institucional. El conjunto de elementos expuestos se encuentran dirigidos hacia este objetivo.

IV. Uso sustentable del agua y cambio climático: principios rectores para un nuevo paradigma de gestión del desarrollo

En la construcción de un nuevo modelo de gestión del desarrollo, el recurso hídrico debe ser un elemento central. Al observar el escenario actual, podemos ver que el recurso hídrico es el componente natural que está directamente involucrado con el fenómeno del cambio climático.

Esta consideración se basa en tres afirmaciones básicas. En primer lugar, el cambio climático llegó para quedarse. El aumento de la temperatura es evidente y está científicamente probado, lo que obliga a evitar su aumento en 2° Celsius. Su causa también es conocida, es la emisión de gases de efecto invernadero, cuya responsabilidad también ha sido posible atribuir a los distintos países, aunque la proporción de esta responsabilidad varía significativamente entre los países desarrollados, los países de reciente desarrollo y los países en vías de desarrollo.

En segundo lugar, la comunidad científica ya se ha expresado y ha analizado las causas y consecuencias, proyectando los efectos que tendrá el fenómeno del cambio

climático en los distintos lugares, si no se realizan a tiempo los cambios pertinentes. Si los actores políticos no son capaces de tomar decisiones para reducir el uso de combustibles fósiles y cambiar la tendencia actual, la temperatura promedio de la superficie de la tierra, según estudios científicos, puede llegar a subir hasta 6°C hacia el año 2070, lo que implica poner en riesgo la sobrevivencia humana (sólo hay recordar que la última glaciación en el planeta significó una baja promedio de la temperatura de la superficie de la tierra de -5°C, lo que terminó con gran parte de la vida en la tierra). Y, en tercer lugar, el patrón o modalidad de desarrollo que hemos asumido ha demostrado ser no sustentable.

¿Por qué tenemos que avanzar hacia un nuevo paradigma? Existen cuatro razones fundamentales. En primer término, la insostenibilidad del desarrollo actual. No hemos sido capaces de integrar a grandes comunidades a los frutos del crecimiento económico, ni hemos sido capaces de armonizar este crecimiento económico con la capacidad ecológica de los territorios. El cambio climático viene a agudizar esta contradicción de insostenibilidad que tenemos.

En segundo término, la pobreza no ha bajado ni significativa ni sólidamente. Esto significa que la cantidad de habitantes que transitan desde una situación de pobreza o indigencia a una condición mejor, no es lo suficientemente significativa para poder construir una sociedad más justa e igualitaria.

Además, se ha demostrado también que cuando el contexto es crítico y la persona pierde el empleo, inmediatamente vuelve a su condición de pobreza anterior. En pocas palabras: no se ha alcanzado una superación estable de la pobreza y la condición de estas personas es altamente significativa.

En tercer término, existe una compleja relación entre dinero y política, donde queda cada vez más en duda si las acciones de los partidos políticos y los representantes políticos responden más a la lógica del donante o a la lógica del votante. El asunto es complejo, porque tiene que ver con los mecanismos de cómo se financia la política y fundamentalmente de cómo podemos transparentar la política.

Para lograr mayores niveles de *accountability* y transparencia, la política debe estar sustentada en el financiamiento público. No debe existir el aporte privado, ni para las campañas electorales, ni para los actores políticos, porque naturalmente la presión corporativa se manifiesta en defensa de sus intereses sectoriales. O bien, si va a existir aporte privado, debe expresarse con claridad quién aporta a quién, para que luego los ciudadanos votantes puedan evaluar cómo actuaron los donantes y los actores políticos.

En cuarto término, la concepción de los recursos hídricos únicamente como un insumo productivo es errónea y debe cambiarse. En el caso de Chile, por ejemplo, los derechos de agua están concentrados básicamente en las grandes empresas mineras, en las empresas generadoras de energía eléctrica y en las industrias. Esta situación está impidiendo garantizar un derecho humano fundamental, como lo es el acceso universal al agua potable.

¿Cuáles son los valores de un nuevo paradigma de gestión del desarrollo? Ante la actual situación, necesitamos reflexionar sobre una nueva ética del desarrollo, puesto que los escasos resultados que hemos conseguido hasta el momento nos indican que hay un problema de valores.

Una nueva ética del desarrollo debe estar basada en la ética de la solidaridad, la ética de la sustentabilidad y la ética de la justa retribución a todos los actores que participan del proceso productivo, aunque el mercado reaccione de manera contraria a que cambiemos las actuales lógicas.

Hay que avanzar hacia la concepción del agua como un activo eco-social. Al atribuirle la categoría de eco-social, estoy necesariamente haciéndome cargo del componente ecológico y del componente económico del agua.

Asimismo, hay que recuperar y cuidar la salud de los hábitats acuáticos y recursos hídricos. Hasta el momento, el paradigma presente se circunscribe básicamente a la preservación de la calidad fisicoquímica del agua y, por lo tanto, las definiciones jurídicas sobre contaminación refieren al nivel permitido de componentes que puede contener el agua. Pero, ¿este paradigma permite realmente cuidar el hábitat de los recursos acuáticos? ¿O simplemente estamos poniendo una barrera que nos permita desarrollar todas las actividades productivas?

En un marco más general, necesitamos tener una economía social y ecológica de mercado, en la cual el mercado pueda recoger a plenitud la preocupación social, pero también la preocupación ecológica. El mercado es fundamental, pero existen lógicas o conductas que en muchos casos son imposibles de resolver sólo con el mercado.

A modo de ejemplo, imponer el mercado a la lógica del actuar de los pueblos ancestrales es imposible, porque ellos tienen otra cosmovisión. Muchas veces esa cosmovisión está asociada a la mirada del entorno, en consecuencia, si asumimos una mirada social y ecológica de mercado, es probable que alcancemos un mayor entendimiento con la lógica que tiene esa cosmovisión de los pueblos ancestrales.

Además, la política debe actuar conforme a la situación específica de cada lugar, es decir, debe haber una política situacionalmente localizada. Por ejemplo, es posible que el dilema litio-quinua en el altiplano boliviano tenga una resolución distinta a la factible en otro lugar, porque los actores son distintos, el territorio tiene sus particularidades.

En reiteradas ocasiones se han duplicado acríticamente ciertas formas de actuar a todos los lugares, sin ninguna adaptación a las situaciones particulares. Por esta razón, necesitamos un nuevo *modus operandi* de los actores políticos, para cambiar el modo en que la política se hace cargo de situaciones que se dan en forma diversa en territorios diferentes.

Por ende, ¿cuáles son los principios rectores de este nuevo modelo de gestión del desarrollo? La legislación y las políticas públicas, especialmente las atinentes a los recursos hídricos, debieran estar definidas en función de los siguientes aspectos:

- Pasar del productivismo a la eficiencia eco-social: no se debe producir solamente atendiendo a la inversión y la innovación, la producción debe enfocarse también en la eficiencia ecológica y social.
- Dominio público-estatal sobre las aguas: pueden existir distintas modalidades en cada país, pero todas deben garantizar el acceso y el uso universal de los recursos hídricos, especialmente el acceso al agua potable y los servicios de saneamiento básico como un derecho humano (concepto de agua-vida).
- Gestión del agua bajo el principio de equidad intra e intergeneracional: en el transcurso de su vida, las personas tienen requerimientos distintos del recurso hídrico. Por ello, toda persona debe poseer el derecho de acceso al agua, garantizado por el Estado en la cantidad y calidad que requiera en sus distintas etapas de vida.
- Nuevos modelos de gobernanza de los recursos hídricos: es preciso avanzar en mayores grados de responsabilidad ciudadana, de responsabilidad empresarial y de responsabilidad y regulación estatal (derechos de uso del agua priorizados).
- Uso eficiente y sustentable del agua: existen distintos instrumentos que pueden implementarse con esta finalidad, como planes de manejo integral de cuencas, programas de reducción de uso del agua en procesos productivos, planes de reducción de pérdidas en sistemas de distribución de agua, planes de saneamiento de aguas residuales, planes de infraestructura de embalses sustentables, programas de investigación integral de recursos hídricos en sus diferentes expresiones, evaluación ambiental estratégica por territorios subnacionales, entre otros.

- Nuevos criterios de evaluación de impacto ambiental para proyectos de inversión: eficiencia hídrica y energética deben ser condiciones permanentemente exigidas a cualquier proyecto, con fijación de estándares a cumplir por tipología de proyectos.

En el ámbito de la reflexión ideológica, de los valores y de la ética del desarrollo hay mucho trabajo por hacer. Los actores políticos no deben solamente administrar, sino que tienen la responsabilidad de proyectar nuevos instrumentos, en reemplazo de otros que fueron útiles en el pasado, pero que ya no lo son para los problemas actuales.

Los primeros partidos políticos que comenzaron a manifestar preocupación por la dimensión ambiental del desarrollo han sido los partidos humanistas cristianos. En este sentido, el desafío que tienen hoy es impulsar la reflexión y el avance hacia una economía social y ecológica de mercado, un modelo profundamente humanista cristiano y sustentable, donde la ética de la responsabilidad y la ética de la solidaridad deben imponerse a los enfoques economicistas de corto plazo. En el escenario de cambio climático, la gestión sustentable o recursos hídricos sobre la base de nuevos principios éticos es el único camino posible para la sostenibilidad del desarrollo.

La gestión de recursos hídricos en la provincia de Jujuy, Argentina

Guillermo Snopek⁸¹

"...el acceso al agua potable y segura es un derecho humano básico, fundamental y universal, porque determina la sobrevivencia de las personas, y por lo tanto es condición para el ejercicio de los demás derechos humanos..."

Fragmento de la Carta Encíclica *Laudato Si'* del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de la casa común

El acceso al agua potable y servicios sanitarios

Extender y asegurar el acceso a fuentes mejoradas de agua es un objetivo primordial promovido por la Organización Mundial de la Salud, siendo éste un medio para garantizar agua potable de calidad a las poblaciones y alcanzar mayores niveles de desarrollo humano.

En este concepto de acceso a fuentes mejoradas de agua, aunque existen otros sistemas de suministro como el uso de cisternas y el bombeo de pozos, el agua potable de red se constituye en la mejor alternativa por su calidad garantizada, permanencia y comodidad en el suministro.

En los últimos 20 años Argentina muestra avances en la extensión del agua potable. De acuerdo a los datos censales, en el año 1991 el 68% de los habitantes del país tenía acceso a agua potable, dicho valor aumentó en el año 2001 a un 78% y en el año 2010 ya alcanzaba un 84%. Si estos datos son desagregados por provincia puede observarse que en el año 2001 solamente 10 provincias superaban el 90% y 4 provincias no alcanzaban el 70% de cobertura en el abastecimiento de agua potable. Al año 2010, 15 provincias ya superaban el 90% mientras que ninguna provincia continuaba por debajo del 70% de cobertura.

En la provincia de Jujuy la extensión del suministro de agua potable también fue acompañando el crecimiento poblacional. En el año 1991 el 83% de los habitantes jujeños tenía acceso a agua potable y la Provincia ocupaba el noveno lugar en el ranking de accesibilidad en el orden nacional. En el año 2001 este porcentaje llega al 92% y Jujuy asciende en el ranking a la quinta posición. Según el último censo del año 2010, el 94% de la población tiene acceso al agua potable y la provincia de Jujuy se ubica en el cuarto puesto del ranking a la par de la provincia de San Luis, detrás de la ciudad autónoma de Buenos Aires y delante de otras provincias que poseen recursos financieros superiores en comparación a Jujuy.

Con respecto a la accesibilidad a los servicios sanitarios, los datos indican la existencia de una brecha mayor. De acuerdo al censo 2010, sólo el 53% de la población en Argentina cuenta con desagües cloacales por red pública, mientras que la media en la provincia de Jujuy está por encima de este valor y se ubica en un 61%.

⁸¹ Diputado Provincial, Vicepresidente Primero de la Cámara de Diputados de la provincia de Jujuy. Diputado Nacional electo de la República Argentina. Director de la filial de ACEP en la provincia de Jujuy.

De acuerdo al último censo, aún quedan 37 mil jujeños que no tienen acceso a agua potable y aún existen también varias localidades dispersas en donde no se ha implementado el tratamiento de efluentes líquidos cloacales.

Por otra parte, en estos últimos diez años la declaración de la Quebrada de Humahuaca como Patrimonio de la Humanidad ha triplicado el turismo que se realiza en la zona. Este aumento exponencial trajo consigo además nuevas problemáticas, entre ellas el tratamiento de los líquidos cloacales, que deben ser abordadas para tender hacia un desarrollo sustentable de la actividad turística en la región.

La provisión de agua potable y saneamiento

En el caso de la provincia de Jujuy, la provisión de agua potable y el tratamiento de efluentes cloacales se realiza por medio de la empresa Agua de los Andes S.A. Esta empresa se caracteriza por tener un modelo de gestión estatal, puesto que si bien está configurada como sociedad anónima, todo su capital accionario pertenece al estado provincial.

En este modelo de gestión las tarifas percibidas en contraprestación por los servicios ofrecidos se encuentran subsidiadas. Para llevar a cabo la asignación de los subsidios, el régimen tarifario se divide en nueve escalones. El primer escalón es realmente una tarifa social, ya que se ha establecido un precio ínfimo por el consumo mensual de 12 m³, cifra que duplica a la fijada por la Organización Mundial de la Salud para el consumo mínimo mensual de una familia tipo.

Del mismo modo, el suministro no puede ser interrumpido ante la falta de pago. Para incentivar el pago de los servicios de agua corriente y saneamiento, la empresa Agua de los Andes S.A. recurrió a adosar su boleta de pago con la boleta de pago del servicio de electricidad. Se estima que esta acción ha permitido que la recaudación de la empresa pueda sostenerse.

Es preciso destacar que la empresa es autosuficiente para afrontar sus costos operativos, el déficit en sus balances se genera cuando se realizan inversiones pero éste es solventado con recursos financieros estatales. En este aspecto, el papel subsidiario del Estado es inevitable, no hay una tarifa al mismo tiempo viable de aplicar y suficiente para cubrir los costos de los servicios y de las inversiones necesarias. Además, la capacidad contributiva de los usuarios en Latinoamérica es reducida frente a los costos globalizados.

Otra característica de la gestión que lleva a cabo la empresa Agua de los Andes S.A. es que el servicio de agua corriente se encuentra medido. En la actualidad el 75% de los usuarios tiene medidor y se calcula que en promedio una familia jujeña gasta cada mes 19.500 litros de agua.

La medición del consumo y el cuadro tarifario escalonado tienen como finalidad dar señales de precios a los consumidores. Se estima que a través de una estratificación progresiva y numerosa de escalones en el cuadro tarifario se logra disponer de un mecanismo útil para promover un uso más eficiente del agua.

El primer escalón es más barato por m³ porque las familias con un bajo nivel socioeconómico consumen menos cantidad de agua, esto no es sólo un tema de conciencia sino que se debe a que estas familias tienen pocos grifos en la vivienda. El segundo escalón es un poco más costoso y así sucesivamente con los siguientes escalones. De esta manera en forma progresiva se procura desalentar el derroche del recurso.

Con respecto a la gestión del saneamiento de las aguas residuales, en la provincia de Jujuy se destaca la construcción de la planta depuradora de líquidos cloacales conocida como finca El Pongo, ubicada a 15 km. al sur de la capital provincial San Salvador de Jujuy. Un aspecto distintivo de esta planta es que, una

vez finalizado el tratamiento, las aguas son aprovechadas para el riego de los cultivos de caña de azúcar y de tabaco en los campos colindantes. Otra particularidad es que no depende de la energía eléctrica para su funcionamiento.

Principales actividades económicas y su impacto en los recursos hídricos

Las principales actividades productivas en la provincia de Jujuy son la minería y la agricultura, especialmente el cultivo de tabaco y caña de azúcar. La región Atacama Lípez comprende la zona de la puna jujeña, donde la minería es la actividad preponderante y convive junto con la actividad ganadera.

El desarrollo de la minería es un tema en auge. En la provincia de Jujuy, los pueblos han crecido en torno a esta actividad. Sin embargo, una vez finalizada la explotación, se ha producido la inmigración hacia las ciudades más grandes, provocando una reducción significativa de los habitantes en la región.

Con el desarrollo de la actividad minera, el impacto más directo es la afectación de los caudales normales de los ríos. Otro problema se origina con la gran generación de residuos líquidos. En el caso en que no se traten debidamente estos efluentes, se producirá el deterioro de la calidad del cuerpo del agua con la presencia de minerales o metales pesados. Muchas veces el tratamiento de los residuos líquidos no se realiza por una falta de control del Estado, o porque requiere una elevada inversión.

La generación de residuos sólidos de tipo peligroso es también un riesgo para los recursos hídricos. Si estos residuos no reciben el tratamiento pertinente, se corre el riesgo de infiltración de sustancias tóxicas en los cuerpos de agua.

En el caso de la localidad de Abra Pampa, la actividad minera generó grandes pasivos ambientales que impactaron directamente en la salud de los habitantes. Con la intervención del estado provincial, los pasivos se redujeron y actualmente se está realizando un monitoreo en la salud de las personas que habitan en la región. Estas situaciones imponen el desafío de lograr que durante los procesos de inversión se tomen medidas para prevenir los potenciales daños, y no actuar únicamente cuando los pasivos ambientales ya están generados.

La actividad agrícola también insume grandes cantidades de agua destinadas al riego, lo cual disminuye los caudales de los ríos alterando sus equilibrios normales. Asimismo, el uso indiscriminado de agroquímicos provoca contaminación, en la medida en que su contacto con el agua hace disminuir la calidad de ésta.

También las industrias producen un deterioro significativo de los recursos hídricos con la descarga de efluentes, residuos líquidos y sólidos que contienen un alto grado contaminante. Si se produce el tratamiento de estos efluentes, se puede lograr la mitigación del daño ambiental.

Desafíos pendientes

Considerando los factores que deterioran el ambiente, la Ley General de Medio Ambiente establece distintas disposiciones, entre las cuales delimita las funciones que debe cumplir el Estado, a través de los organismos competentes.

Una efectiva intervención del Estado es necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente. A las autoridades competentes les corresponde, entre otras funciones: ejercer el poder de policía respecto al cumplimiento de las normas técnicas de calidad vinculadas a la conservación de los recursos hídricos; aconsejar los métodos y técnicas alternativas apropiadas para impedir, evitar o reducir la contaminación de los cuerpos hídricos; ejercer todos los controles pertinentes a efectos de que se

cumplan las disposiciones sobre volcamientos, descarga, recolección, abastecimiento, conducción y calidad de las aguas; y controlar la calidad de las aguas mediante la realización de análisis periódicos de sus características físicas, químicas y biológicas.

Las funciones señaladas comportan grandes dificultades para el Estado. Los funcionarios estatales en su rol de control muestran falencias, por ello se requiere promover el involucramiento de la sociedad y de las universidades.

Cabe destacar que la implementación del marco normativo ha ido variando en el transcurso del tiempo, dada la necesidad de regular procedimientos de evaluación de impacto ambiental para la actividad minera, que toma un nuevo impulso en la provincia de Jujuy con nuevos emprendimientos a partir del año 2008.

En el año 2010, la provincia de Jujuy ha dictado la Ley N° 5.643, cuyo objeto es la protección de glaciares, la cual prohíbe que en dichos glaciares se realice cualquier tipo de actividad que implique su destrucción, traslado o degradación, entre otras disposiciones. En la actualidad, el Estado provincial junto con la Universidad Nacional de Jujuy están realizando la confección de un inventario de glaciares.

¿Cuáles son las fortalezas y las debilidades identificadas en la gestión del recurso hídrico en la provincia de Jujuy?

El marco legal vigente es una fortaleza, por cuanto contiene las disposiciones necesarias para la protección y preservación del recurso hídrico en calidad y cantidad. En este sentido, la ley de protección de glaciares es un claro ejemplo. No obstante, la falta de planificación e implementación de mecanismos que permitan un relevamiento de los recursos hídricos y un eficiente control sobre las actividades que impactan sobre los mismos, se presenta como una debilidad de la gestión.

La existencia de una normativa de evaluación de impacto ambiental es otra fortaleza a considerar. Como herramienta de gestión ambiental preventiva, otorga la posibilidad de evitar los impactos negativos que las actividades productivas provocan sobre el ambiente en general y el recurso hídrico en particular. La debilidad radica en la dificultad para coordinar acciones entre los organismos públicos que autorizan las diferentes actividades productivas específicas con el organismo ambiental.

Por otra parte, una fortaleza al alcance de la gestión es también la existencia de tratamientos sencillos alternativos, cuya implementación puede corregir los impactos ambientales adversos generados por las actividades productivas. Sin embargo, en este punto la debilidad radica en la falta de concientización del sector privado sobre la importancia de preservar el recurso hídrico en calidad y en cantidad.

¿Podemos decir entonces que la problemática de un uso eficiente del recurso es un problema de gestión pública? ¿Cómo compartir el agua en forma equitativa y asegurar la sustentabilidad de los ecosistemas naturales? La gestión de los recursos hídricos tiene que afrontar el desafío de equilibrar las necesidades de los diferentes usuarios del agua, entre ellos el sector productivo, como los impactos que los mismos producen.

Normativa en la materia:

- Ley Provincial N° 161/1950
- Ley Provincial N° 3127/74
- Ley Provincial N° 4090
- Ley Provincial N° 4396
- Ley Provincial N° 5114
- Ley Provincial N° 4401
- Ley Provincial N° 5046
- Ley Provincial N° 5063
- Ley Provincial N° 5647
- Ley Nacional N° 25612
- Ley Nacional N° 25675

Gestión del agua desde los gobiernos locales

Mauricio Lisa⁸²

El agua simboliza algunas de las aspiraciones más profundas del hombre: claridad, transparencia, pureza, fluidez y salud. Su presencia o ausencia es un factor determinante del progreso, desarrollo y calidad de vida. De todos sus aspectos, el que mejor representa lo esencial que es el agua para la vida, es su relación directa con la salud. A mayor disponibilidad de agua tratada, menos enfermedades de origen hídrico; además, disminuyen los índices de mortalidad infantil y aumenta la expectativa de vida de la población. De esa forma, cuando se habla de agua, se habla de la propia vida que sólo puede ser vivida plenamente con agua segura. El futuro de todo el planeta depende del agua que fluye por todos los ríos, acuíferos, lagos y mares de la tierra.

Fragmento de la carta de Carl Axel Soderberg, presidente de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Reflexiones sobre los modelos de desarrollo local desde la óptica del humanismo cristiano

Una pregunta que los gobiernos locales no pueden obviar es si el modelo de desarrollo predominante y fundamental de su localidad es un modelo discutido y aceptado por la comunidad o "impuesto" por realidades y coyunturas ajenas a los mismos. Toda localidad tiene en claro cuáles son sus posibilidades de desarrollo económico, pero no siempre comprende que el mismo a veces no resulta un modelo elegido, construido y discutido por la comunidad, sino un esquema de desarrollo económico que, o bien se impone desde otros organismos como por ejemplo la megaminería, o bien se desarrolla por tradición como por ejemplo la agricultura, en sus distintas formas.

Es muy adecuada una expresión del especialista en desarrollo Fabio Quetglas en su artículo "No al subdesarrollo sustentable": "*el Desarrollo no tiene tanto que ver con los recursos que tenemos, sino en cómo utilizamos los recursos que tenemos*". No solo en como lo utilizamos sino también en qué los utilizamos.

Una primera idea que queremos compartir es que los modelos de desarrollo de una localidad deben responder a la tradición de la comunidad, pero construyendo identidad, es decir la tradición no como una foto estática sino como una película de dinámica virtuosa, y tiene la obligatoria necesidad de ser inclusivo y sustentable.

Frente a la dinámica del crecimiento económico que se mueve a la velocidad de la luz, entendemos que es difícil detenerse a discutir aspectos sociales y ambientales, pero este es justamente un desafío que no pueden eludir los gobiernos locales.

El sociólogo Colombiano H. Fazio refiere en su artículo sobre el "Tiempo Global", a la desigual rapidez en que se desarrollan los tiempos de la economía y las finanzas

⁸² Ingeniero Mecánico, cursó la Maestría en Impacto y Gestión Ambiental de la Universidad Católica de Santa Fe. Director del Instituto de Políticas Socioambientales de la Asociación Civil Estudios Populares. Asesor ambiental en organismos públicos y privados.

respecto a los tiempos de las soluciones sociales y ambientales. También refiere al concepto de inmediatez que *"se desgarran del discurso actual el pasado y el futuro"*. Sobre estos conceptos podemos afirmar entonces que el desafío local consistirá en promover modelos de desarrollo que ralenticen y asimilen los tiempos de las finanzas con el respeto al medio ambiente y la agilización de los tiempos de las soluciones sociales.

Para ello debe promoverse en la comunidad la utopía social de largo plazo, es decir que habrá que entender que los caminos de las soluciones sociales y ambientales no son inmediatos, pero que aún así es el adecuado a recorrer.

Muchas veces se presentan en una región o localidad una variedad de modelos de desarrollo que pueden resultar con "intereses opuestos", es decir perjudiciales entre ellos. Por ejemplo una localidad sobre un río o el mar en donde existe la posibilidad de la pesca a gran escala, que se sostiene en la tecnología extractiva de peces (barcos especiales, frigoríficos, etc.) y que por su belleza paisajística también existe la posibilidad del desarrollo turístico con eje en la pesca deportiva (cabañas, hoteles, alquiler de botes, guías de pesca, etc.). Ambos "modelos" de desarrollo económico tienen sus aspectos positivos y negativos desde el punto de vista de la sustentabilidad ambiental y podría suceder que no hay uniformidad de opiniones en la comunidad, ya que una parte está de acuerdo con la pesca a gran escala y otros con el desarrollo turístico de la pesca deportiva. En estos casos, una correcta y adecuada regulación del Estado de ambas actividades lograría la convivencia armónica de ambos modelos, es decir que se debe establecer un límite de extracción de peces que no ponga en riesgo la sustentabilidad del recurso y a su vez, permitir un desarrollo turístico que no ponga en riesgo la presencia de los mismos por contaminación por efluentes y residuos.

Otras veces la discusión pasa por modelos de desarrollo que son completamente antagónicos y que resulta extremadamente difícil compatibilizar, y a veces directamente imposible. Un ejemplo claro sería el de la megaminería y el turismo o la agricultura de escala. Resulta complicado pretender que con una correcta regulación del Estado estos modelos puedan convivir. Es en estos casos en donde muchas veces los grandes emprendimientos son "impuestos" por decisiones que no contemplan la opinión de las comunidades, ya sea el pueblo propiamente dicho como sus gobernantes locales. Es justamente esta relación y estas decisiones las que deben contemplar los nuevos modelos económicos, que deben tener un correlato en la legislación que regula estas actividades. En palabras sencillas: ningún modelo de desarrollo económico debería "imponerse" a una comunidad sin tener en cuenta su opinión, su cultura, su identidad y su voluntad.

Desde nuestra mirada que se materializa en la ética de los valores del Humanismo Cristiano debemos comprender que el modelo de desarrollo de nuestras comunidades debe ser "Integral, Humano y Sustentable", es decir que debe incluir las dimensiones sociales y ambientales en la formulación de las variables económicas, y debe asegurarnos:

- La sustentabilidad de los recursos naturales de nuestra localidad y región (en el caso que nos ocupa: el agua). Cuando hablamos de sustentabilidad no significa preservación total y prístina del recurso, sino la seguridad que el uso que le daremos al mismo, en función de su riqueza o escasez y según nuestras posibilidades de aplicación tecnológica para su preservación y su natural resiliencia, nos permitirá seguir contando con éste en el futuro.
- El uso del recurso deberá permitir el desarrollo con equidad, vida digna y calidad ambiental para toda la comunidad. La equidad como principio incorpora el concepto de subsidiariedad, superando socialmente el concepto de justicia, que por supuesto lo incluye. Es deber de los gobiernos locales asegurar el recurso

ambiental necesario para la vida digna de la comunidad, no desde un punto de vista economicista sino desde la integralidad social.

- El desarrollo integral de la persona humana. Esto significa la plena conciencia que una comunidad no se fortalece ni se dignifica en la realización individual de cada uno, sino en un destino de realización colectiva que permita libremente el desarrollo de las cualidades individuales, sin perder de vista el conjunto. El desarrollo integral de la persona humana se viabiliza en la experiencia práctica del bien común, como el bien del todo y de las partes.
- El fortalecimiento de los aspectos culturales y de identidad de la comunidad que resultan virtuosos para la preservación ambiental del recurso. Toda comunidad posee usos y costumbres respecto a la utilización de un recurso. Tiene una historia de relación con el mismo. Se trata entonces de identificar los aspectos negativos para mitigarlos y realzar los aspectos positivos, convirtiéndolos en virtudes sociales.
- Por último y como aspecto relevante, el modelo de desarrollo debe asegurarnos que el recurso natural (en este caso el agua) para la vida. La vida de las personas en primer lugar pero también en todas sus formas, sin restricciones.

La construcción de ciudadanía, el retroceso de los procesos de negación del otro como prójimo, el respeto por las identidades colectivas, la implementación de modelos de desarrollo inclusivos y equitativos, la correcta relación y complementación de lo local y lo global, la ralentización de los tiempos de las finanzas, el respeto por el ambiente, la discusión de los modelos de desarrollo económico, necesitan de otros modelos económicos de mercado que incorporen la variable social y ambiental en su formulación, es decir desde el primer momento de la discusión política.

Desafíos de la gestión local de un recurso compartido

No resulta sencillo gestionar y administrar un recurso natural esencial para la vida de una comunidad como es el agua desde los gobiernos locales, pero mucho más difícil resulta si el mismo es compartido regionalmente, como se da en la mayoría de los casos en que debemos gestionar este recurso. Mucho más complicado resulta el desafío si el recurso es escaso y técnicamente difícil de conseguir.

El caso que nos ocupa y que motivó la realización de tres seminarios junto a la Fundación Konrad Adenauer se enmarca justamente en el vértice de dificultades. La región de Atacama - Los Lípez enfrenta la necesidad de administrar un recurso escaso en una de las regiones más áridas del mundo con modelos de desarrollo económico (megaminería, extracción de Litio, etc.) que ponen en riesgo la preservación del agua en toda la región, que para mayor complejidad, abarca el territorio de tres países: Bolivia, Chile y Argentina.

Es en este contexto en donde debemos preguntarnos qué deben y qué pueden hacer los gobiernos locales para preservar, administrar y gestionar el agua necesaria para la vida y el desarrollo económico de sus comunidades.

En el plano institucional lo primero que surge es la necesidad de "empoderar" a los gobiernos locales en cuanto a su participación en las decisiones de inversiones. Si bien la importancia política de los alcaldes e intendentes ha tenido un desarrollo significativo en estos últimos años, también es cierto como lo hemos señalado anteriormente, que muchas decisiones sobre mega-inversiones se deciden en otra órbita institucional y sin considerarlos o consultarlos al respecto.

La importancia de la participación en el modelo de desarrollo humano sustentable que sostenemos desde los principios del Humanismo Cristiano, está considerada

como un valor insoslayable. Por lo tanto la consideración de los gobiernos locales en el comienzo de la formulación de modelos de desarrollo económico es una obligación ética a resolver por las instancias superiores de gobierno.

Este aspecto que resulta relativamente sencillo de enunciar, presenta muchas dificultades en el terreno de la institucionalidad y la normativa ya que para nuestro caso, la región de Atacama - Los LÍpez, se trata de tres países con organizaciones institucionales distintas y con distintas normativas, además de su soberanía en cuanto a decisiones de inversiones y desarrollo. También hay entre los mismos disparidad en cuanto a la disponibilidad de recursos (por ejemplo Bolivia tiene mayores reservas de litio) o de macro emprendimientos sobre minería.

Estos aspectos políticos superan ampliamente el marco de las decisiones de un gestor local para ubicarse en el contexto internacional de relación entre naciones soberanas. Es desde aquí que entendemos necesario por un lado avanzar en la autonomía municipal o comunal como planteo para la normativa en los tres países, ya que son las personas de las comunidades que habitan la región quienes deben tener el mayor peso en las decisiones sobre el desarrollo de sus pueblos. Pero también entendemos que en el "mientras tanto" debemos construir redes que aseguren el diálogo de la región, para que las decisiones de unos no perjudiquen a otros, porque como sabemos los recursos naturales no respetan límites políticos.

Es por ello que se hace necesaria la implementación de Foros y Redes locales, regionales e internacionales dentro y entre los tres países, de alcaldes, de expertos, de empresarios, de instituciones, que aseguren un diálogo permanente sobre la sustentabilidad del agua, con el fin de tener peso en las decisiones que se tomen y que impacten sobre el ambiente y la preservación de este recurso. La realización de estos tres seminarios es sin duda un importante puntapié inicial.

La discusión política para acordar un modelo de desarrollo humano sustentable para la región debe ser madura, abierta y sincera. Sin restricciones, recelos u ocultamientos ya que estas actitudes podrían socavar confianzas mutuas y llevar a decisiones individuales que comprometan la disponibilidad y sustentabilidad del agua para alguna de las comunidades.

La discusión, estudio y reflexión sobre la utilización de este recurso debe fundamentalmente "generar compromiso y acción política", lo que significa que no debe quedar solamente para el comentario académico o la catarsis local inactiva. Tal como lo expresó un alcalde en uno de los seminarios: *"No solamente debemos compartir los problemas que diagnosticamos. Aunque parezca obvio el gran desafío es convertirlos en acción y cambio para mejorar las condiciones ambientales de nuestros pueblos."*

Desafíos del marco regulatorio de los recursos de la región

Un aspecto a considerar es el estudio de la legislación comparada de toda la región, específicamente de aquellas normas que hacen a la sustentabilidad, uso y disposición del agua.

La vida y el desarrollo de las comunidades de esta región está irremediamente atada a las decisiones que se tomen en la misma sea en uno o en otro país. Por ello es necesario estudiar y realizar un "portafolios" de la legislación que regula el recurso en los tres países, ya sea normativa nacional, regional (provincial para el caso de Argentina) o bien local. Estudiarlas, compararlas y proponer cambios a la misma para "compatibilizarlas" manteniendo los aspectos propios culturales y la soberanía de cada uno, pero entendiendo que es necesario el respeto mutuo para asegurar el desarrollo sustentable.

Es en la legislación incluso donde no debe obviarse la participación de los gobiernos locales, dándole a los mismos un rol preponderante en las decisiones.

Debemos también considerar que el estudio de la normativa existente y la propuesta de cambios en la misma, debe tener una nueva mirada sobre la formulación de los textos legales. En nuestros países se cree con frecuencia que la normativa es cuestión de "especialistas del Derecho" y esta afirmación podrá ser cierta en muchos casos, pero en materia ambiental es absolutamente necesaria sumarle la mirada interdisciplinaria de otros especialistas de distintos campos de las ciencias naturales y de la ingeniería, además de los especialistas en gestión pública. Esto es así porque la normativa ambiental se convierte en el vértice en el que se apoyarán los planes de gestión del recurso, es decir, lo que se puede hacer y cómo se debe hacer, ni más ni menos.

La experiencia práctica de quienes nos dedicamos a la gestión ambiental en el marco público-privado nos enseña que las normas carecen muchas veces de esta necesaria mirada y en la aplicación concreta de las mismas se generan situaciones imposibles de resolver y también ridículas de aplicar.

Por último, otro gran desafío de la normativa ambiental es la "firmeza" y la "flexibilidad" que deben tener ¿A qué nos referimos?, justamente hablamos de firmeza que no es lo mismo que "rigidez". La firmeza debe asegurar la sustentabilidad, disponibilidad y calidad del recurso en el uso y goce que permita el modelo de desarrollo humano sustentable, de tal manera que la norma resulte aplicable y controlable de parte del Estado. La flexibilidad a la que hacemos referencia es que una norma debe redactarse de tal manera que se adapte rápidamente a los cambios y avances de la ciencia y de la técnica, y también porque no decirlo, de los usos y costumbres que van cambiando en una comunidad. Una manera de hacer posible esta característica es comprendiendo que deben fijarse aspectos generales que sean repetibles en el futuro y dejarse para la regulación particular (en Argentina se llama "regulación de la norma") los detalles técnicos sobre el recurso que podrían cambiar en pocos años dejando sin efecto una ley. Muchos son los casos que podríamos enumerar en nuestro país para ejemplificar estas afirmaciones, pero no es motivo de este trabajo, por lo que solo debemos recordar lo que se expresa en reiteradas oportunidades cuando se compara legislación ambiental de países desarrollados, en donde se caracterizan por enunciar normas "flexibles de cumplimiento rígido", que se adapten rápidamente a los nuevos desafíos técnicos y científicos, en comparación con países en donde la característica de las normas se define como "rígidas de cumplimiento flexible", y algunas veces imposible.

Este tipo de normas en países como los nuestros no hacen otra cosa que retrasar el desarrollo y colocar en un estado de frustración y relación compleja el rol del Estado y de los empresarios.

Acciones desde la gestión local

Los gobiernos locales enfrentan grandes y complejos desafíos en lo que respecta a la dimensión ambiental, fundamentalmente porque son los que están más cerca de los ciudadanos.

Uno de los mayores desafíos que tienen es responder a las exigencias de los habitantes de su localidad respecto a mejorar su "calidad de vida". Este concepto que aparece como amplio y general, es en principio un concepto dinámico, no estático. Es decir, no tiene una meta determinada. Una vez que se llega a ciertas metas u objetivos, inmediatamente se trazan nuevos y más complejos desafíos que se van transformando en nuevas exigencias ciudadanas. Es en definitiva, así como este concepto comienza a calar en los centros urbanos.

Lo expresa con claridad el especialista Chileno Marcelo Urrutia Burns: *“La expresión **“calidad de vida”** tiene su origen en un fenómeno de conciencia. La conciencia de las consecuencias no deseadas provocadas por el desarrollo económico y la industrialización incontrolada. Este concepto adquiere sentido por el combate, por el hecho de que se opone a algo, proviene de la puesta en cuestión del modelo de crecimiento y desarrollo industrial. La ausencia o reducción de los hechos a los que se opone, son los que dan contenido a la calidad de vida. A partir del momento en que los movimientos sociales o los grupos sociales se apropian y hacen suyo el concepto, la calidad de vida adopta un sentido positivo de creación cultural nueva, cuestionando el modelo de organización y sugiriendo desarrollos cualitativos distintos sobre los objetos y modos de organización colectiva.”*

La calidad de vida en lo cotidiano se transforma en comodidad, y la comodidad genera cultura. Es importante comprender estos conceptos porque cuando hablamos de administrar un recurso escaso como el agua en la zona que nos ocupa, muchas veces hablamos de cambios culturales que generarán incomodidades.

Otro aspecto importante que deberán resolver los gobiernos locales en el diseño de las políticas públicas para la sustentabilidad del recurso agua es la del correcto “enfoque”. Cuando hablamos de enfoque correcto de políticas nos referimos a focalizar la **acción** local en las competencias y acciones que les son específicas y propias, y a la necesidad de **gestionar** correctamente aquellas que no lo son.

Para ejemplificar simplemente, un gobierno local no puede diseñar y construir un acueducto de mil kilómetros para traer agua desde una fuente lejana. Sí puede gestionarlo ante las autoridades nacionales y regionales, puede hacerlo solo o conformando foros de ciudades que estén en ese trayecto y necesiten el recurso. Pero un gobierno local debe legislar localmente en el marco de sus competencias por la sustentabilidad de ese recurso y debe controlar que esa legislación se cumpla en su territorio.

Muchas veces los gobiernos locales no alcanzan a comprender cabalmente este inconveniente, quizá porque la mayoría de las políticas focalizadas que son de su competencia, no representan la “solución final o total” al problema. Pero esto no significa de ningún modo que no haya que diseñarlas, aplicarlas y controlarlas.

En el marco de las políticas públicas locales que le son de absoluta competencia a los municipios, y que luego servirán de base para el diseño de un Plan de Gestión Ambiental del recurso, está la acción de generar un correcto diagnóstico de fuentes del recurso agua y efluentes que pudieran impactar sobre el mismo.

Definir correctamente la cantidad, calidad y disponibilidad del recurso ya sea en cuanto a fuentes subterráneas (napas) o superficiales (lagos y ríos) es el paso inicial, pero tal como expresa el Dr. Horacio Rosatti en su artículo “Criterios doctrinarios para la acción política ambiental”, es necesario también determinar la “*capacidad de carga*” del recurso entendida como el recurso requerido para cubrir las necesidades de una población determinada. Estas necesidades deben entenderse no solo como los litros por habitante por día, sino por los consumos de las actividades industriales y de servicio que se desarrollan según los distintos modelos de desarrollo económico. También las “*cargas estacionales*” si por ejemplo hablamos de turismo o actividades agrícolas. También expresa Rosatti que otro aspecto a determinar es la “*capacidad de absorción*” del recurso que computa la capacidad del sistema natural de neutralizar los efectos negativos derivados de la actividad de la comunidad sobre ese recurso ambiental.

Cantidad, calidad y disponibilidad del recurso, capacidad de carga y capacidad de absorción son entonces los tres soportes de un diagnóstico ambiental que nos permitirá desarrollar un correcto Plan de Gestión Ambiental Local del recurso Agua, ya que a partir de esta información podremos conformar indicadores, orientar la

normativa, generar acciones y políticas públicas que nos aseguren la sustentabilidad del mismo.

Desarrollo de un Plan de Gestión Ambiental Local para la sustentabilidad del recurso agua⁸³

Una vez realizado el diagnóstico correcto de fuentes y efluentes tal como lo planteamos en el punto anterior, podemos ahora proponernos desarrollar las bases generales de un Plan de Gestión Ambiental Local para el recurso agua. Entendemos que al menos debe contener los siguientes puntos:

1. Programa de actualización y dictado de normativa local.
2. Programas de Monitoreo de Fuentes de agua y Monitoreo de efluentes industriales y de servicio.
3. Programas pro-activos de usos del agua: P+L, RSE.
4. Elaboración de indicadores de calidad y sustentabilidad.
5. Elaboración de un sistema de información ambiental del recurso.
6. Programas de concientización y capacitación local.

1. Programa de actualización y dictado de normativa local

La legislación ambiental se encuentra actualmente en un estado de ebullición permanente, es decir en un estado de discusión y formulación de nuevas normas que tratan de abarcar los desafíos de la dimensión ambiental en todos sus órdenes. En este contexto, la legislación local debe adaptarse en primera instancia a las exigencias específicas de su comunidad, pero también deberán complementarse correctamente con la normativa nacional y regional o provincial que se dicte al respecto.

En Argentina, a partir de la incorporación en la Constitución Nacional del Artículo 41 en el año 1994, se ha desarrollado un nuevo cuerpo normativo de "leyes de presupuestos mínimos" que provoca una necesaria revisión de la normativa regional y local. Estas normas aún se discuten y ya sea directa o indirectamente pueden incidir en la gestión de un recurso determinado.

Es por ello que los municipios o comunas deben estar permanentemente atentos al dictado de normas nacionales y regionales, solicitando se les permita opinar sobre las mismas en su proceso de elaboración y luego revisando las normativas locales a los fines de determinar claramente sus competencias.

Por lo general, los municipios tienden a asumir competencias que los estamentos superiores de gobierno muchas veces no cumplen. Esta acción que podría entenderse como virtuosa en un principio, muchas veces provoca que no se focalice la acción local como hemos expresado anteriormente. Por ello, una correcta revisión de las normativas debe ajustar y focalizar la acción posible desde los municipios.

⁸³ Se recomienda la lectura de los artículos: *Gestión Integral de agua y Saneamiento* de la Bioq. María Rosa Yommi, y *Ordenamiento territorial de áreas industriales y de actividades antrópicas en general desde la visión del manejo sustentable del recurso hídrico*, de los Ingenieros Alejandro Moncagatta y Darío Zeballos que se encuentran en la publicación de ACEP-KAS Aportes para la Gestión ambiental local.

2. Programas de Monitoreo de Fuentes de agua y Monitoreo de Efluentes industriales y de servicio

Este programa local debe comprender no solo las políticas de control de la calidad del recurso ya sean a través de análisis físico-químicos y bacteriológicos regulares que permitan asegurar la calidad de las fuentes según los usos, sino también un programa de protección de dichas fuentes.

El control de la calidad de las fuentes y efluentes que se vuelcan a cursos de agua o que podrían impactar en este recurso, por lo general es competencia de los organismos superiores de gobierno, ya sean nacionales o regionales-provinciales. Pero en este caso, y en la importancia que tiene el agua por ejemplo para el consumo humano que se relaciona directamente con la vida de una comunidad, es necesario que el gobierno local realice monitoreos propios de las fuentes y también de los efluentes además de realizar auditorías sobre los controles que realizan estos organismos superiores de gobierno. Es decir, que deben estar atentos a las acciones de los organismos de control, solicitándole presencia cada vez que se necesite y el cumplimiento fiel de sus obligaciones legales, pero también deben emprender acciones locales que les permitan conocer el estado del recurso.

3. Programas pro-activos de usos del agua: P+L, RSE

Los programas de políticas locales para el correcto uso y preservación del agua deben diseñarse en función de los distintos usos del recurso:

- Agua para consumo humano (que comprende el agua para beber, para preparar e higienizar alimentos, para higiene personal y lavado de ropa y utensilios).
- Agua para recreativos o de servicios (agua para piletas y balnearios, riego a escala hogareña de jardines y parques, lavado de autos y pisos de casas).
- Agua para usos industriales y de servicios especiales (elaboración de medicamentos y usos médicos, usos industriales ya sean de productos alimenticios, generación de vapor, etc.).
- Agua para usos a gran escala (minería, generación de electricidad, riego de grandes sembradíos, cultivo de peces a gran escala).

Cada uso generará un determinado diseño de políticas públicas locales que permitirán trabajar en mantener la calidad de este recurso.

En cuanto a los usos industriales y de servicios, la acción local no solo debe estar enfocada en el control de la calidad de efluentes sino en los conceptos modernos de Producción Más Limpia P+L y Responsabilidad Social Empresaria RSE.

El primer concepto de P+L nos permite enfocar políticas locales a la calidad de los procesos productivos o de servicios que involucran este recurso, y no solo mantener al control y calidad de los efluentes. El uso de nuevas tecnologías nos permite mantener prestaciones con menores consumos de agua y es en este sentido donde se debe apuntalar acciones a través de políticas públicas específicas.

El segundo concepto de RSE nos permite generar culturas sustentables en los usos del recurso, como es el caso de los servicios de hotelería que por lo general lo aplican.

Ambos son programas pro-activos que colocan al municipio en una actitud que excede el control para pasar a ser promotor del desarrollo sustentable.

4. Elaboración de indicadores de calidad y sustentabilidad

La elaboración de un sistema de indicadores de calidad y sustentabilidad tiene que ver con un conjunto de datos de análisis físicos, químicos y bacteriológicos regulares de las fuentes y los efluentes del recurso, pero también con los indicadores de usos y consumos actuales y previsiones de los mismos para el futuro.

Sin ánimo de compilar la totalidad de las necesidades, expresamos un listado de algunos de los indicadores que deben considerarse para la preservación del agua:

- Población con acceso al agua potable de red.
- Población con acceso a desagües cloacales.
- Porcentaje de viviendas con infraestructura adecuada de desagües pluviales.
- Densidad poblacional por sub-zonas urbanas.
- Porcentaje y cantidad de fluentes cloacales tratados.
- Porcentaje y cantidad de efluentes industriales tratados.
- Porcentaje y cantidad de residuos urbanos con correcta disposición final.
- Porcentaje y cantidad de residuos industriales tratados.
- Consumo per cápita de agua domiciliaria.
- Consumo de agua en procesos industriales y de servicios.
- Previsiones de aumento del consumo (estacionales o aumento de la producción o servicio).

5. Elaboración de un sistema de información ambiental del recurso

Toda los datos recabados ya sea en el proceso de diagnóstico ambiental como en el de monitoreo de fuentes y efluentes, como también en el proceso de los programas pro-activos y el trabajo de elaboración de los distintos indicadores propuestos, deben conformar un Sistema de Información Ambiental sobre el recurso Agua, que debe ser público y de fácil acceso.

Esta información presentada de esta manera permite evaluar permanentemente la eficiencia y eficacia de las políticas públicas aplicadas a nivel local, además de constituir una línea de base importante para todos aquellos emprendimientos económicos que quieran sumarse a los ya existentes.

6. Programas de concientización y capacitación local

Los programas de concientización y educación ambiental a nivel local para el cuidado y preservación del agua deberían pensarse bajo la premisa del uso correcto del recurso y la negativa al derroche del mismo (uso SÍ, derroche NO).

Los mismos deben abarcar tanto la educación formal como la informal y deben hacer eje en los cambios culturales que se necesitan para corregir conductas ciudadanas insustentables respecto al agua, además de educar "para la acción", no solamente para la concientización.

Conclusión

La acción política local para el Desarrollo Humano Sustentable supone cambios de hábitos y formas de vida adquiridas por usos y costumbres, hacia otras con menos

comodidad que nos permitirán mantener los recursos escasos que poseemos, en nuestro caso el agua. No es virtuosa una comunidad que mantiene, adquiere y permite en su localidad hábitos que no son sustentables, aunque sean en nombre de una supuesta modernidad.

Un gobierno local que desea verdaderamente trabajar para el desarrollo integral de la persona humana con sustentabilidad ambiental, debe promover el desarrollo de valores cívicos que promuevan la virtud ciudadana para cuidar el recurso, debe desarticular la cultura que impone el consumo y el derroche como un "valor" con el correlato del reconocimiento social, debe identificar los aspectos culturales y sociales que inciden positivamente en la transformación de los patrones de uso y consumo hacia la sustentabilidad ambiental, debe promover la evaluación ética y política de los aspectos socioculturales que inciden en las nuevas modalidades y conductas, debe promover el respeto a lo colectivo y construir valores cívicos formando ciudadanos en los valores, debe presentar como disvalores ciudadanos aquellas conductas y patrones que respondan al individualismo y el consumo irresponsable y debe promover la "inclusión" social que permita el desarrollo humano integral incentivando la "identidad" colectiva como acción de pertenencia a la comunidad.

Conclusiones y Perspectivas del Ciclo de Seminarios Atacama-Lípez

Iván Velásquez Castellanos⁸⁴

1. Introducción

El Ciclo de Seminarios “La sustentabilidad en la región de Atacama Lípez: un futuro que compromete a tres países”, fue organizado por el Programa Regional Cambio Climático, Medio Ambiente y Seguridad Energética en América Latina de la Fundación Konrad Adenauer (KAS) y la Asociación Civil Estudios Populares (ACEP), tuvo el objetivo debatir y reflexionar en forma conjunta sobre los desafíos políticos, económicos, sociales y ambientales que enfrenta la región de Atacama Lípez que es una región que la comparten Argentina, Bolivia y Chile.

El Primer Seminario tuvo como tema principal de discusión; “El agua: un recurso escaso y necesario. Desafíos para su uso sustentable”, que tuvo lugar los días 5 y 6 de junio de 2014 en el Hotel Casa Real de la ciudad de Salta, Argentina.

El Segundo Seminario centro su debate y atención en “Los modelos productivos y el recurso hídrico para el desarrollo de la región: el desafío del crecimiento económico con sustentabilidad ambiental”, el cual se desarrolló del 21 y 22 de agosto de 2014 en San Pedro de Atacama, Chile.

Finalmente, el Tercer Seminario estuvo orientado a debatir sobre: “Los modelos institucionales para una gestión sustentable del agua en la región” el mismo se llevó a cabo del 2 al 3 de diciembre en Sucre, Bolivia.

Los eventos realizados intentaron reunir a expertos de la academia, sector público, sector privado y en los mismos participaron políticos, parlamentarios, técnicos, asesores gubernamentales y especialistas de la academia.

Una de las líneas centrales de debate y discusión en los tres seminarios realizados giro entorno a que la región de Atacama - Lípez afronta graves retos en relación con el medio ambiente y la disponibilidad de recursos hídricos, y que deben identificarse estrategias y políticas conjuntas para gestionar los recursos naturales y aprovecharlos al máximo. La radiografía de la región de manera general muestra que estamos ante una zona geográfica árida - semiárida y la falta de agua limpia y potable plantea retos fundamentales para su desarrollo sostenible.

2. ¿Cuál es el siguiente paso 2015 - 2020?

Sin lugar a dudas el agua es un recurso socioeconómico escaso y vital en la región de Atacama - Los Lípez, su creciente demanda de agua para fines tanto domésticos como industriales amenaza la sostenibilidad de la región, y afecta a la agricultura,

⁸⁴ Economista y Administrador de Empresas. Máster en Comercio Internacional (MCI). Obtuvo su doctorado (Ph.D.) en la Georg-August Universität Göttingen en Alemania. Investigador Senior del Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF) dependiente de la Friedrich-Wilhelms Universität Bonn en Alemania. En la actualidad es Coordinador del Programa para Bolivia de la Konrad Adenauer Stiftung (KAS). Comentarios a: velasquezivanomar@gmail.com; ivan.velasquez@kas.de.

la silvicultura y la industria, por lo que en perspectiva es esencial que los recursos hídricos de la región sean gestionados de manera estratégica y sostenible.

En esa lógica, uno de los aspectos centrales en este tipo de discusiones internacionales es tratar de ver y analizar las perspectivas de trabajo futuro para resolver los problemas que han sido identificados, por lo tanto es importante establecer entre los participantes y representantes de los países involucrados al menos tres elementos:

1. **¿Establecemos agenda?** Es necesario que de manera tripartita se identifique una agenda de trabajo para los siguientes años, ¿y cuáles serían los temas que compondrían la agenda identificada?
2. **¿Generamos compromisos?** Los tres seminarios tuvieron la ventaja de reunir a varios representantes de diferentes instituciones a nivel público y político sin embargo es vital preguntarnos es importante generar compromisos institucionales compartidos?
3. **¿En qué niveles?** Sin duda, es pertinente plantear a qué nivel institucional se debe establecer la agenda de trabajo y los compromisos. Lo lógico sería empezar del nivel administrativamente más operativo el cual podría ser el Municipal e ir subiendo a niveles decisorios superiores.

3. Conclusiones del primer seminario

a. La problemática del recurso hídrico en la provincia de Salta fue analizada en el "Plan Integral de Desarrollo Estratégico de Salta 2030". El diagnóstico revela como debilidades:

- El inadecuado manejo y gestión de cuencas hídricas,
- infraestructura insuficiente ,
- insuficiente control de calidad de los recursos hídricos,
- ineficiente consumo e insuficiencia de conciencia ambiental por parte de las comunidades.

La debilidad máxima identificada es la falta de planificación colectiva⁸⁵. Sin duda, este es un aspecto central que puede convertirse en una fortaleza si los representantes de los tres países pudieran tener la capacidad de poder llevar adelante una planificación conjunta de la problemática.

Una correcta planificación que posibilite revertir esta situación se revela como el principal desafío a afrontar por los tres países. Alinear planes y programas a nivel de la región. Es posible? Sería la pregunta procedente. Pero también es necesario preguntarnos si habrá la voluntad política a nivel local y nacional de hacerlo?

b. La República Argentina tiene una estructura federal de gobierno que conlleva un reparto de competencias entre el Estado federal y las provincias. En el ámbito normativo, esta distribución de competencias se ve reflejada en una compleja coexistencia entre regímenes legales provinciales y un régimen legal nacional⁸⁶.

Ello lleva a pensar que no solamente esa complejidad normativa se da a nivel de la Argentina sino que también a nivel de Bolivia y Chile, lo cual plantea la necesidad de un estudio de legislación comparada sobre la temática en los tres países.

85 Según el Dr. Guillermo López Mirau. Secretario de Planificación del Ministerio de Gobierno de la provincia de Salta e Ing. Alfredo Fuertes. Secretario de Recursos Hídricos de la provincia de Salta. Argentina.

86 Dra. Marianne Martínez Riekens. Dr. Diego Chacón. Asesor de la Legislatura de la provincia de Jujuy. Argentina.

c. En Argentina Jujuy⁸⁷ es parte de la región Atacama - LÍpez, sus principales actividades productivas que afectan los recursos hídricos disponibles en la región son la actividad minera y agrícola (la caña de azúcar y el tabaco) en Bolivia la región es denominada de la gran mancomunidad de los LÍpez y agricultura y ganadería de camélidos involucran las actividades productivas en Chile por ser una zona más árida existe menos influencia de la agricultura y ganadería. La minería es una actividad transversal a los tres países junto con el turismo. Ello nos permite identificar actores y su rol económico en la región.

d. Los municipios encuentran importantes desafíos al momento de gestionar sus recursos. En el caso del agua, tanto la escasez como el exceso de recursos hídricos en una región determinada generan problemas que las gestiones municipales deben atender.

¿Cómo pueden los gobiernos locales de la región Atacama - LÍpez gestionar sus recursos hídricos? Necesitamos empoderar a los gobiernos locales para la toma de decisiones. Los intendentes y alcaldes deben ser capaces de gestionar y hacerse escuchar en otros niveles de gobierno⁸⁸. Sin embargo, el Gobierno local es importante pero no es suficiente es necesario involucrar a otros niveles superiores de decisión política.

e. Los gobiernos locales están en condiciones de llevar a cabo acciones básicas que constituyen buenas prácticas de gestión local, tales como: Dictar normas locales, Programas de monitoreo, Programa de concientización ciudadana, sin embargo la dinámica de trabajo de los gobiernos locales de los tres países es heterogénea por lo que es necesario analizar si es posible alinear esas prácticas a nivel regional. De repente es una tarea de coordinación en la los alcaldes de la región deberían resolver y discutir.

3.1. Temas de debate:

- a. ¿Cuál es el modelo local de desarrollo de las comunidades de la región Atacama - LÍpez? De acuerdo al grado de explotación minera en la región, parece ser que en cierta forma la minería es el perfil de desarrollo elegido, sin embargo es el más contaminante.
- b. En este escenario debemos cuestionarnos, este modelo de desarrollo local ¿asegura el agua para la vida? ¿Asegura la sustentabilidad del recurso para las generaciones futuras? ¿Asegura equidad y vida digna con calidad ambiental? La respuesta a estas preguntas abre nuevas interrogantes: ¿qué otras opciones tenemos como modelos de desarrollo local? ¿Qué podemos hacer? ¿Cuál es el modelo local de desarrollo que deberían tener las comunidades que habitan en la región Atacama - LÍpez?
- c. En Bolivia, la quinua se constituye en una verdadera alternativa a la actividad minera, su producción debería ser la actividad económica principal del perfil de desarrollo de la región⁸⁹. Sin embargo, actualmente el agua en la región de los LÍpez es básicamente un insumo del extractivismo minero.
- d. Chile enfrenta tres grandes desafíos para garantizar el acceso equitativo, conciliar intereses y promover una gestión sustentable de sus recursos hídricos:
 - El primer desafío es implementar una política nacional de recursos hídricos.
 - El segundo desafío es llevar a la práctica una gestión sustentable de los recursos hídricos.

87 Dr. Juan Giusti. Dr. Alejandro Ricardes. Secretaría de Integración Regional y Relaciones Internacionales de la Provincia de Jujuy. Argentina

88 Mauricio Lisa. Director del Instituto de Políticas Socio ambientales de ACEP. Argentina.

89 Ricardo Calla, especialista en la problemática de la región. Bolivia.

- El tercer y último gran desafío planteado es la reforma del marco jurídico legal.

¿Es posible conciliar esos desafíos a nivel de los tres países?

- e. Primer problema a afrontar: La disparidad existente entre los regímenes normativos de Argentina, Bolivia y Chile. De hecho alinear normativa es un proceso de largo plazo y requiere voluntad política entre estados.

4. Conclusiones del segundo seminario

- a. Las medidas de gestión frente al cambio climático enfrentan un importante desafío. No puede haber un único modelo de gestión homogéneo para todo el territorio y la región de Atacama - LÍpez, sino que tiene que estar adaptado a las características de cada una de las distintas zonas.
- b. Los actores locales no perciben al cambio climático como un fenómeno problemático en el territorio⁹⁰.
- c. La existencia de una normativa de evaluación de impacto ambiental es una fortaleza a considerar. Como herramienta de gestión ambiental preventiva. La debilidad radica en la dificultad para coordinar acciones entre los organismos públicos que autorizan las diferentes actividades productivas específicas con el organismo ambiental. Entonces: ¿Podemos decir que la problemática de un uso eficiente del recurso agua es un problema de gestión pública?
- d. Considerando que la actividad minera se encuentra extendida en la región de estudio es necesario hacer estudios y análisis sobre la calidad del agua y necesitamos saber qué elementos se encuentran presentes en el agua para poder utilizarla responsablemente. Urge la necesidad de estudios e investigación para la toma de decisiones responsables en todos los niveles.

5. Conclusiones del Tercer seminario

- a. La institucionalidad es clave. Pero: ¿Qué nivel político es el relevante para la toma de decisiones? El nivel local (Alcaldía) es Micro. El Gobierno Central es Macro. Quizás la respuesta está en lo Meso (Departamentos, Provincias). Sin lugar a dudas, es un tema de debate. Lo cierto es que a nivel local en los seminarios se resaltó que la debilidad institucional y la falta de capacidad ejecutiva no permiten plantear soluciones concretas ni agenda de trabajo.
- b. De manera general a nivel de la realidad de los 3 países existe carencias en materia de estudios e investigación de la región de Atacama - LÍpez, existe la necesidad de⁹¹:
 - Inventario de aguas subterráneas.
 - Catastro.
 - Caracterización de cuerpos de agua.
 - Mapa Hidrogeológico.
- c. Existe alta dependencia de la cooperación internacional en proyectos de medio ambiente.
- d. Compendiar normativa es una tarea urgente en los tres países.

90 Guillermo Espinoza. Director Ejecutivo del Centro de Estudios del Desarrollo. Chile.

91 Diputado Franz Choque. Bolivia.

- e. Solidaridad – Sostenibilidad – Sinceridad son los elementos que deben guiar la agenda de trabajo⁹².
- f. En el 2015: debe establecerse un compromiso – Problemas Comunes – Responsabilidad diferenciada. La gran pregunta radica en conocer: Cuál es el presupuesto que cada gobierno le asigna al tema ambiental de la región⁹³.

6. Los pasos siguientes

- a. Identificación de Actores (¿Quiénes? ¿Cómo? ¿Cuándo?), lo cual permitirá elaborar la agenda de trabajo y responsables a nivel institucional.
- b. El 2015. Debería ser el año de elaboración de la Agenda de trabajo y las actividades a nivel regional.
- c. Es importante definir el nivel de involucramiento tanto de instituciones como de responsables como también a nivel político.
- d. Los tres seminarios agruparon a una muestra de actores es tiempo de invitar al universo.

7. Recomendaciones

- a. Con apoyo de la academia elaborar: Proyectos para generación de conocimiento.
- b. Acciones educativas y de difusión y conocimiento sobre la región.
- c. Entrenamiento y capacitación de actores.
- d. Elaborar publicaciones sobre cambio climático, uso y demandas de agua en distintos escenarios, servicios ecosistémicos, experiencias comparadas.
- e. Mecanismos para la integración de esfuerzos.
- f. Congresos, seminarios y talleres de capacitación.
- g. Experiencias demostrativas, estudios de caso.
- h. Programas de pasantías y tesis en coordinación con universidades.
- i. Sistemas de información accesibles en línea.
- j. Bases de datos de especialistas, literatura y experiencias.
- k. Redes de gestión entre municipios, especialmente los limítrofes.
- l. Estudios y análisis conjunto sobre el uso del litio.
- m. Red de observatorios.
- n. Políticas y regulaciones locales de montaña.
- o. Publicaciones:
 - Problemas y desafíos del desarrollo sustentable de la región Atacama - LÍpez.
 - Estado del arte del cambio climático focalizado en la región.
- p. Networking - Redes
 - Red de Municipios integrada.
 - Red de profesionales y técnicos.
 - Red de centros de investigación.
 - Red de parlamentarios.
 - Red de comunidades y actores locales.
- q. Programa Post título.
 - Investigación prioritaria.
 - Red de especialistas.
 - Formación de profesionales técnicos

92 Diputado Patricio Vallespin. Chile.

93 Diputada Rosemary Sandoval. Bolivia.

r. Evaluación Ambiental y estratégica

- Equipo de 3 países y apoyo de cooperación externa.
- Publicación pertinente.
- Eventos de difusión.
- Reuniones con autoridades.
- Red de municipios.

En el ámbito de la reflexión ideológica, de los valores y de la ética del desarrollo hay mucho trabajo por hacer. Los actores políticos no deben solamente administrar, sino que tienen la responsabilidad de proyectar nuevos instrumentos, en reemplazo de otros que fueron útiles en el pasado pero que ya no lo son para los problemas actuales.

Los primeros partidos políticos que comenzaron a manifestar preocupación por la dimensión ambiental del desarrollo han sido los partidos humanistas cristianos. En este sentido, el desafío que tienen hoy es impulsar la reflexión y el avance hacia una economía social y ecológica de mercado, un modelo profundamente humanista cristiano y sustentable (Patricio Vallespín. Diputado Nacional PDC. Chile).

Documento de trabajo⁹⁴

La sustentabilidad en la región Atacama-Lípez: demandas hídricas y déficits de gestión

Mariángeles Bode⁹⁵ y Daniel Schlierenzauer⁹⁶

I. Introducción

La región Atacama-Lípez comprende un vasto territorio caracterizado por la escasez hídrica y la alta variabilidad de precipitaciones, donde la minería predomina como perfil productivo. En los últimos años, la región se ha convertido en estratégica para la economía mundial, debido a que allí se encuentran las mayores reservas mundiales de litio, ubicadas en numerosos salares de distintos tamaños que conforman el "Triángulo del Litio".

Esta nueva dinámica ha desencadenado procesos de cambio en la región, que representan una importante oportunidad para el crecimiento económico -hay quienes llaman al litio "el oro blanco" de América del Sur-, pero también un considerable riesgo, puesto que podrían generar un fuerte impacto socioambiental, al incrementarse exponencialmente las demandas sobre los escasos recursos hídricos.

La problemática de la gestión del agua ha ido adquiriendo mayor protagonismo en la agenda internacional y ha sido abordada a través de dos enfoques distintos. En primer lugar, la *gestión de la oferta*, centrada en la intervención del ciclo hidrológico para abastecer la demanda. Este ha sido el enfoque privilegiado inicialmente, desde el cual no se cuestionaba la legitimidad de las demandas o los efectos sociales y ambientales de intervenir los ciclos hidrológicos. Este enfoque comenzó a ser gradualmente desplazado por otro enfoque que privilegia la *gestión de la demanda*, sin alterar los ciclos hidrológicos (Soares y Vargas 2008:89). En consecuencia, con este nuevo enfoque se abre la posibilidad de analizar y cuestionar la legitimidad de las demandas hídricas, a partir de sus fines y efectos socioambientales.

En este documento de trabajo identificamos a los principales tipos de usuarios del agua en la región Atacama-Lípez e indagamos en la legitimidad que tienen sus demandas, según la perspectiva de funcionarios estatales y especialistas técnicos. De la misma forma, hacemos referencia a las principales problemáticas y déficits de las gestiones estatales, como una primera y parcial aproximación a la problemática hídrica en la región de Atacama-Lípez.

94 Este documento de trabajo fue elaborado utilizando como fuentes de información entrevistas a especialistas y funcionarios estatales procedentes de los distintos niveles locales, regionales y nacionales de Argentina, Bolivia y Chile, que asistieron en calidad de conferencistas y participantes al Ciclo de Seminarios Atacama-Lípez, cuyos encuentros tuvieron lugar en Salta, Argentina, San Pedro de Atacama, Chile, y Sucre, Bolivia, en el año 2014.

95 Politóloga. Maestranda en Políticas Públicas y Gerenciamiento del Desarrollo, Universidad Nacional de San Martín, Argentina. Colaboradora académica de ACEP.

96 Politólogo. Master en Estudios de Europa del Este y en Ciencia Política, Universidad de Berna y Universidad de Friburgo, Suiza. Posgrado en Economía y Derecho del Cambio Climático, FLACSO Argentina. Asistente académico de la Fundación Konrad Adenauer oficina Buenos Aires.

II. La complejidad de gestionar el uso de los recursos comunes

La región Atacama-Lípez comprende áreas desérticas y territorios con una escasez hídrica extrema, que convierten a la gestión del uso sustentable del agua en un asunto especialmente complejo. La gestión eficaz de las demandas hídricas impulsadas por múltiples actores es clave para garantizar la sustentabilidad socioambiental en la región.

¿Cómo se puede escapar de la actitud individualista y cortoplacista y adoptar un comportamiento más sustentable y colectivista? ¿Cómo se puede evitar el sobreuso de los recursos? En 1968, Garrett Hardin, con su exposición sobre *la tragedia de los comunes*, dio inicio a un interesante debate en la comunidad académica que tuvo como eje dar respuesta a estos interrogantes.

Hardin propuso como alternativas de acción dos opciones contrapuestas: la privatización de los recursos, o bien que sea el Estado quien planee, autorice y prohíba el uso de los recursos comunes. Las dos opciones implican la existencia de reglas que pueden excluir a otros del acceso al recurso.

Sin embargo, ha quedado demostrado que estos prototipos de gestión no necesariamente resuelven la cuestión y que, además, por el contrario, en ciertos casos la autogestión de la sociedad resulta ser más eficiente y sustentable (ver Ostrom et al. 1999).

Si la forma óptima de regular el uso de los recursos comunes es a través de alguna de las opciones que propuso Garrett Hardin, o por medio de la autogestión de los recursos como analiza Elinor Ostrom, si no es imposible, es al menos extremadamente difícil de definir en sociedades complejas (Ostrom et al. 1999:280, 2010).

En el caso de los recursos hídricos, la problemática del uso del agua es especialmente dificultosa. El agua no es sustituible en su uso social y ambiental, pues de ella dependen la supervivencia de la vida humana y el mantenimiento de los ecosistemas. Además, el agua tiene una característica particular: no es un recurso agotable en sí mismo, sino que es agotable para ciertos usos en la medida en que cambia su calidad, como consecuencia de determinados usos (Ostrom et al. 1999). Así, el agua puede perder su servicio ambiental, por ejemplo, si el agua dulce en la región Atacama-Lípez es salinizada, se eliminaría su uso como agua potable para la población.

El Estado puede tener una función de estabilización, excluyendo y/o limitando el uso y/o acceso al recurso con distintos instrumentos de control, instrumentos económicos o voluntarios. Sin embargo, la distribución del uso y/o acceso a los recursos comunes requiere un diseño de políticas públicas adecuado, para evitar el abuso de las exclusiones o limitaciones y el problema del *free rider*⁹⁷ (Ostrom y Gardner 1993). Los Estados enfrentan serios obstáculos, sobre todo la incertidumbre y los conflictos de intereses, además del hecho de que numerosos actores tienden a no cumplir los reglamentos y tomar el rol de *free rider* (Dietz, Ostrom y Stern 2003).

Asimismo, la disponibilidad de los recursos comunes también es afectada por otros factores. El cambio climático es un factor adicional que altera y profundiza la complejidad de la gestión del uso del agua. Teniendo en cuenta que el *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (IPCC 2014) proyecta un aumento de la escasez del agua en la región, sumado al aumento previsto de las demandas hídricas debido a los nuevos proyectos productivos que se están impulsando en la zona, el escenario se presentará cada vez más conflictivo.

97 El término *free rider* refiere a aquel actor que, siendo parte de un colectivo, tiene comportamientos abusivos, tales como realizar un consumo excesivo de un determinado recurso en detrimento del consumo del resto, o no contribuir con su parte para afrontar los gastos que produce su consumo o el impacto del mismo, lo cual es perjudicial para el conjunto.

Una gestión eficaz y eficiente solamente puede establecerse con un reglamento local adecuado (Stavins 2011), en combinación con una gestión internacional que tienda a la estabilización y evite un desequilibrio en los usos de los recursos naturales (Stern 2007).

III. Usuarios y legitimidad de las demandas hídricas

Aunque en términos ideales el objetivo de toda gestión debería ser la integración de los distintos fines alegados para legitimar las demandas hídricas, en toda sociedad se establecen preferencias, las cuales pueden verse reflejadas en las decisiones políticas (ver Pufé 2014). Es una cuestión de decisión política si en un determinado territorio se prioriza el crecimiento económico y del empleo, o si se prioriza el acceso al agua potable de la población, por ejemplo.

Por cada una de las demandas hídricas que realizan los distintos usuarios, suelen exponerse ciertos justificativos con el fin de procurar su legitimación. En este aspecto, es preciso destacar que no todos los usuarios tienen los mismos recursos para exponer públicamente sus demandas.

En la región Atacama- LÍpez hallamos múltiples usuarios del agua. Las poblaciones existentes que demandan su uso, encuentran el fundamento de su demanda hídrica en su propio consumo, como así también en la irrigación para la agricultura de subsistencia y en el pastoreo de su ganado camélido.

El uso del agua es demandado también principalmente para la irrigación de los cultivos de quinua y el abastecimiento en áreas destinadas al turismo, ambas actividades económicas que han experimentado un constante crecimiento en los años recientes. Sin embargo, la actividad económica que define el perfil productivo de la región es aún la minería, en cuyos procesos productivos se realiza un uso intensivo del agua y se realizan extracciones de agua subterránea.

En el caso de la región Atacama-LÍpez, donde existe una cantidad insuficiente de agua para los múltiples fines demandados, se presenta una disyuntiva entre la expansión de las actividades económicas que tienen una demanda intensiva de recursos hídricos, la disponibilidad de agua en cantidad y calidad suficiente para abastecer a las poblaciones locales y la protección y preservación de los recursos hídricos. Con respecto a esta disyuntiva, se distinguieron a grandes rasgos dos posicionamientos entre los funcionarios estatales, que permiten entrever en qué medida reconocen como legítimas a determinadas demandas hídricas.

Por un lado, quienes tendieron a sostener que el uso del agua destinado al consumo humano debe ser prioritario ante cualquier otro uso en la región, pero enfatizando al mismo tiempo la necesidad de impulsar iniciativas económicas que generen "puestos de trabajo", considerando que no es posible "renunciar" a las actividades que pueden generar "desarrollo económico" en la región.

Por otro lado, quienes también señalan que el uso del agua debe estar prioritariamente dirigido a satisfacer el consumo de las poblaciones locales. Sin embargo, al momento de considerar los impactos ambientales de las actividades económicas, sostienen que, si bien en principio no se deberían "descartar" los proyectos de inversión económica, éstos deberían estar condicionados a que las empresas "inviertan" en tecnología y conocimiento para realizar un uso sustentable del agua.

IV. Déficit en las gestiones estatales

En cuanto a los déficits de gestión, tanto en Argentina como en Bolivia el mayor déficit fue atribuido a la **reglamentación de las leyes**. En el caso de Bolivia, se

destacó a la par una generalizada valoración positiva del contenido y la influencia en el escenario internacional que ha tenido la Constitución Política vigente desde el año 2009.

En contraste, en el caso de Chile, el mayor déficit de gestión fue atribuido al **contenido de las normas**. El marco legal es percibido como el elemento central que limita la intervención estatal, ya que establece condiciones para la asignación de derechos de aprovechamiento de agua que están impidiendo asegurar el acceso al agua a la población. Se estima que reformular la normativa representará una gran dificultad para el Estado, debido a que prácticamente la totalidad de los derechos de agua ya han sido entregados y se encuentran concentrados en pocos usuarios, principalmente grandes empresas.

Además de los déficits de regulación relacionados a la normativa, fueron señalados déficits en los organismos gubernamentales. En este sentido, tanto en Argentina, como Bolivia y Chile, se ha coincidido en señalar los siguientes aspectos críticos:

- **Déficit de instrumentos de planificación territorial.** No existe una mirada estratégica que evalúe la oferta y la demanda hídrica en la región. Junto al crecimiento de actividades económicas, sobre todo de proyectos de inversión minera, no se han realizado evaluaciones de impacto ambiental teniendo en cuenta cuál será la demanda hídrica implicada.
- **Déficit en los despliegues territoriales de los Estados.** Los organismos nacionales de gestión vinculados a los recursos hídricos tienen debilidades en la ejecución de sus funciones a nivel regional, en consecuencia, de facto las áreas periféricas como los territorios que conforman a la región Atacama-Lípez son relegadas.
- **Déficit en la coordinación entre los niveles locales, regionales y nacionales de los Estados.** Las autoridades locales son relegadas en la toma de decisiones sobre la aprobación o no de proyectos de inversión económica, los cuales implican considerables impactos socioambientales.
- **Déficit en la generación y uso de información.** Los organismos de gestión en general no cuentan con datos que reflejen la situación actual de los recursos hídricos en la región. Existe un déficit en la generación de información y una falta de integración de la escasa información disponible. Tampoco los organismos gubernamentales cuentan con suficiente personal técnico-especializado que pueda hacer un uso efectivo de la información para el seguimiento de los recursos hídricos.

V. Reflexiones finales

En los últimos años, la región Atacama-Lípez se ha convertido en una región especialmente estratégica para la economía mundial, debido a que posee las mayores reservas mundiales de litio. La posibilidad de avanzar hacia una matriz energética que permita mitigar los gases de efecto invernadero y frenar la aceleración del cambio climático, depende del desarrollo de energías renovables y, para ello, el litio es un recurso clave para avanzar en este sentido.

Este nuevo contexto mundial implica una oportunidad, pero también una amenaza para la región de Atacama-Lípez. En un territorio que presenta escasez hídrica, en donde crecientemente confluyen múltiples usuarios con distintos objetivos de uso del agua, distintas creencias y prácticas y sobre todo se encuentran presentes fuertes intereses económicos, la capacidad de los Estados para desarrollar mecanismos de gestión de las demandas hídricas será fundamental para avanzar hacia un uso más sustentable del agua.

V. Bibliografía

- Dietz, Thomas, Elinor Ostrom y Paul C. Stern (2003). "The Struggle to Govern the Commons". *Science*, Vol. 302: 1907-1912.
- Hardin, Garrett (1968). "The Tragedy of the Commons." *Science*, Vol. 162: 1243-1248.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (2014). "Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas". *Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. UNEP/WMO: Ginebra.
- Ostrom, Elinor (2010). "Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems." *American Economic Review*, 100(3): 641-72.
- Ostrom, Elinor et al. (1999). "Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges". *Science*, 284: 278-282.
- Ostrom, Elinor y Roy Gardner (1993). "Coping with Asymmetries in the Commons: Self-Governing Irrigation Systems Can Work." *The Journal of Economic Perspectives*, 7(4): 93-112.
- Pufé, Iris (2014). "Was ist Nachhaltigkeit? Dimensionen und Chancen". *Aus Politik und Zeitgeschichte*. 64(31-32): 15-21.
- Soares, Denise y Sergio Vargas (2008). "El debate actual del agua: entre la economía, el derecho humano y la sustentabilidad". En: Soares, Vargas y Nuño (eds): *La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas*. Tomo I, Morelos: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Guadalajara: Universidad de Guadalajara, pp. 87-117.
- Stavins, Robert N. (2011). "The Problem of the Commons: Still Unsettled after 100 Years." *American Economic Review*, 101(febrero): 81-108.
- Stern, Nicholas (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. New York: Cambridge University Press.



Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.
Contacto: Dr. Christian Hübner
Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina

+51 1 320 2870
Calle Cantuarias 160 Of. 202, Miraflores
Lima 18, Perú

www.kas.de/energie-klima-lateinamerika
Energie-Klima-La@kas.de

