

ESTUDIOS DE CASO Nº 129

Adaptación al cambio climático de la gestión hídrica

Christian Tapia Sobarzo.

Esta es la versión resumida del Estudio de Caso realizado por el autor para obtener el grado de Magíster en Gestión y Políticas Públicas de la Universidad de Chile.

Mayo 2014

Resumen

El cambio climático generará impactos tanto en la disponibilidad como en el aprovechamiento del recurso hídrico. Chile es vulnerable a estos impactos y es previsible que esta situación tenga consecuencias negativas tanto para las actividades productivas como para el medio ambiente. Para ello, la gestión hídrica deberá adaptarse a nuevas, inciertas y cambiantes condiciones climáticas. Los impactos serán distintos en cada cuenca e incluso podrán diferir entre zonas al interior de éstas, también variarán según el sector de uso. Esto justifica que los análisis se enfoquen en casos delimitados a una cuenca o sección de ésta y a un sector usuario determinado, y que consideren las proyecciones climáticas, vulnerabilidad, características de aprovechamiento y percepciones de los actores involucrados. De esta forma, el objetivo planteado en el presente estudio es analizar los desafíos de la adaptación en el marco de la gestión hídrica frente al cambio climático, usando como caso de estudio el sector agricultura de riego en la tercera sección de la cuenca del río Maipo, comuna de Melipilla.

El río Maipo es la principal fuente de agua de la región Metropolitana y la gran cantidad de usos no agrícolas presentes lo diferencia de otras cuencas del país. Este hecho, unido al surgimiento de competencias y conflictos entre los diferentes usos y usuarios, complejiza aún más la gestión para el sector riego. En la tercera sección, los principales problemas detectados en las organizaciones de usuarios se asocian a deficiencias en aspectos legales, baja participación interna, pocas capacidades técnicas, insuficiente conocimiento del entorno institucional y legal, infraestructura precaria y contaminación del agua. En esta sección, los derechos de agua dependen de flujos de retorno originados en la parte superior de la cuenca que, según se espera, disminuirán en el futuro. Este inminente problema no está contemplado en el marco legal vigente y no tiene vías claras de solución, algo que se ve agravado por la ausencia de una acción estatal de planificación hídrica.

Se utilizó una metodología de investigación cualitativa con un enfoque exploratorio-analítico, desde la mirada de sistemas complejos, en la cual se distinguen dos etapas. La primera se alimentó con información secundaria de una revisión bibliográfica y datos primarios de entrevistas indagatorias a expertos. En la segunda fase, se levantó información en un trabajo de campo, con entrevistas semiestructuradas a usuarios de agua y funcionarios públicos. Con estos elementos, se analizó la vulnerabilidad del sector con el fin de identificar barreras existentes para la adaptación. Luego se planteó y evaluó una lista de opciones de adaptación, para finalmente desarrollar en forma tentativa una propuesta de política pública que consideró experiencias comparadas de otros países.

Las opciones de adaptación analizadas están dirigidas a fortalecer las organizaciones de usuarios; crear herramientas de capacitación y sensibilización a los impactos de cambio climático para usuarios y funcionarios públicos; incorporar la adaptación a los instrumentos de fomento y focalizar los fondos destinados a estos objetivos; mejorar canales de información meteorológica, de recomendación de cultivos por temporada y de programas de apoyo estatal; establecer mejoras en las labores de vigilancia, control y resolución de conflictos, y en los instrumentos para enfrentar eventos extremos como sequías; elaborar planes para mejoramiento de la infraestructura y aumento de la seguridad hídrica; perfeccionar los mecanismos de participación de usuarios dentro de sus organizaciones y en el sistema estatal de planificación; y crear una institucionalidad en el ámbito de cuencas con funciones de coordinación interinstitucional, sectorial y de planificación hídrica.

La propuesta final de política pública va orientada a mejorar los mecanismos de representación interna de las organizaciones de usuarios, para generar un entorno legal e institucional que incentive a los titulares de derechos de aprovechamiento a una mayor participación. Esto permitirá mejorar la representatividad de los acuerdos internos y otorgarle una mayor legitimidad a la toma de decisiones que llevan a cabo. Esta propuesta incorpora como criterios regidores, la flexibilidad en las reglas y la autonomía organizacional, pero también resalta el rol planificador insustituible que deberá reformular el Estado.

Introducción

El calentamiento global del sistema climático en los últimos decenios es inequívoco. Se desprende del aumento observado del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, de la fusión generalizada de nieves y hielos, y de la elevación del promedio mundial del nivel del mar. Este hecho está coherentemente asociado a variaciones de ciertos componentes de los sistemas hidrológicos: cambios en los patrones de precipitación; incremento de la evaporación y vapor de agua en la atmósfera; y variaciones de la escorrentía superficial y humedad del suelo. Atribuir estrictamente al cambio climático las variaciones observadas sobre los recursos hídricos constituye una visión limitada. Muchos estudios, no han conseguido disociar los efectos de las variaciones de temperatura y precipitación de los efectos de la intervención humana en las cuencas (IPCC, 2008). Un análisis sobre la gestión de recursos hídricos en el contexto de cambio climático, implica considerar tanto los efectos climáticos como aquellos factores no climáticos, y de qué manera ambas componentes en conjunto afectarán a futuro. Así llegamos a la definición de “cambio climático” utilizada por la IPCC y adoptada en este estudio, se refiere a “todo cambio producido en el clima a lo largo del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de la actividad humana”.

Los estudios de impacto hidrológico no toman en cuenta, en muchos casos, los cambios de la variabilidad interanual o diaria de las variables climáticas (Huntington, 2006 citado en IPCC, 2008). Esto plantea un panorama complejo, donde las decisiones deberán tomarse sobre información incierta o no conocida, siendo necesario plantear diversos escenarios probables de proyecciones futuras sobre los cuales trabajar.

En Chile la mayoría de las actividades socioeconómicas están vinculadas al clima y se benefician de los recursos hídricos, por ello, cualquier impacto sobre su disponibilidad generará consecuencias relevantes sobre dichas actividades. Incluso hay sectores de la economía que a pesar de no tener una relación directa con el clima, están vinculados con sectores que sí lo están y también podrán verse afectados por tales impactos (CEPAL, 2009).

A medida que el cambio climático se acentúe en el tiempo, los impactos asociados y sus efectos incidirán de diferente manera a nivel local y variarán de una región a otra, en función de variables como la ubicación geográfica, nivel de desarrollo socioeconómico, capacidad de respuesta a eventos extremos, características de las instituciones responsables de la asignación del agua, características de la base económica local y de la estructura política, peculiaridades de la infraestructura existente y de otros agentes estresantes que determinarán la forma en que las personas y ecosistemas estarán expuestos, es decir su vulnerabilidad (SWH, 2009; Ostrom, 2009; IPCC, 2008).

La vulnerabilidad es definida por la IPCC (2007) como “la medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática al que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación”.

Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático ya que cuenta con áreas áridas, semiáridas y bosques, susceptibilidad a desastres naturales, áreas propensas a sequía y desertificación y ecosistemas montañosos como las cordilleras de la Costa y de Los Andes (MMA, 2011; CONAMA, 2008). La variabilidad

natural del clima en Chile a menudo conduce a eventos climáticos como heladas, inundaciones, tormentas severas y sequías. Por otro lado, ya se registran nuevas tendencias en el clima, principalmente manifestadas en un cambio en las precipitaciones y temperaturas a lo largo del país. Las proyecciones realizadas para el siglo XXI por el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile (2006), estiman aumentos de temperatura en todo el país, siendo más acentuados hacia las regiones andinas y decayendo desde norte a sur. Además, estiman disminuciones importantes de precipitaciones en la zona centro-sur del país, una intensificación de la aridez en la zona norte, un avance del desierto hacia el sur y una reducción hídrica en la zona central. Esto sumado a un aumento creciente de la demanda de agua, hace prever un agudo estrés sobre el recurso hídrico en un escenario futuro (FAO, 2010).

Esta preocupante situación prevista para el mediano y largo plazo implica que la gestión de los recursos hídricos debe ser un área de máxima prioridad (MMA, 2011). El cambio climático impactará de diferentes maneras a lo largo del país, por lo tanto, el carácter local¹ de las diversas variables, fundamentan la importancia de realizar un análisis a dicho nivel que considere sus propios impactos proyectados, exposiciones, sensibilidades e incertidumbres. Ostrom (2009) señala que debido a la complejidad del problema y a los acuerdos relativamente recientes acerca de las múltiples causas de los impactos del cambio climático a nivel local, los enfoques para enfrentar el problema del cambio climático a múltiples escalas serían más eficaces y fomentarían de mejor manera la experimentación y el aprendizaje. Los actores locales deben ser el punto de partida, ya que entender sus capacidades y limitaciones para la adopción de medidas para enfrentar el cambio climático permite seguir un determinado curso de acción (IPCC, 2007).

El presente estudio de caso, tomó en cuenta la importancia del análisis con un enfoque local que considere las percepciones de los actores involucrados. Este caso se centra específicamente en el sector agricultura de riego de la tercera sección de la cuenca del río Maipo.

El río Maipo es la principal fuente de agua de la región Metropolitana, ya que atiende alrededor de un 70% de la demanda de agua potable y cerca de un 90% de las demandas de regadío, además se caracteriza por un intensivo aprovechamiento hidroeléctrico. La gestión del agua para la agricultura de riego en esta cuenca se diferencia respecto de otras cuencas del país, por la presencia de una alta concentración de habitantes e industrias, motivo por el cual los usos no agrícolas adquieren mayor importancia y complejizan las labores de gestión del recurso, y con ello el surgimiento de competencias y conflictos entre los diferentes usos y usuarios presentes en la cuenca (MINAGRI/CNR, 2009).

Administrativamente la cuenca del río Maipo está dividida en tres secciones que abarcan distintos tramos de éste, donde los principales sectores usuarios que extraen sus aguas son: el sector riego de agricultura que representa un 74% del uso del recurso hídrico, el sector sanitario (agua potable) con un 16% y el sector industrial con un 9%. El restante 1% se distribuye entre los sectores minero, forestal y turístico. Por su parte, otro sector relevante es el de energía que representa una utilización de 53% de los caudales, con la salvedad de que este uso es de tipo no consuntivo, es decir, aguas que luego de ser utilizadas retornan al río (IICH, 2011).

¹ Según definiciones de la IPCC (2007) las escalas espaciales que abarcan extensiones locales son inferiores a 100.000 km². En términos de desarrollo local, la OCDE lo define como un intento de “abajo hacia arriba” de los actores locales por mejorar las condiciones de sus localidades como respuesta a las fallas de las políticas de gobierno nacional en proveer lo que se necesita. Considerando las diferencias regionales existentes en Chile, el nivel local relevante como unidad de análisis en este estudio estará asociado a una cuenca, con especial énfasis en su división seccional.

La realidad de la gestión hídrica varía a lo largo de este río. La primera sección tiene organizaciones de usuarios bien organizadas que cuentan con presupuestos importantes y que han profesionalizado su gestión. En la tercera sección del río Maipo la situación organizacional es mucho más precaria, informal y carente de infraestructura. Esta sección no posee fuentes propias de agua: sus recursos provienen principalmente de retornos de riego desde zonas altas de la cuenca y afloramientos de napas subterráneas (MINAGRI/CNR, 2007; 2009; DGA, 2003).

Desde el punto de vista de los actores económicos, en cada sector usuario el cambio climático va a generar reacciones que tenderán a disminuir el impacto económico esperado. Esto se denomina **adaptación endógena**. Estas respuestas surgen de lo que el propio afectado perciba como variación climática o a incentivos externos tales como satisfacción de nuevas demandas, objetivos y expectativas de su sector que indirectamente reducirán las repercusiones de tales impactos. Otro tipo de medidas, denominadas de **adaptación planificada**, toman en cuenta específicamente el cambio y variabilidad del clima, centrándose en el desarrollo de nuevas infraestructuras, políticas e instituciones de apoyo que faciliten, coordinen y maximicen los beneficios de los sistemas de gestión (CEPAL, 2009; IPCC, 2008).

La capacidad del sistema productivo en el sector de la agricultura de riego para enfrentar los impactos del cambio climático, dependerá de su grado de tecnificación, rapidez del ciclo de inversiones, nivel de capital, desarrollo de la infraestructura, características del mercado y medidas institucionales. Por ende, los más afectados, serían aquellos sectores de la agricultura (principalmente pequeña) que aún subsisten en rubros precarios con baja capacidad tecnológica, infraestructura deficiente, precariedad institucional y bajo poder de capital, entre otras variables (MINAGRI/FIA, 2010). Estos sectores tendrán más dificultades para desarrollar adaptaciones de tipo endógena y requerirán de medidas de adaptación planificadas para enfrentar los futuros impactos del cambio climático.

Para poder hacer frente al estrés adicional que induce el cambio climático a las crecientes demandas de agua, será necesaria la participación pública en la planificación hídrica que considere dentro de sus variables las actuales definiciones en derechos de aprovechamiento y su condicionamiento (IPCC, 2008).

Objetivo General

Analizar los desafíos del sistema de gestión del recurso hídrico en el sector agricultura de riego frente al cambio climático, en la tercera sección de la cuenca del río Maipo.

Objetivo General

- Analizar los antecedentes sobre las proyecciones climáticas en la cuenca del río Maipo.
- Analizar e identificar los impactos esperados del cambio climático sobre el uso de riego para agricultura en la cuenca del río Maipo.
- Analizar las vulnerabilidades específicas que actualmente presenta la gestión del agua en el sector agricultura de riego en la tercera sección del río Maipo.

- Analizar e identificar las causas y barreras de adaptación de los usuarios regantes de la tercera sección del río Maipo.
- Analizar y recomendar opciones de adaptación para los usuarios regantes de la tercera sección del río Maipo.
- Desarrollar tentativamente una propuesta de política pública, como medida de adaptación específica para los usuarios regantes de la tercera sección del río Maipo.

Metodología

El presente estudio de caso utilizó un enfoque exploratorio-analítico por medio de una metodología cualitativa de investigación. El diseño del estudio se compone de dos fases: la primera se alimenta de información de carácter teórico obtenida de una revisión bibliográfica, detectando, obteniendo, consultando y seleccionando documentos, estudios y otros materiales útiles para la presente investigación. Esta fase fue apoyada de entrevistas abiertas e indagatorias a expertos y actores claves. Una segunda fase, de carácter más empírico, se alimenta de información obtenida por medio de entrevistas semiestructuradas a actores relevantes para el caso planteado, a través de un trabajo de campo. Posteriormente se realizó un análisis final de la información obtenida, complementada con la información bibliográfica, las entrevistas indagatorias de la primera fase del estudio y las entrevistas a expertos, para identificar y plantear una serie de recomendaciones de política pública. De esta lista de recomendaciones, se indagó en una de ellas, a modo de obtener una propuesta tentativa final de política pública (véase Figura 1).

El procedimiento metodológico y análisis de la información recopilada por los distintos medios descritos, consideran una mirada desde el punto de vista de sistemas complejos, tocando tres aristas que se consideran relevantes para poder abordar la complejidad de estos sistemas: (1) el análisis de los componentes del sistema, tales como funciones, conductas, estructuras, procesos, incentivos y motivaciones; (2) el análisis de las interacciones internas y externas; y (3) análisis de las barreras (limitantes) y opciones de adaptación (facilitadores del sistema) (Waissbluth, 2008).

El primer capítulo propone un marco conceptual para comprender el concepto de adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión de recursos hídricos, incorporando la comprensión de la vulnerabilidad y las variables que lo definen.

Capítulo I

Marco Conceptual

1.1 La adaptación al cambio climático en la gestión de los recursos hídricos

Para enfrentar el desafío del cambio climático se han identificado dos tipos de respuesta: la mitigación y la adaptación. La primera de ellas se enfoca en reducir las emisiones de gases efecto invernadero. La segunda, consiste en aprender a sobrellevar los impactos meteorológicos asociados al cambio climático. El centro de atención en los países en desarrollo debiera recaer en la adaptación. En primer lugar porque ciertos impactos del cambio climático son inevitables e incluso están comprometidos por las actuales emisiones. En segundo lugar porque las respuestas concretas en el ámbito de la mitigación por parte del ámbito político, empresarial e individual han resultado ser lentas e insuficientes (RIDES, 2007).

El concepto de adaptación es definido por el IPCC (2008) como “el ajuste en sistemas naturales y humanos en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados o a sus efectos, que mitiga el daño o aprovecha oportunidades”.

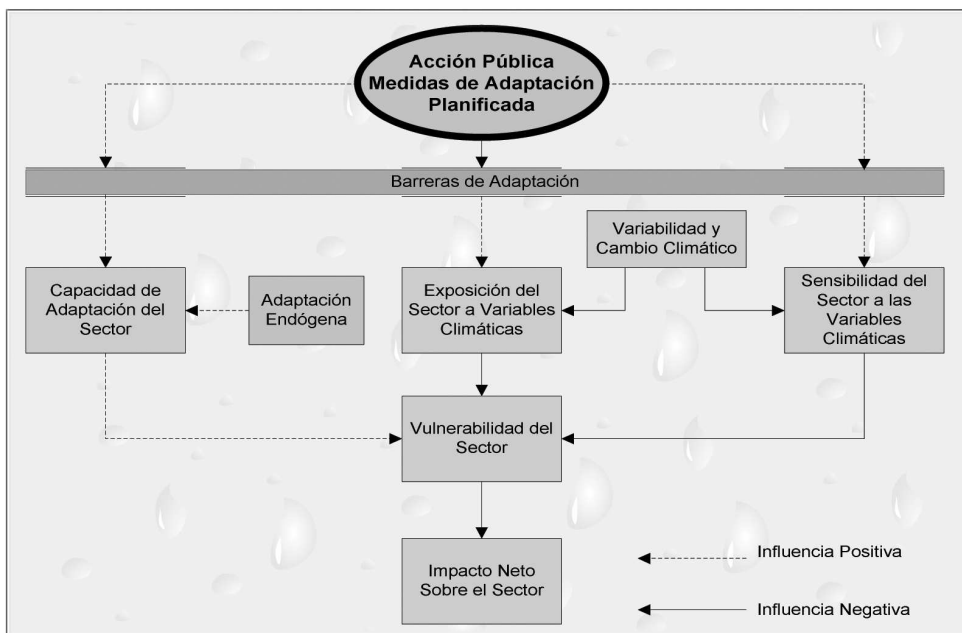
Las consecuencias de la variabilidad y el cambio climático en un determinado sector o comunidad, dependerán de su grado de vulnerabilidad. La adaptación al cambio climático de un sistema involucra tanto la reducción de su exposición/sensibilidad, como el incremento de su capacidad de adaptación (USAID, 2007). (Véase Cuadro 1)

La acción pública, a través de medidas de adaptación planificada, puede llevar a cabo políticas públicas adecuadas con el **objetivo de reducir la vulnerabilidad** de un determinado sector, pero previo a esto será necesario identificar las causas de esta vulnerabilidad y luego establecer los mecanismos que logren superar las barreras que impiden alcanzar dicho objetivo, es decir, **barreras para la adaptación**. Estas barreras, obstrucciones o rigideces que pueden estar presentes en cuerpos legales o prácticas deficientes de la gestión hídrica, impiden que el sistema tenga la flexibilidad necesaria para adaptarse a un entorno cambiante.

Cuadro 1. Variables que Componen la Vulnerabilidad.

- La **exposición** es la naturaleza y el grado hasta donde está expuesto un sistema a las variaciones climáticas, lo cual depende tanto del nivel de cambio climático, como de la localización geográfica de ese sistema. La exposición representa las condiciones de clima intrínsecas contra las cuales un sistema funciona y cualquier cambio en esas condiciones es básicamente una función de la geografía. A modo de ejemplo, las comunidades costeras están más expuestas al aumento del nivel del mar, mientras que las comunidades de zonas semiáridas están más expuestas a la sequía o precipitaciones extremas
- La **sensibilidad** debe ser entendida como el grado o intensidad en que se ve afectada una comunidad por el impacto de eventos climáticos adversos sobre el sistema, lo cual depende de la interacción entre las condiciones intrínsecas del sistema y su exposición a un evento climático adverso. De este modo, una comunidad que depende de la agricultura de riego es más sensible a la variabilidad de la disponibilidad de agua, a diferencia de la agricultura de secano que será más sensible a variaciones en los patrones de precipitación.
- La **capacidad de adaptación** es la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático, incluyendo la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. Dentro de los factores que configuran la capacidad de adaptación de un sistema de gestión hídrica, están el nivel de acceso a los recursos hídricos; los recursos humanos existentes con conocimiento de los riesgos climáticos; el acceso de los usuarios a recursos económicos y financieros tales como préstamos, seguros, fondos de emergencia o fuentes de ingreso diversificadas; el nivel de fortaleza que exhiban las organizaciones de base tales como las de regantes; existencia y carácter de instituciones de apoyo social; y el estado de la infraestructura de riego

Fuente. IPCC (2007), MDGF (2010) y Miller y Sadoff (2010).

Figura 1. Mapa Conceptual para la Adaptación.

Fuente. Elaboración propia.

1.2 La complejidad de la gestión hídrica y enfoque para abordarla

El sistema de gestión de agua puede asociarse a la definición de un sistema complejo, que consiste en “muchas partes que interactúan entre sí y con el entorno por una multiplicidad de canales, con algunas partes que tienden a auto organizarse localmente, en forma espontánea, y de maneras difícilmente predecibles”. Cada una de las partes que conforman un sistema complejo, puede tomar decisiones y actuar en forma independiente, de acuerdo a sus propias reglas y donde los manuales o modelos analíticos pueden decir una cosa pero la realidad puede demostrar otra (Waissbluth, 2008).

La complejidad que reviste la gestión del agua, se debe tanto a la forma aleatoria en que se presenta el recurso como a la gran influencia que tienen los actores, fuerzas e incentivos externos al sistema hídrico sobre el comportamiento del mismo. Dentro de este sistema existen actores endógenos que son los propios responsables de la gestión y actores exógenos que sin tener responsabilidades directas en el uso de agua pueden tomar decisiones que lo alteren. Además, el medio ambiente tiene sus propias demandas y debe considerarse como un actor clave. Los sistemas de gestión del agua tienen presencia de un gran número de actores, tanto antrópicos como naturales, que intervienen de una u otra forma en el ciclo hidrológico y que generalmente lo hacen de forma aislada y no coordinada entre sí (Dourojeanni, 2002).

La capacidad de articular los elementos que intervienen en un sistema complejo como éste, tiene que ver con el concepto de gobernabilidad del agua que Peter Rogers (2002) define como “la capacidad de un sistema social para movilizar energías en forma coherente, con el fin de alcanzar un desarrollo sostenible de los recursos hídricos”. Este concepto trata de incluir la idea de que lo político (la coordinación y cooperación entre actores con capacidades e intereses diversos) y lo institucional (el régimen político y normativo) son básicos para estructurar y lograr objetivos sociales.

Ostrom (2001) señala que para el diseño de sistemas de gestión dentro de un contexto cambiante, complejo e interdependiente, la visión debe partir desde la concepción de un proceso dinámico expuesto a una diversidad de perturbaciones exógenas de diversa magnitud. La capacidad adaptativa aumentaría a través de la autonomía de unidades paralelas de similar jerarquía para experimentar con reglas diversas el manejo de los recursos y las respuestas a los impactos externos (González, 2008). Este es uno de los enfoques descritos por Ostrom (2001) para enfrentar los sistemas complejos y dinámicos, denominados sistemas de gobierno policéntricos.

Ostrom (2001) describió los sistemas policéntricos como “la organización de pequeñas, medianas y grandes unidades dentro de la escala o nivel de gobierno, en la cual cada una puede ejercer una independencia considerable para hacer cumplir reglas dentro de un ámbito circunscrito de la autoridad y zona geográfica determinada”. Al experimentar con combinaciones de reglas dentro de las unidades de menor escala de un sistema policéntrico, ciudadanos y funcionarios tienen acceso a los conocimientos locales, obtienen una rápida retroalimentación de sus cambios en las políticas propias y pueden aprender de la experiencia de otras unidades en paralelo. Si hay varias unidades de gobierno, organizado en diferentes niveles de la misma región geográfica, el fallo de uno o más de estas unidades para responder a las amenazas externas puede llevar a desastres de pequeña escala que puede ser compensada por la reacción de otras unidades del sistema.

Esta visión toma en cuenta la integración en el diseño de políticas, planes y proyectos a una unidad espacial de trabajo, de concertación política y de manejo de ecosistemas. Son relevantes los ajustes del marco institucional que fortalezcan las organizaciones locales como una manera de mejorar la respuesta ante la variabilidad climática, definir opciones de políticas de adaptación y de gobernabilidad del recurso hídrico que consideren las especificidades propias de una cuenca (GWP-CATAC, 2002).

Un enfoque más amplio que se hace cargo de ésta complejidad es el de gestión integrada de recursos hídricos (GIRH). Se trata de un proceso sistemático para el desarrollo sostenible y la distribución de los recursos hídricos a través de una mirada holística para la gestión del agua. Las estrategias de GIRH incluyen, entre otros, la captura de puntos de vista social, la reestructuración de los procesos de planificación, la coordinación de la gestión de la tierra y los recursos hídricos, la disponibilidad de agua y el reconocimiento de los vínculos con su calidad, el uso combinado de aguas superficiales y subterráneas (gestión a lo largo del ciclo hidrológico), la protección y restauración de los sistemas naturales, enfrentar los impedimentos para el flujo de información y generar la conciencia sobre el cambio climático.

De todos modos, es importante tener presente que existe un riesgo de que la GIRH, por ser tan ambiciosa, pueda encontrar obstáculos, debido a los desafíos entre las autoridades existentes y el pensamiento sectorial, y porque puede ser demasiado costoso aplicarla en su totalidad (SWHI, 2009). Se debe comprender que la GIRH no es un fin en sí misma, sino más bien un proceso, una forma de aproximarse a la gestión dinámica. Su urgencia, o nivel adecuado de integración, depende de las situaciones concretas, siendo ella menor en cuencas con un bajo nivel de explotación de sus recursos hídricos y con bajos impactos antrópicos, y supone un desarrollo progresivo (“proceso”).

De este modo, la aplicación de este enfoque puede comenzar con la implementación incremental de ciertos principios que lo conforman, que en la práctica no están exentos de dificultad. Dentro de los principios en los que se basa la GIRH, destaca la necesidad de que el desarrollo y la gestión del agua debe basarse en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y gestores de políticas en todos los niveles, además considerar que el agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos, por lo que debe ser reconocida como un bien económico. Otro de los principios es el de equidad, sustentabilidad y eficiencia en la repartición del agua. IPCC (2008) señala que la implementación de políticas basadas en los principios de GIRH debe procurar una mejor coordinación interinstitucional y una revisión de los marcos institucionales y legales.

Desde la perspectiva institucional, el principio basado en un enfoque participativo también es reconocido como una manera concreta para avanzar en la adaptación al cambio climático. Se deben agrupar y coordinar las diversas instituciones con intereses comunes para el desarrollo de políticas de adaptación, debido a que uno de los factores relevantes y reconocidos que influyen en una baja capacidad adaptativa es la fragmentación sectorial en los sistemas de gestión. Esto porque las acciones sectoriales o reduccionistas pueden llevar a efectos no deseados, en un entorno que será cada vez más competitivo y potencialmente conflictivo. De este modo, el cambio climático impone una necesidad real de coordinación estrecha, no sólo entre los diferentes niveles de gobierno (gobernanza multinivel), sino que también entre una amplia gama de actores (gobernanza cooperativa), como una manera de lograr la integración vertical (entre niveles de gobierno) y horizontal (entre actores sociales) (Newater, 2005; BID, 2010; RIDES, 2007).

Los marcos políticos y normativos deberán otorgar las condiciones para que exista seguridad jurídica en torno al derecho de agua, ya que adaptarse supone contar con opciones para seguir brindando los mismos bienes y servicios ambientales bajo condiciones cambiantes. Para que estos marcos institucionales y legales puedan funcionar adecuadamente, requieren de reglas claras y flexibles de gobernabilidad que consideren las necesidades de todos los usuarios del agua, que puedan regular de manera efectiva sus actividades y asignar en forma clara las responsabilidades (GWP-CATAC, 2002).

Uno de los aspectos relevantes que inciden en la flexibilidad de un sistema ante un entorno cambiante es el conocimiento y flujo de información. Será necesario tener conocimiento del cambio climático dentro de un área determinada y de sus posibles efectos en los distintos sectores, antes de estudiar, diseñar o proponer políticas, estrategias o instrumentos para la adaptación (IPCC, 2007; ODEPA, 2008). La comprensión y capacidad para responder a la variabilidad actual y al cambio climático futuro, permitirá lograr una mejor gestión de los recursos hídricos para enfrentar emergencias y desarrollará una mayor capacidad de adaptación (Miller y Sadoff, 2010).

Lo anterior implica que la adaptación al cambio climático deberá integrarse en las mismas agendas de gestión del agua, ya que hasta el momento las prácticas convencionales se han basado en el análisis estadístico de series de datos históricos, pero la validez de este principio podría verse limitada para el futuro. En tales condiciones, los análisis deberán proceder bajo un énfasis en las incertidumbres y no en lo conocido, de esta forma, la gestión de los recursos hídricos deberá constituir un enfoque preventivo para la adaptación al cambio climático, ya que las medidas orientadas a implementar una sólida gestión del agua constituyen en sí medidas de adaptación (Kundzewicz et al., 2008; Newater, 2005; Gonzáles, 2008; Miller y Sadoff, 2010).

En la medida en que el cambio climático se acentúe, crecerá la necesidad de que la adaptación y la implementación de políticas sean puestas en el foco de la acción pública, en especial la adopción de medidas de adaptación de tipo planificada. Para que las medidas de adaptación sean exitosas, se requiere de acciones en áreas como la tecnología, infraestructura, instituciones y conductas, a través de un conjunto adecuado de instrumentos orientados a promover acciones específicas que permitan crear capacidades. Lo anterior debería resultar en la creación de mecanismos que promuevan la seguridad en las personas y sistemas, que prevengan y respondan a la aparición de conflictos, y enfrenten los riesgos asociados a una abundancia extrema. Además, estos instrumentos y medidas específicas de adaptación deberán contar con un adecuado financiamiento (ODEPA, 2008).

Capítulo II.

Marco analítico de los impactos del cambio climático sobre los recursos Hídricos

2.1 Impactos proyectados sobre los recursos hídricos

La disponibilidad de los recursos hídricos está muy ligada a las condiciones climáticas, por lo que se espera que los cambios proyectados en temperatura y precipitación durante el siglo XXI los afecten, sobre todo en el escenario A2² (MMA, 2011).

Para evaluar la relación entre cambio climático y agua es necesario considerar cómo afecta y será afectado el recurso hídrico por la evolución de esos originantes no climáticos (IPCC, 2008; Muller y Sadoff, 2010).

La creciente presión sobre los recursos hídricos se puede deducir de los objetivos nacionales de desarrollo y de los principales sectores usuarios, en efecto, se ha apreciado una clara correlación entre el crecimiento del país y sus demandas de agua (Peña et al.2004). De esta manera se prevé un aumento de la demanda de recursos hídricos en los siguientes sectores:

- Sector Riego:
- Sector de Generación Hidroeléctrica:
- Sector Sanitario:
- Sector Industrial:
- Sector Minería:

Los impactos sobre los recursos hídricos y los impulsores de cambio no climático asociados a cada sector usuario de la cuenca, incidirán conjuntamente sobre el sector riego para agricultura, a través de diversos efectos sobre el recurso hídrico.

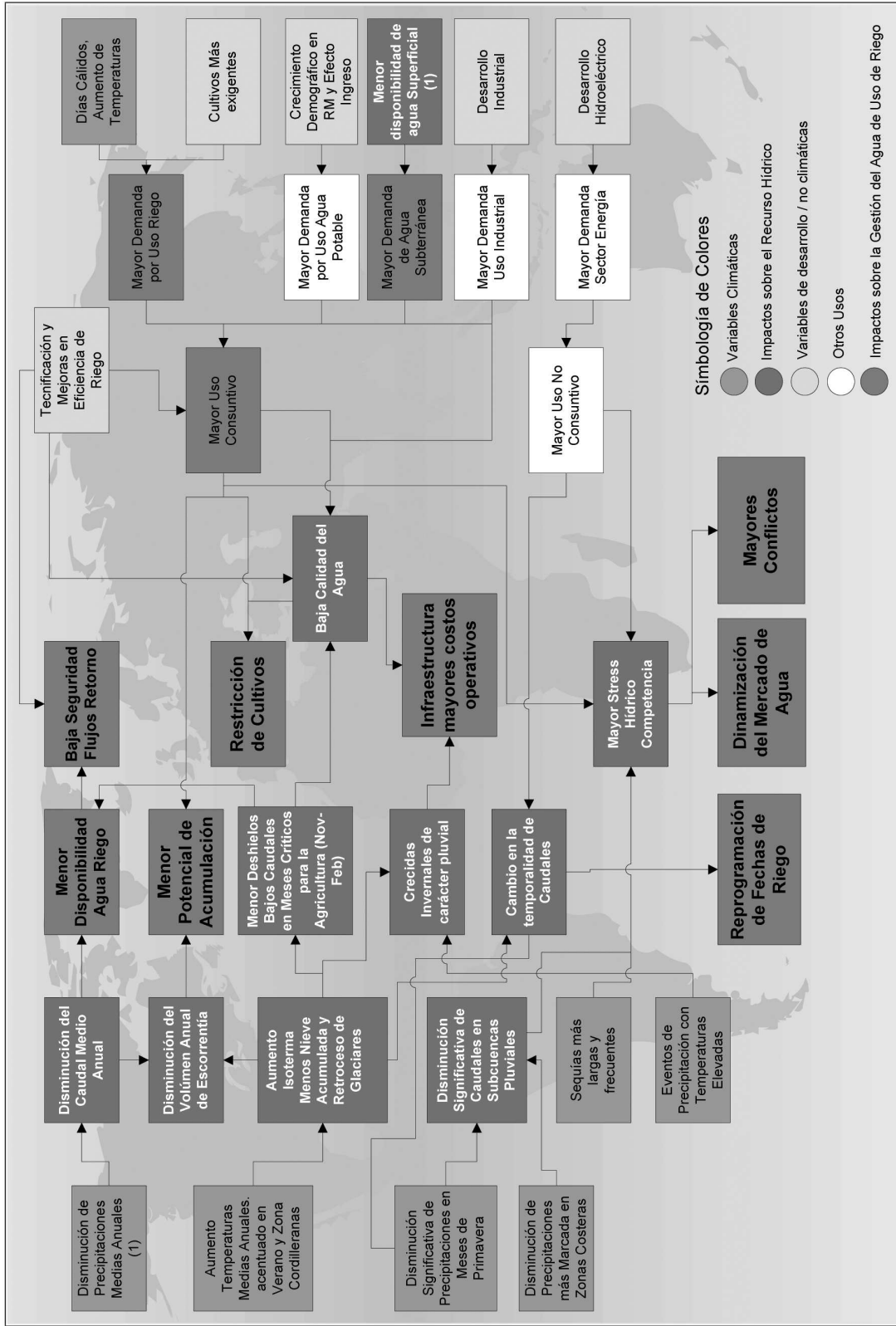
- Menor Disponibilidad de Agua para Riego y Menor Potencial de Acumulación
- Menor Disponibilidad de Agua Subterránea
- Reprogramación de Fechas de Riego y Cultivo
- Restricción de Cultivos e impactos en su Productividad
- Impacto sobre la Infraestructura y Mayores Costos de Operación
- Baja Seguridad Hídrica de los Derechos de Aprovechamiento
- Mayores Conflictos y Competencia
- Incertidumbre

2 El informe especial sobre escenarios de emisiones (IE-EE) del IPCC (2008) considera dos escenarios probables: uno moderado (B2) y otro severo (A2).

En el diagrama expuesto (véase Figura 4), se plantean las múltiples relaciones entre las distintas variables que confluyen a generar impactos sobre el sistema de gestión hídrica para el sector riego de agricultura en la tercera sección del río Maipo. Estas variables se distinguen en: variables climáticas tales como precipitaciones y temperaturas (color verde); impactos sobre el recurso hídrico propiamente tal, es decir, en su calidad, disponibilidad y temporalidad (color azul); variables no climáticas asociadas a cambios tecnológicos y desarrollo (color gris); cambios en el comportamiento de otros sectores usuarios que compiten con el uso para riego tales como el uso hidroeléctrico, sanitario e industrial (color blanco); y finalmente los impactos sobre el sistema de gestión hídrica para el sector riego en agricultura, tales como cambios en el manejo de la infraestructura, mercados de agua y aumento de conflictos, entre otros (color rojo).

Desde cada caja, que representa una variable determinada, emergen flechas que señalan la incidencia que ejerce sobre la variable correspondiente a la caja a la cual está indicando. El sentido de la flecha indica el sentido de influencia, por ejemplo, en el extremo superior izquierdo, una disminución en las precipitaciones medias anuales incidirá en una disminución del caudal medio anual.

Figura 2. Diagrama de Impactos Proyectados del Cambio Climático sobre el Sistema de Gestión Hídrica del Sector Riego.



Fuente. Elaboración propia.

Capítulo III.

Marco Administrativo e Institucional

3.1 Sistema de gestión del agua en Chile

El sistema de gestión del agua en Chile, desde el punto de vista del sector riego, puede ser analizado desde la perspectiva de dos subsistemas: la administración del recurso hídrico y el aprovechamiento del mismo, cada uno de ellos con una estructura normativa e institucional propia que lo conforma.

3.1.1 Sistema de administración del recurso hídrico

Los derechos de aprovechamiento, que inicialmente son concedidos por el Estado y que luego son reconocidos por éste, quedan amparados constitucionalmente por el derecho de propiedad sobre el uso de las aguas y no como una mera concesión administrativa.

Uno de los propósitos expresos del Código de Aguas es establecer derechos de aprovechamiento de agua permanentes y transables, de manera de permitir el uso eficiente del recurso, para lo cual incorpora criterios de asignación y reasignación de aguas, con el objeto de facilitar el funcionamiento de un mercado de derechos de agua, que logre el uso eficiente del recurso hídrico. Según lo estipulado en el Código de Aguas (artículo N°6), el titular de un derecho de aprovechamiento puede usar, gozar y disponer de él en conformidad a la ley.

Este texto jurídico, además le entrega a la Dirección General de Aguas (DGA), ente dependiente del Ministerio de Obras Públicas, un rol de carácter normativo y regulativo, debiendo realizar principalmente las funciones de asignación de los derechos de agua, investigación y medición del recurso, policía y vigilancia en los cauces naturales, y supervigilancia de las organizaciones de usuarios. En materia de determinación de derechos de aprovechamiento de aguas, el artículo 5º transitorio del Código de Aguas le otorga a ciertas atribuciones al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), tales como determinar derechos de aprovechamiento a predios en procesos de expropiación.

La administración del recurso hídrico propiamente tal queda encargada mediante el mismo instrumento legal a instituciones de carácter privado denominadas Organizaciones de Usuarios, las cuales pueden adquirir la forma de Juntas de Vigilancia cuando se trata de cauces naturales y Asociaciones de Canalistas o Comunidades de Agua en el caso de cauces artificiales. Estas organizaciones pueden contar con personalidad jurídica.

Una segunda norma jurídica de relevancia a mencionar, es la Ley de Bases de Medio Ambiente Ley 27.140, en la cual se establecen las funciones que debe tener el Ministerio del Medio Ambiente (MMA, ex-CONAMA), dentro de las que está el someter al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) los proyectos de obras hidráulicas que presenten las Organizaciones de Usuarios antes mencionadas.

3.1.2 Sistema de aprovechamiento del recurso hídrico en Chile

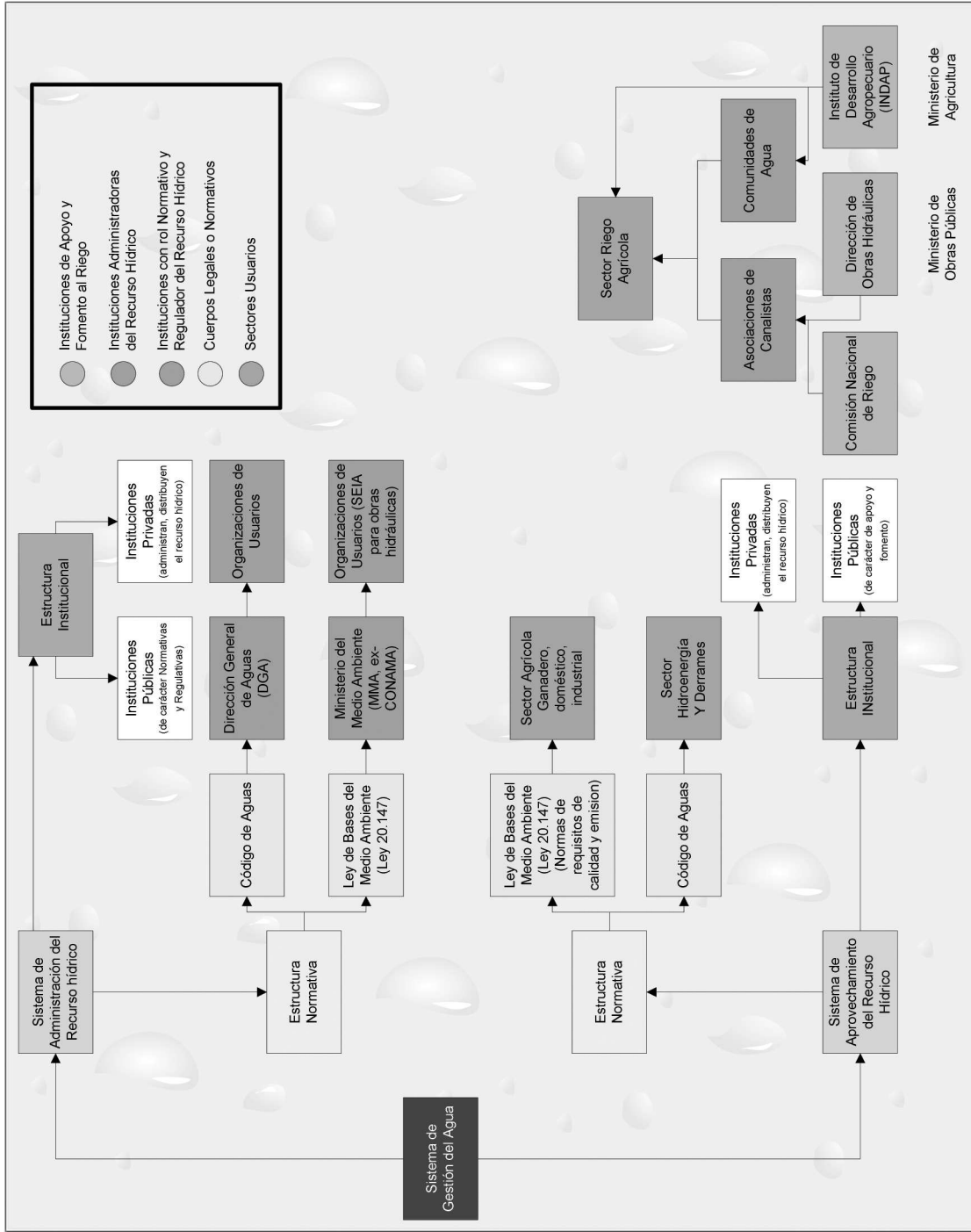
El sistema de aprovechamiento del recurso hídrico en Chile corresponde a los entes públicos y privados que se organizan en torno a la aplicación y ejecución de las normas, planes y programas o que cumplen funciones de administración de los recursos. En Chile, la iniciativa en materia de decisiones sobre requerimientos de agua, gastos e inversiones asociadas y las formas de empleo del recurso queda entregada a los usuarios, quienes deciden en base a sus propias funciones de rentabilidad económica esperada y sus capacidades de financiamiento (DGA, 1999). El acceso al recurso se produce por la adquisición de derechos de agua ya sea a través del mercado o por el otorgamiento directo de la DGA.

La estructura normativa de este sistema se centra en dos cuerpos legales, la primera es la Ley de Bases de Medio Ambiente Ley 27.140 que contiene las Normas de Requisitos de Calidad y Emisión, aplicables a todos los sectores que emiten aguas a los cuerpos naturales, tales como el sector industrial, agrícola, ganadero y doméstico. El segundo cuerpo legal es el Código de Aguas que regula los derrames vertidos por los usos que tiene un aprovechamiento de tipo no consuntivo.

La estructura institucional principal del sistema de aprovechamiento de agua, desde el punto de vista del sector riego, se compone básicamente de tres instituciones: Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), la Comisión Nacional de Riego (CNR) y la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). La CNR tiene la función de administrar la Ley 18.450 que fomenta la construcción y reparación de obras privadas de riego y drenaje, y promueve el desarrollo agrícola de los productores de las áreas beneficiadas. Las principales organizaciones que tienen acceso al fomento de CNR son las Asociaciones de Canalistas debido a la envergadura de sus obras. En este tipo de obras mayores realizadas con fondos estatales, ingresa la DOH a cumplir labores de inspección y contraparte técnica de las empresas externas que las realizan. Por su parte, INDAP tiene como objetivo principal el fomento productivo, entendido como la asignación de recursos para transformar la agricultura familiar campesina en unidades productivas autosustentables, los programas de fomento que tienen injerencia en el riego principalmente son accesibles por las Comunidades de Agua, que por lo general tiene más posibilidades de cumplir con el perfil que maneja INDAP que las Asociaciones de Canalistas. En este caso las Comunidades de Agua pueden postular a proyectos de riego asociativo o extrapredial, mientras que por su parte los usuarios y agricultores que cumplen con el perfil de INDAP, pueden postular de manera individual a proyectos de tipo intrapredial.

La Figura 3, representa un esquema para explicar las componentes que conforman el sistema de gestión de agua en Chile, acotado para el caso del sector riego para agricultura. En éste esquema se muestra la estructura institucional, normativa y sus vínculos, tanto del sistema de aprovechamiento como del sistema de administración del agua.

Figura 3. Sistema de Gestión del Agua en Chile, Sector Riego.

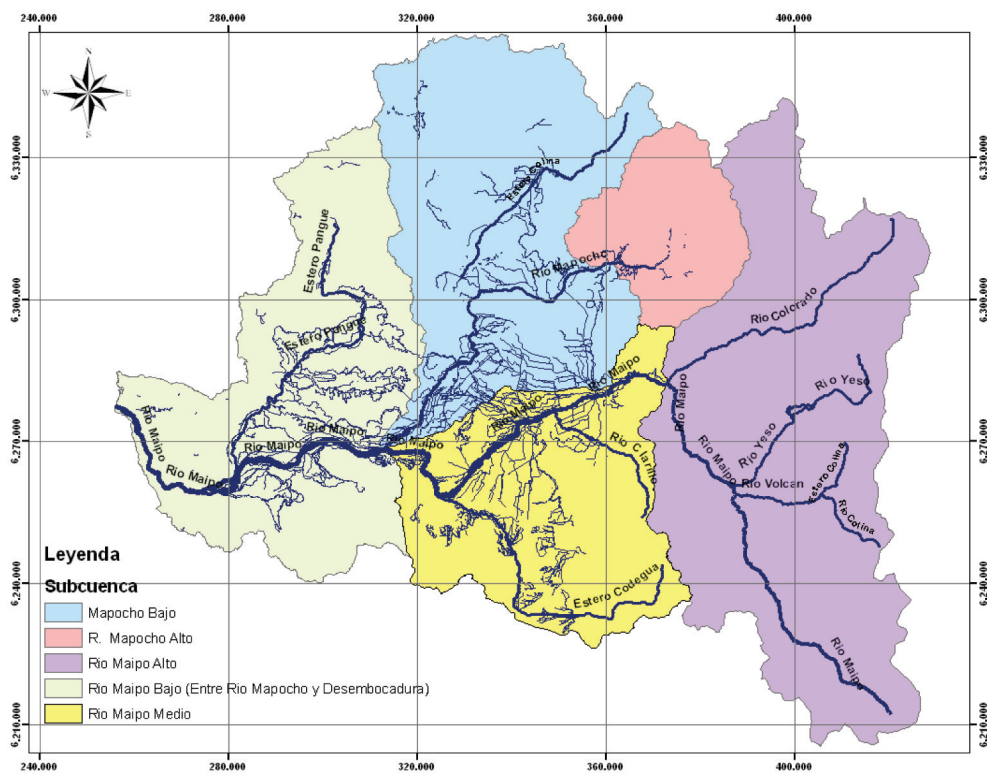


Fuente. Elaboración propia.

3.2 Sistema de gestión del agua en la cuenca del Río Maipo

La cuenca del río Maipo se encuentra ubicada en la región Metropolitana de Santiago, abarcando también una pequeña parte de la V región de Valparaíso y de la VI región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Esta cuenca presenta dos subsistemas hídricos principales: la cuenca principal del río Maipo y la subcuenca del río Mapocho. Del mismo modo, la cuenca principal del río Maipo se divide en tres subcuencas: río Maipo Alto, río Maipo Medio y río Maipo bajo (entre río Mapocho y su desembocadura), mientras que la subcuenca del río Mapocho se divide a la vez en dos zonas: Mapocho Alto y Mapocho Bajo, tal como lo muestra la Figura 4.

Figura 4. Subcuencas Pertencientes a la Cuenca del río Maipo.



Fuente. DGA (2009).

Las organizaciones de usuarios se han establecido jurisdiccionalmente de acuerdo a una división administrativa y operacional existente en la cuenca, basada en el seccionamiento de sus cauces, desde el punto de vista del recurso hídrico (DGA, 1991; 2003; 2008; MINAGRI/CNR, 2009). La subcuenca del río Mapocho está dividida en cinco secciones, mientras que la cuenca principal del Maipo está dividida en tres.

En la primera sección del río Maipo las organizaciones de nivel superior (junta de vigilancia y asociaciones de canalistas) están bien organizadas, cuentan con presupuestos importantes, han profesionalizado la gestión

y algunas generan recursos económicos mediante el arriendo de su infraestructura para la generación eléctrica. Está organizada legalmente como Junta de Vigilancia a través del Decreto N°1.474 del año 1954. El riego agrícola es uno de los usos más importantes en esta sección, pero también algunas asociaciones de canalistas tienen usuarios de diversos tipos como industrias, municipios, servicios públicos o empresas inmobiliarias.

La segunda sección del río Maipo no tiene una organización legal como junta de vigilancia, no obstante existe una junta de vigilancia en el río Peuco y el estero Codegua. El río Angostura cuenta con organización legal sólo en el tramo que comprende desde Angostura en Valdivia de Paine hasta el sector de El Alba.

La tercera sección no se encuentra organizada legalmente como junta de vigilancia. Sin embargo, en la segunda sección del estero Puangue está conformada una junta de vigilancia en la cual participan cinco comunidades de aguas organizadas con uso exclusivamente agrícola. En los canales que extraen agua del río Maipo se originan asociaciones de canalistas y comunidades de aguas que presentan un énfasis en la agricultura.

La subcuenca del río Mapocho está dividida en cinco secciones, de las cuales la primera y la última tienen jurisdicción reconocida legalmente como junta de vigilancia, bajo los Decretos N°140/76 y N°204/75, respectivamente. Además, en el Estero del Arrayán que confluye hacia el río Mapocho también funciona una junta de vigilancia creada a partir del Decreto N°29 del año 1984. Existe también una junta de vigilancia de los Comuneros de la Acequia del Pueblo de Lampa. En la primera sección del río Mapocho el uso de agua para agricultura no es de importancia, prevaleciendo el uso en canchas de golf, parques y parcelas de agrado. La segunda sección del río Mapocho se alimenta de las aguas del río Maipo a través del canal San Carlos y son aprovechadas por el canal Las Mercedes organizado como asociación de canalistas, con un uso completamente agrícola.

3.2.1 Situación actual de los derechos de agua

Según DGA (2008), desde el punto de vista técnico no es posible constituir nuevos derechos consuntivos permanentes en la primera, segunda ni en la tercera sección del río Maipo, esto a pesar de que existen recursos al fin de la segunda sección, pero que se encuentran comprometidos en la tercera sección. Tampoco existe posibilidad de constituir nuevos derechos eventuales consuntivos.

3.2.2 Organizaciones de usuarios

De acuerdo con el catastro de la DGA, en la cuenca del río Maipo existen 125 organizaciones de usuarios de agua a nivel de cauces artificiales, no obstante en el estudio realizado por MINAGRI/CNR (2009) se identificaron 109. Del mismo estudio anterior, se desprende que en la cuenca del Maipo existen cinco juntas de vigilancia, sin embargo los principales cauces que drenan la cuenca como el del Maipo, Mapocho y Puangue, presentan tramos relevantes sin junta de vigilancia.

En cuanto a la situación de las asociaciones de canalistas, la DGA (2008) registró un total de 50 de éstas organizaciones en la cuenca del río Maipo con información y un total de 31 sin mayor información que su nombre. En general, en esta cuenca las asociaciones de canalistas se pueden dividir en dos grupos, aquellas organizaciones grandes, con una red de canales e infraestructura de gran envergadura, con presupuestos altos para financiar la

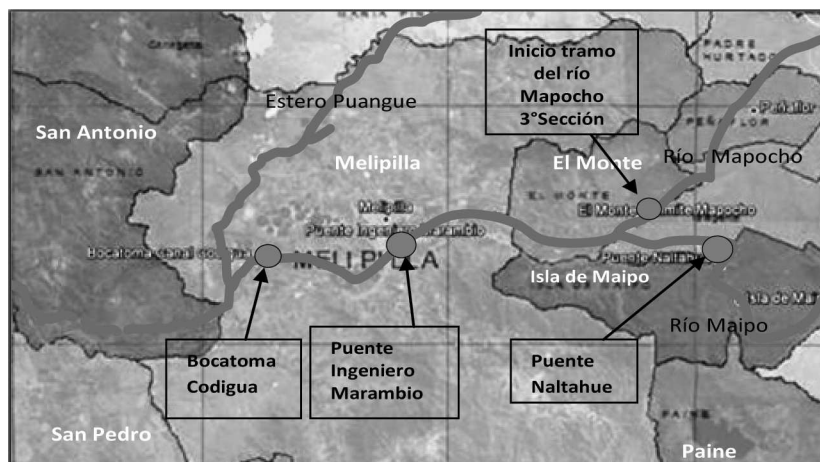
administración de la organización. Por otro lado están aquellas que cumplen con las mismas funciones básicas que las comunidades de agua (MINAGRI/CNR, 2009).

En cuanto a las comunidades de agua, las fuentes de la DGA (2008) registran un total de 81 dentro de la cuenca. Estas organizaciones, en general manifiestan las mismas carencias que en otras cuencas del país: no existe participación efectiva de los usuarios, no se observa renovación de cargos directivos, no cuentan con presupuestos para una buena gestión y no han profesionalizado la administración de la comunidad. Simplemente cumplen con las funciones básicas relacionadas con la captación y distribución de los derechos de aguas, mantención y limpieza de obras y canales, y operación de bocatomas (MINAGRI/CNR, 2009).

3.3 Sistema de gestión del agua en la tercera sección del río Maipo

La tercera sección del río Maipo, abarca, el tramo del río Maipo comprendido entre el puente Naltahua, comuna de Isla de Maipo, Provincia de Talagante por el oriente, hasta la bocatoma del canal Codigua, inclusive, ubicada 13 km aguas abajo del puente Ingeniero Marambio, comuna de Melipilla, por el poniente. Incluye los últimos 3 km del río Mapocho, antes de su confluencia con el Maipo (véase Figura 5).

Figura 5. Mapa General Tercera Sección del río Maipo.



Fuente. Elaboración propia en base a información de la DGA (2008).

Las asociaciones de canalistas que manejan los canales matrices que toman directamente sus aguas desde el río Maipo y que pertenecen a la tercera sección están casi en su totalidad constituidas legalmente, mientras que en derivados o ramales existe una realidad totalmente opuesta, con comunidades organizadas de hecho, sin constitución legal o simplemente sin ninguna organización. Esta precaria situación legal de los ramales los deja desprotegidos y muy lejanos de las decisiones que toman los canales matrices (MINAGRI/CNR, 2007).

Algunas comunidades son de hecho (léase informales, no legalizadas o no reconocidas), no cuentan con organización interna ni directorio, siendo el parcelero con mayor cantidad de hectáreas y/o acciones quien

habitualmente asume los costos de mantención de la infraestructura. En otras organizaciones que no cuentan con financiamiento, los problemas para mantener canales y fiscalizar la distribución de las aguas son de mayor complejidad, pues simplemente no se realizan mantenciones y cada cual vela por su necesidad individual, lo que incentiva a malos usos del recurso tales como abusos y robos de agua. Estas organizaciones no muestran mayor interés por constituirse legalmente, argumentando que la organización de nivel superior a la que pertenecen (típicamente la asociación de canalistas) es la que debe estar constituida y a la vez protegerlos ante eventuales conflictos. Otro argumento que esgrimen para no constituirse, son los altos costos y el engorroso proceso de formalización legal (MINAGRI/CNR, 2009).

Según CNR (2001), los accionistas de esta tercera sección corresponden a 11 canales organizados más 6 usuarios con títulos individuales, sumando un total de 50.550 acciones de 1 l/s cada una, de ejercicio permanente y continuo (véase Anexo A)

En un esquema tipo de gestión del agua, cada canal matriz toma las aguas del río a través de una bocatoma. Por lo general, estos canales matrices están constituidos legalmente como una asociación de canalistas que distribuye el agua a los diferentes usuarios conformados por comunidades de agua (algunas legalizadas, otras no, otras de hecho, etc.) o bien usuarios individuales. Esta repartición de agua se hace por lo general mediante marco partidores que desvían las aguas reguladas hacia los canales comuneros cuya administración está a cargo de las comunidades de agua. Luego las comunidades de agua son las que finalmente distribuyen y reparten a cada usuario la acción correspondiente a su derecho de agua. La repartición en esta sección se hace mediante tomas artesanales hacia los canales intraprediales. La tónica en la zona es la ausencia de marcos partidores en las comunidades de agua (véase Anexo B).

Un hecho importante de señalar es que hasta antes de la modificación del Código de Aguas en el año 2005, las asociaciones de canalistas presentaban personalidad jurídica, mientras que las comunidades de aguas no. Este hecho incentivó a aquellos usuarios de sistemas de mayor tamaño a formar asociaciones de canalistas para administrar de mejor forma sus recursos y aprovechar todas las ventajas que otorga la personalidad jurídica. En la vereda opuesta, los grupos pertenecientes a sistemas pequeños que no tenían esas necesidades (posibilidades y/o competencias) de tener una personalidad jurídica optaron por constituirse como comunidad de aguas dado que presentaba mayores facilidades de hacerlo a través de la vía judicial (MINAGRI/CNR, 2009).

Otro factor que ha derivado en problemas para las comunidades de aguas es la expansión urbana sobre sectores que históricamente han tenido un uso agrícola. Esto genera diversos problemas asociados al mal uso de canales y dificultades de mantención en tramos de canal que pasan por propiedades privadas donde sus dueños cierran el acceso e imposibilitan el ingreso. Los principales problemas identificados en el estudio “Diagnóstico de las Organizaciones de Usuarios del Agua de la Región Metropolitana” comunes a todas las comunidades de agua diagnosticadas, incluidas las de la tercera sección, son:

- Presupuestos limitados.
- Baja participación de los usuarios para asumir roles de responsabilidad y dirección.
- Daños en la infraestructura por contaminación de los canales, en general, en el entorno por el cual atraviesan son utilizados como vertederos y evacuación de aguas servidas.
- Contaminación de las aguas.

3.4 Interacciones institucionales

3.4.1 Interacción entre organizaciones de usuarios

En términos generales existen organizaciones de usuarios denominadas “de base” y otras de “nivel superior”, las comunidades de aguas son las organizaciones de base usuarias de otra organización de nivel superior que son las asociaciones de canalistas. Las organizaciones de base se relacionan exclusivamente con las de nivel superior, salvo excepciones, llegando a ser una relación de dependencia y paternalismo (MINAGRI/CNR, 2009).

3.4.2 Interacción entre organizaciones de usuarios e institucionalidad pública

En general, las organizaciones de usuarios tienen un bajo nivel de gestión externa (es decir en actividades en que tengan relación con otras organizaciones), principalmente a nivel de comunidades de aguas. En el caso de las asociaciones de canalistas se observan mayores niveles de gestión, pero asociados fundamentalmente al mejoramiento de obras de riego (DGA, 2008). Por su parte, la relación existente entre las organizaciones de usuarios de la cuenca y la institucionalidad pública y privada se desarrolla en torno de temas puntuales que generalmente corresponden a conflictos. En algunos casos puntuales comunidades de aguas se han relacionado con municipios e instituciones como INDAP, CNR, DOH y DGA. Las asociaciones de canalistas por contar con más recursos económicos y mejor gestión tienen posibilidades de generar unidades de negocio que les permite un mayor acercamiento a diversas instituciones y organismos estatales como municipios, Departamento de Obras Fluviales del MOP, GORE, CNR y DOH (DGA, 2008; MINAGRI/CNR, 2009).

Los instrumentos de fomento provenientes de diversas instituciones del Estado, son poco conocidos y generalmente no son articulados en forma integral para resolver problemáticas de gestión de los recursos hídricos, por parte de los servicios públicos y las organizaciones de usuarios. Existe un desconocimiento acabado de la institucionalidad existente y sus atribuciones para gestionar el recurso hídrico (DGA, 2008).

Capítulo IV.

Análisis de causas y barreras para la adaptación

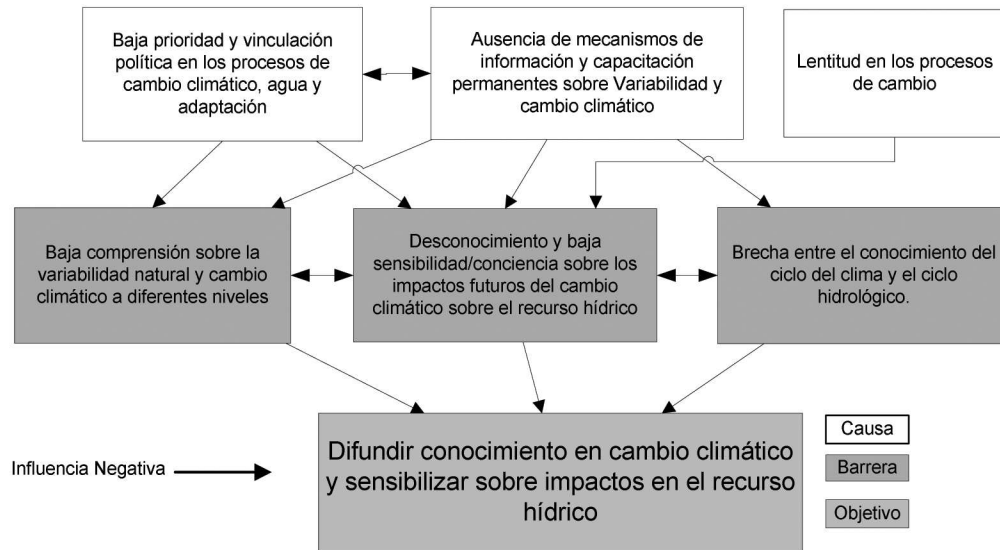
4.1 Conocimiento del cambio climático y sensibilización sobre impactos en el recurso hídrico

Una de las principales barreras para la adaptación es la baja comprensión que existe respecto de la dinámica de la variabilidad natural y el cambio climático. Hay un desconocimiento sobre los significados y diferencias que presentan ambos conceptos. Esto ocurre tanto a nivel de usuarios, dirigentes de sus organizaciones y funcionarios del sector público a cargo de la toma de decisiones. Lo anterior también se ve acompañado, en general, por un desconocimiento y baja conciencia/sensibilización respecto de los potenciales impactos futuros que generará el cambio climático sobre el recurso hídrico en la cuenca del río Maipo. La preocupación y conciencia se manifiestan de manera incipiente a través de iniciativas de carácter privado o por medio de organizaciones de orden científico y/o académico en coordinación con algunos niveles centrales y de carácter técnico de instituciones como CNR, DGA e INDAP, sin embargo, muy alejadas aún de los niveles usuarios y locales.

Los programas y proyectos generados desde la institucionalidad pública incluyen conscientemente la eficiencia del uso del agua, pero no incorporan el conocimiento del ciclo hidrológico, el cambio climático y sus impactos proyectados sobre el recurso hídrico como materias explícitas.

Otro aspecto a mencionar es la baja prioridad y vinculación política con los procesos de cambio climático y agua, lo cual se ve reflejado en los planes elaborados a nivel nacional, que asignan una alta importancia a la mitigación de gases de efecto invernadero, pero no a las posibles estrategias y políticas orientadas a la adaptación, y mucho menos a la importancia de los enfoques locales. Los programas estatales existentes que incorporan a los actores locales cuentan con recursos y plazos limitados, son de enfoque subsidiario y carecen de un carácter permanente.

La ausencia de estas instancias o mecanismos de capacitación de carácter permanente constituyen una de las principales causas atribuibles a la presencia de estas barreras a la adaptación. Si bien existen instancias que sí consideran la adaptación al cambio climático de manera explícita, éstas constituyen iniciativas muy aisladas, aún en una etapa de desarrollo precoz y que provienen del ámbito privado o académico que no incorporan actores locales.

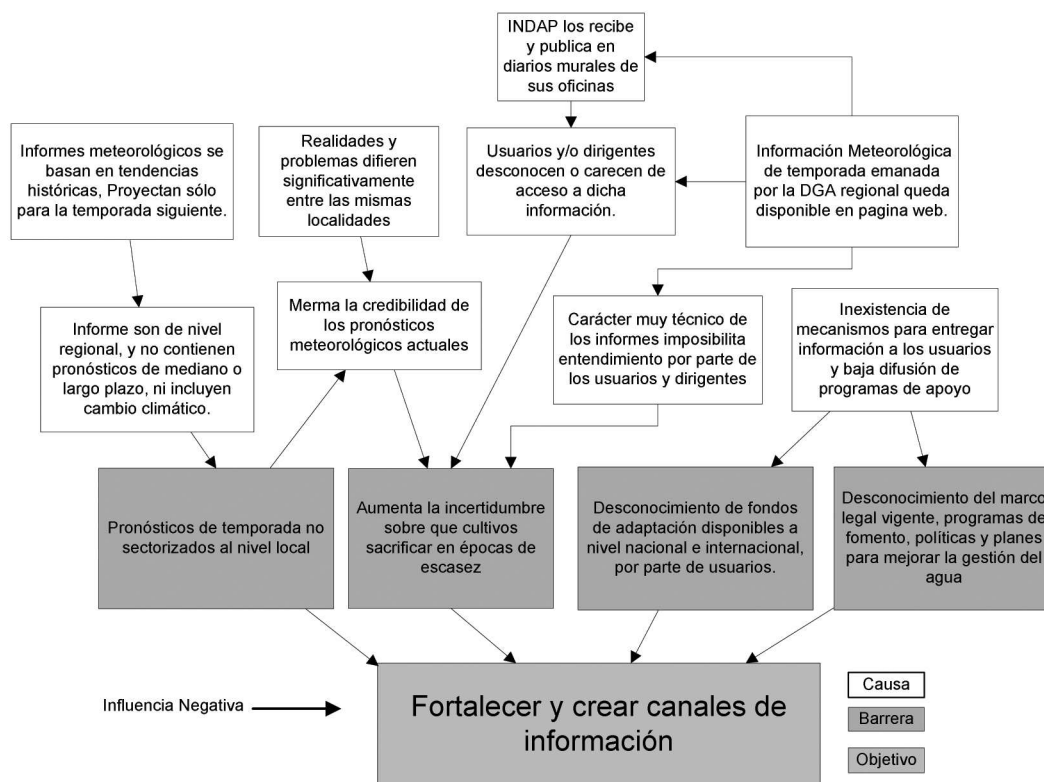
Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo**4.2 Fortalecimiento y creación de canales de información**

Respecto de este objetivo, se detecta un desconocimiento acentuado sobre fondos de adaptación disponibles, a nivel de directivos públicos de aquellas instituciones que se identificaron que tienen una mayor relación con el sector de agricultura de riego.

Se identifica que los informes técnicos meteorológicos que proyectan la situación de temporada que son emitidos por la DGA en su página web, presentan un carácter técnico que impide un entendimiento por parte de los usuarios y dirigentes de las organizaciones de usuarios de esta zona. CNR dentro de su programa de fortalecimiento de organizaciones de usuarios ha tenido que adaptar estos informes para un mejor entendimiento de los usuarios, pero esta medida tiene un carácter temporal hasta que termine dicho programa. Existe una carencia de canales pertinentes en este tema.

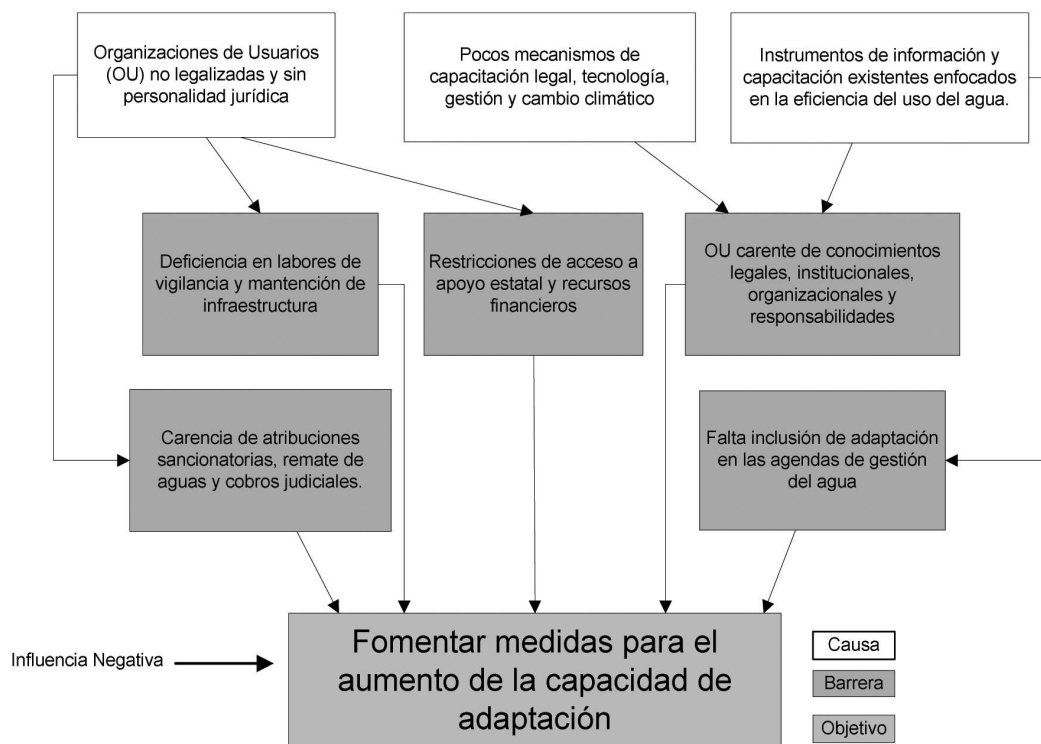
La sensibilidad a la disponibilidad del agua en los canales, a su temporalidad y a su calidad, y sus problemas relacionados presentan realidades muy diversas dentro de la tercera sección del río Maipo, entre zonas³ e incluso dentro de las mismas. Esta heterogénea realidad genera una brecha con respecto a la información meteorológica de carácter regional que se emite desde las instituciones públicas, resultando en pronósticos alejados de las realidades locales.

3 En este caso, entendiéndose por zona aquella que administrativamente se encuentra cubierta por una Asociación de Canalista.

Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo**4.3 Fomento de medidas para aumentar la capacidad de adaptación**

Una de las barreras que limitan las capacidades que pueden desarrollar las organizaciones de usuarios es su estado no legalizado y la ausencia de personalidad jurídica, ya que origina impedimentos y restricciones para ejercer responsabilidades para labores de vigilancia y control. Esto también es una barrera para financiar las labores de vigilancia y mantención de la infraestructura de riego, todo lo cual incide negativamente en la capacidad adaptativa del sector. Este hecho también es una restricción para acceder a los distintos subsidios estatales que provienen de CNR o INDAP que sirven para financiar la construcción o mejoramiento de obras de carácter extrapredial.

La baja conciencia existente en la zona sobre la importancia de un eficiente uso del recurso hídrico, la baja sensibilidad actual sobre su disponibilidad en los canales, sumado a la ausencia de instrumentos de capacitación permanentes en temas legales, institucionales, tecnológicos y de manejo de agua y cambio climático, inciden negativamente en la capacidad adaptativa del sector. A esto se debe agregar que los instrumentos de apoyo existentes en información y capacitación desde las instituciones públicas tienen como objetivo principal el uso eficiente del agua, dejando fuera de agenda la adaptación al cambio climático.

Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo**4.4 Mejoramiento en la coordinación interinstitucional y sectorial**

En relación a la cooperación o transferencia de conocimientos de carácter horizontal, llamada así aquella entre actores de un mismo nivel, se detectó que las organizaciones de usuarios no tienen mayor relación entre ellas y más bien su interacción se reduce sólo a instancias de reunión con su organización de orden superior. Adicionalmente, en el caso de las Asociaciones de Canalistas no existe la conformación de tal organismo de orden superior (Junta de Vigilancia).

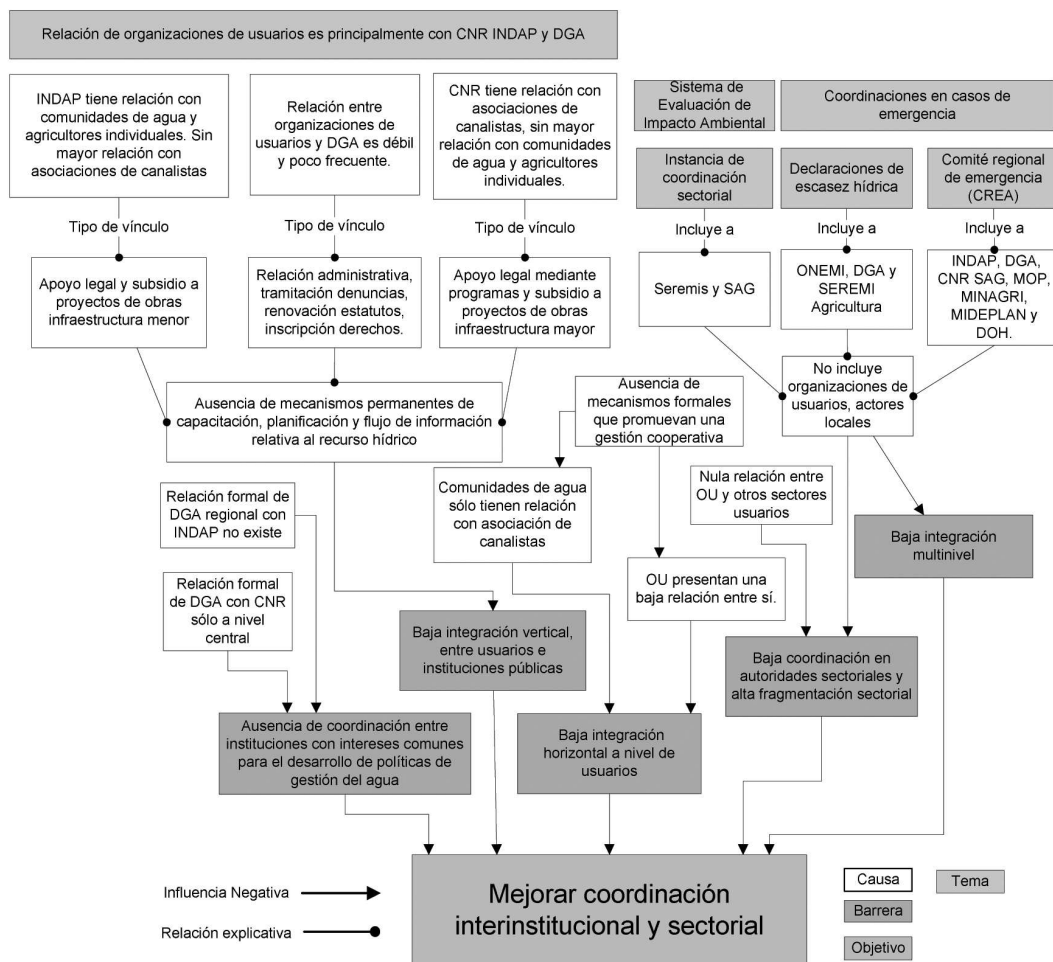
La única instancia de cooperación se presenta durante las labores de mantenimiento de infraestructura, donde se comparte el arriendo de maquinarias. Lo anterior manifiesta una pobre cooperación/transferencia de conocimiento a nivel horizontal, lo que se transforma en una importante barrera para la adaptación, más aún cuando los mismos usuarios reconocen los efectos positivos que han tenido las pocas instancias que se han generado a través de programas de la CNR, de compartir experiencias con otras comunidades de agua de la IV Región, desde la cual han aprendido e incluso implementado algunas de esas prácticas.

En cuanto a la cooperación vertical, entre niveles del Estado y usuarios, se reduce por lo principal a tres instituciones DGA, INDAP y CNR. La relación de las organizaciones de usuarios con la DGA se reduce a trámites administrativos como regulación de estatutos, tramitación de denuncias o consultas formales y en general ocurren por iniciativa de las propias organizaciones de usuarios.

Por su parte, la relación de las organizaciones de usuarios e INDAP se restringe al cumplimiento del perfil que pide esta última institución para presentar proyectos a concurso y a la ausencia de morosidades por parte de los postulantes. Debido a los requisitos de perfil de pequeño regante que pide INDAP, la interacción de éste es mayor con las Comunidades de Aguas y más directa con los mismos agricultores o usuarios pequeños, mientras que prácticamente no tienen relación con las Asociaciones de Canalistas.

La relación de las organizaciones de usuarios con la CNR, se enfoca principalmente a la postulación de proyectos de obras mayores, a los que principalmente acceden las Asociaciones de Canalistas, dado que las Comunidades de Aguas no alcanzan a postular a estos proyectos debido a los altos costos en los que deben incurrir. CNR no cuenta con una división regional y la mayor relación que han tenido las organizaciones locales ha sido por la intervención de un programa de fortalecimiento de organizaciones de usuarios. En este programa se han vinculado tanto Comunidades de Aguas como Asociaciones de Canalistas, con mecanismos de capacitación y fortalecimiento que han servido de apoyo para procesos de legalización de comunidades y regularización de sus derechos de agua.

Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo



En general, si bien hay múltiples instrumentos de apoyo, fomento y mecanismos de capacitación (no permanentes), existe una ausencia de mecanismos de planificación, capacitación y flujo de información permanente relativa al recurso hídrico y menos al cambio climático, lo cual evidencia una pobre coordinación vertical entre las organizaciones de usuarios e instituciones públicas. Las acciones del Estado se presentan enfocadas principalmente a la entrega de subsidios para mejorar infraestructura o tecnificación de sistemas de riego, sin consideración explícita de los efectos del cambio climático en el mediano o largo plazo.

En cuanto a las relaciones entre instituciones públicas, la DGA regional no tiene mayor relación con INDAP zonal de Melipilla. La única instancia de relación fue en el año 2005 por la Ley del Mono para regularización de derechos de agua, solamente para intercambio de información técnica. Por otra parte, la relación de DGA con CNR se genera sólo a nivel central, pues como se ha mencionado CNR no cuenta con una oficina de carácter regional. Además, se trata de una relación de carácter netamente interna, con fines de apoyo de personal técnico desde una institución a otra.

En situaciones de emergencia existe un comité regional de emergencia agrícola (CREA) que está encargado de recabar la información para poder ser utilizada en una emergencia agrícola por sequía. Funciona solamente en situaciones de emergencias y no incluye la participación de las organizaciones de usuarios. En situaciones de declaración de escasez hídrica, la ONEMI convoca a trabajo a nivel regional a la DGA regional y a la SEREMI de agricultura. En esta situación tampoco está contemplada la participación formal de las organizaciones de usuarios. Estos mecanismos de acción frente a emergencias ponen de manifiesto la nula consideración e involucramiento de los usuarios.

Una tercera instancia de coordinación de carácter multisectorial, corresponde a la revisión de proyectos en el sistema de evaluación de impacto ambiental en la cual participan las SEREMIS respectivas, pero en la cual tampoco está contemplada la participación del sector agrícola usuario (salvo la presentación de observaciones).

5.5 Eficiencia en la repartición y distribución del agua

Una de las primeras barreras para el cumplimiento de este objetivo, son las carencias en el control y vigilancia de la distribución y repartición del recurso hídrico. Esto se manifiesta, en general, en la baja capacidad que tienen las organizaciones de usuarios para realizar este tipo de labores. Causas como la falta de recursos destinados a vigilancia por parte de las mismas, la baja conciencia sobre la importancia de un buen control sobre el recurso, en algunos casos la ausencia de personalidad jurídica. Esto se pone de manifiesto en restricciones para ejercer las atribuciones que les confiere el Código de Aguas, ausencia de celadores y en general un bajo control sobre robos de agua y abusos. No obstante, debido a que las situaciones de escasez no han sido tan graves en la zona en cuestión. A esto se agregan falta de atribuciones de la DGA, puesto que las organizaciones de usuarios no son suficientes e intrínsecamente son limitadas para algunas funciones.

Existen dificultades para una buena medición y repartición del agua entre los usuarios, presentándose falencias que impiden una repartición correcta de los caudales en función de los derechos de agua que posee

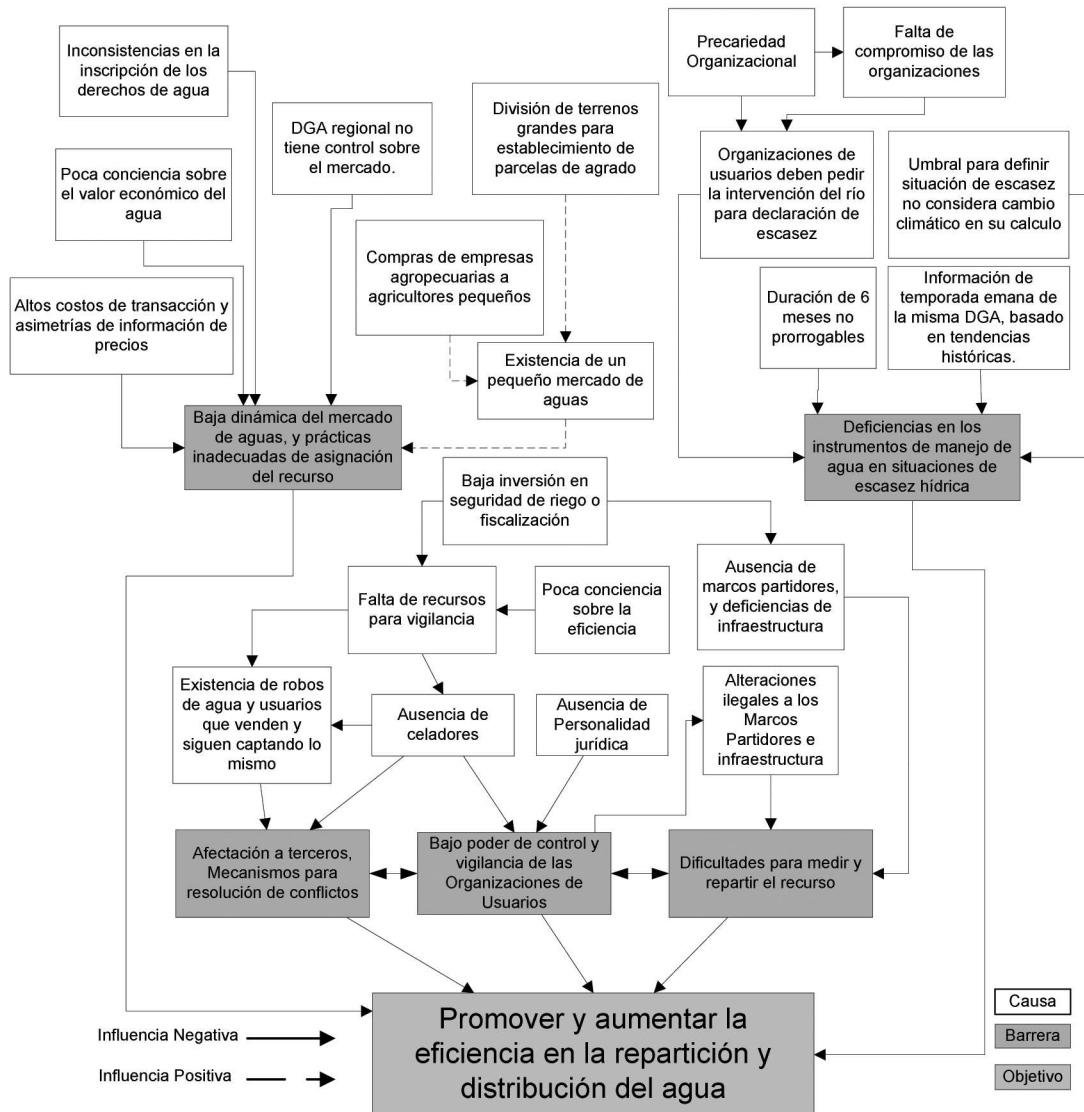
cada propietario. Las principales causas de esto se vinculan a alteraciones ilegales de la infraestructura, principalmente de marcos partidores, debido a las deficiencias en las labores de control y vigilancia de las organizaciones de usuarios y a la baja inversión que se realiza sobre las mismas, lo que no permite mejorar el estado de la infraestructura actual ni construir marcos partidores que en la actualidad no existen en muchos casos.

Otro aspecto que es una característica en la zona de estudio, es la asimetría de información referente a los precios de los derechos de agua, dado que no existe una base de datos de transacciones accesible para los usuarios y sus organizaciones, más bien el dato de precios se maneja de manera local, por recomendaciones entre los mismos locatarios en base a transacciones históricas. El mercado de aguas, si bien se ha dinamizado en los últimos tiempos, principalmente por la división de terrenos grandes para establecimiento de parcelas de agrado y por la compra de grandes empresas del rubro agropecuario a agricultores pequeños, las transacciones que se efectúan siguen siendo pocas y principalmente se concentran dentro de una misma Comunidad de Aguas y dentro de usuarios que comparten un mismo marco partidador.

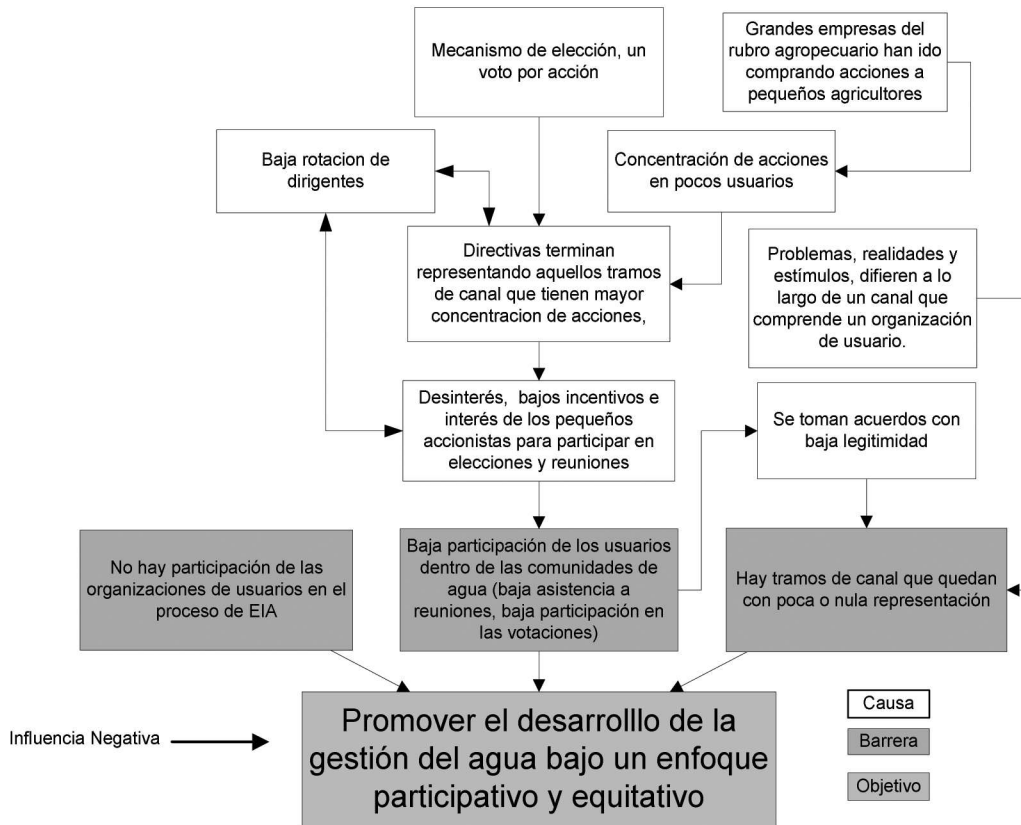
Por otro lado, las mismas carencias en vigilancia y control permiten que quien vende las acciones, luego sigue captando la misma cantidad de agua, provocando afección a terceros, aparición de conflictos, acarreado demandas, costos legales y en general un perjuicio general al sistema. Otro problema que se presenta al realizarse compraventa de derechos de agua tiene que ver con inconsistencias en los mismos debido a inscripciones antiguas que nunca fueron actualizadas por los organismos encargados. En contraste con esta realidad, la DGA regional tiene la idea de que el mercado de aguas existe y funciona. Sin embargo, no tiene ningún tipo de control sobre el mismo y sus labores se limitan a catastrar y archivar la información de las transacciones, una vez que es emitida por el Conservador de Bienes Raíces.

Otra de las barreras que inciden negativamente en la repartición eficiente del recurso, tiene que ver con deficiencias en el funcionamiento de los mecanismos para la resolución de conflictos.

Las deficiencias presentes en los mecanismos de gestión bajo situaciones de escasez, también se manifiestan como una barrera importante para el logro del presente objetivo de análisis, más aún en un escenario con proyecciones climáticas que apuntan a un aumento en frecuencia y duración de los eventos de escasez. En el instrumento de declaración de escasez, la DGA regional interviene el río para asumir labores de repartición de caudales. Sin embargo, esta petición debe nacer por iniciativa de las mismas organizaciones de usuarios quienes deben solicitarla en base a la información emanada por la misma DGA. Las carencias legales y de capacidad profesional, junto a la precariedad organizacional que presentan las organizaciones y la falta de compromiso de sus usuarios, se presentan como un obstáculo para que este instrumento funcione correctamente.

Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo**4.6 Desarrollo participativo y equitativo de la gestión del agua**

Una de las principales barreras identificadas es la baja participación de los usuarios dentro de sus respectivas organizaciones tales como Comunidades de Aguas y Asociaciones de Canalistas, situación evidenciada en la poca asistencia a las reuniones anuales de directivas y en la baja participación en el sistema de elección de sus dirigentes.

Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo

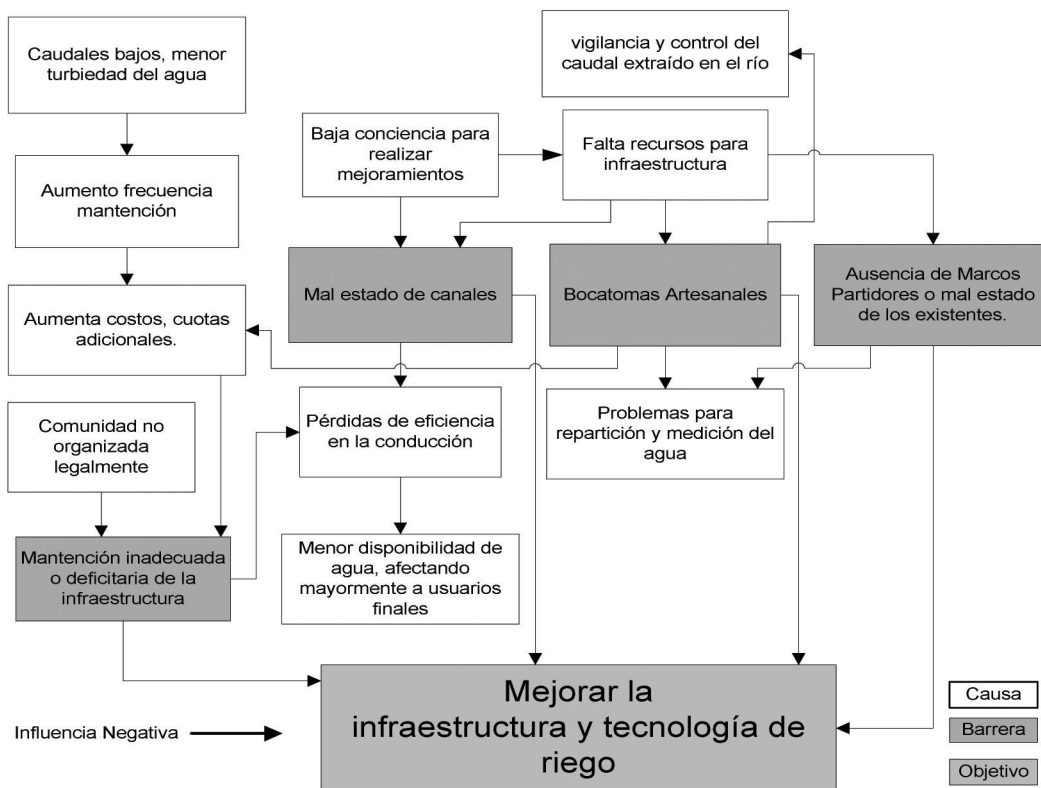
La concentración de acciones en pocos usuarios, sumado a un sistema de votaciones basado en la lógica de “un voto por acción”, ha derivado, en elecciones de directivas con baja representatividad. Esto se explica porque no necesariamente las acciones se distribuyen homogéneamente a lo largo de un canal circunscrito por una organización de usuarios, lo que ha generado una realidad donde quedan tramos o sectores de un canal con baja o nula representatividad, causando un círculo vicioso que desincentiva al usuario dueño de pequeñas acciones a participar en un sistema en el cual no se siente representado ni puede influir, hecho que a su vez incide negativamente en una baja rotación de los dirigentes. Esta realidad no presenta incentivos a las directivas a adoptar decisiones que protejan el interés común de todos los socios o que cuenten con la representatividad mayoritaria de los usuarios de una Comunidad de Aguas ni con su legitimidad.

Otra de las barreras que se identificaron dentro de este objetivo es la nula participación que tienen las organizaciones de usuarios en los procesos de evaluación de impacto ambiental y planificación hídrica. No se enteran o lo hacen tardíamente respecto de la ejecución de proyectos que les generan impactos negativos, debiendo incurrir en algunas ocasiones en gastos legales y abogados.

4.7 Mejoramiento de la infraestructura y tecnología de riego

El mal estado de los canales incide negativamente en la eficiencia de la conducción del agua, resultando en una menor disponibilidad y afectando en mayor medida a los usuarios ubicados en las zonas finales de los canales. Esta situación se ve agravada al tener una mantención inadecuada o deficitaria de la infraestructura. Una de las causas que influye en estas mantenciones inadecuadas es la ausencia de una estructura legal de las comunidades de agua, lo que lleva, en general, a que cada usuario sólo se preocupe de mantener la infraestructura o tramo de canal que le afecta y al actuar solo no se aprovechan las economías de escala, quedando una mantención incompleta o deficitaria. La falta de mayores recursos, junto con la baja conciencia para realizar mejoramientos o reparaciones mayores a la infraestructura también influyen negativamente en un mal estado de la infraestructura en general. Es de carácter imperante la inexistencia de marcos partidores y presencia de bocatomas de tipo artesanal. Estos elementos son esenciales para realizar una correcta medición del agua y distribuir en forma más precisa el recurso de acuerdo a los derechos de agua que cada propietario tiene.

Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo



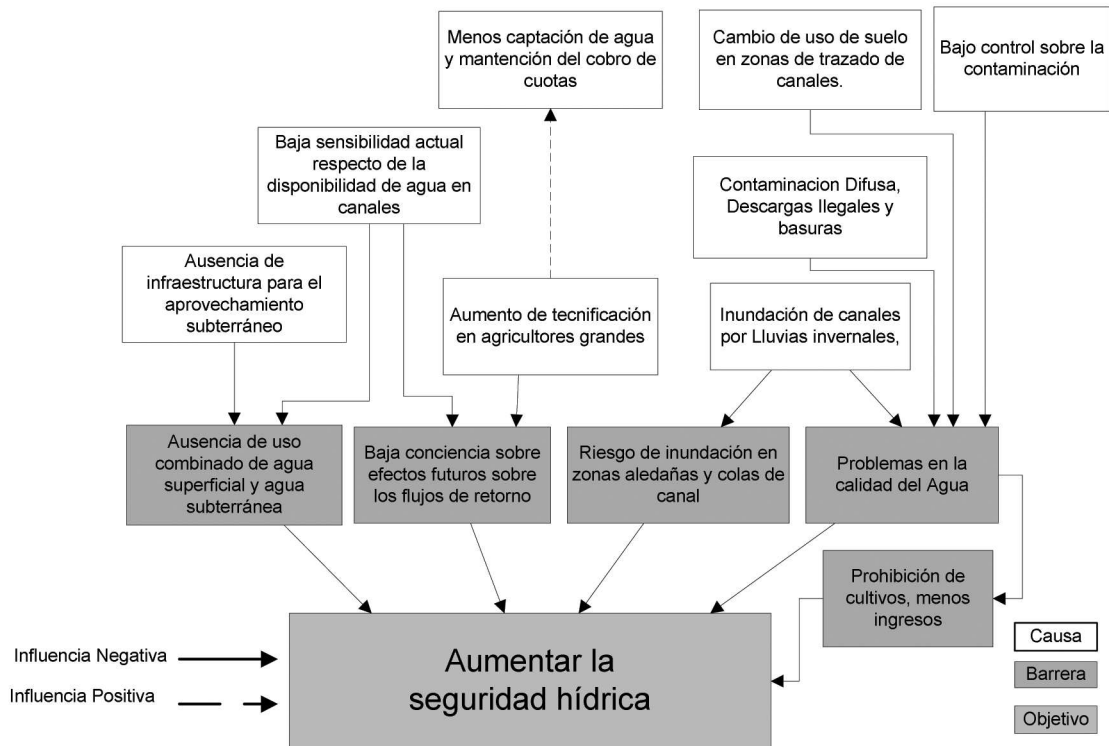
4.8 Aumento de la seguridad hídrica

El aumento de la tecnificación de riego en agricultores más grandes asociados al mercado exportador, junto a la poca sensibilidad actual respecto a la disponibilidad de agua en los canales, generan una baja conciencia sobre los efectos futuros que puedan ocasionarse sobre la seguridad de los caudales y derechos de agua basados en flujos de retorno. Hay que notar que la tecnificación tiene efectos positivos según la percepción de los mismos dirigentes de las organizaciones de usuarios, sin embargo, algo no contemplado es que pueden expandir la superficie bajo riego y llegar a consumir la integridad de su derecho asignado, afectando la disponibilidad de los flujos de retorno que utilizan otros usuarios aguas abajo.

Otro aspecto que influye en la seguridad hídrica, son las lluvias invernales que provocan la inundación de los canales y generan arrastre de sedimento originando un riesgo, tanto para las zonas aledañas en todo tramo como para las colas de canal.

Por otra parte, situaciones como la contaminación difusa, las descargas ilegales y los cambios en el uso de suelo que dejan trazados de canales en el medio de zonas urbanas expuestos a basuras y escombros, influyen negativamente en la calidad del agua, trayendo problemas como la restricción que existe en toda la zona de Melipilla para realizar plantaciones de cultivos de tipo rastrojero. Esto constituye una barrera importante para lograr el objetivo de seguridad hídrica, pues merma la confiabilidad de la fuente hídrica.

Un último aspecto a mencionar en referencia a la seguridad hídrica, es la baja sensibilidad actual a la disponibilidad de agua en los canales (véase punto V.2), lo que genera una ausencia de uso combinado de agua superficial con agua subterránea. Esto se manifiesta en una ausencia de infraestructura para el aprovechamiento del agua subterránea para fines agrícolas en esta zona.

Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo**4.9 Fortalecimiento de las organizaciones de base**

Una de las principales barreras identificadas para lograr un fortalecimiento de las organizaciones de bases, es la situación no legalizada de algunas Comunidades de Aguas y la existencia de bajas capacidades profesionales (incluidas las Asociaciones de Canalistas). Este hecho, sumado a la carencia de capacidades y habilidades para acceder a recursos financieros, también les impide tener una autonomía suficiente frente al manejo del recurso hídrico, hecho especialmente importante en las Comunidades de Aguas que son las que tienen la visión con mayor arraigo local. No hay que dejar de señalar que las organizaciones buscan por definición los intereses de sus propios usuarios y no el interés público, para lo cual es el Estado y sus instituciones las encargadas de poner en equilibrio estos intereses.

También se puede evidenciar la aplicación de planes de intervención sin mayor arraigo local. En general, existe una presencia muy débil del Estado en el área de estudio, reducido a labores de fomento y asistencialismo por parte de los ministerios y autoridades públicas, con una débil presencia de instituciones de apoyo, hechos que se presentan como una barrera importante para lograr el fortalecimiento de las organizaciones de base.

Diagrama Sistémico de Causas-Barreras-Objetivo



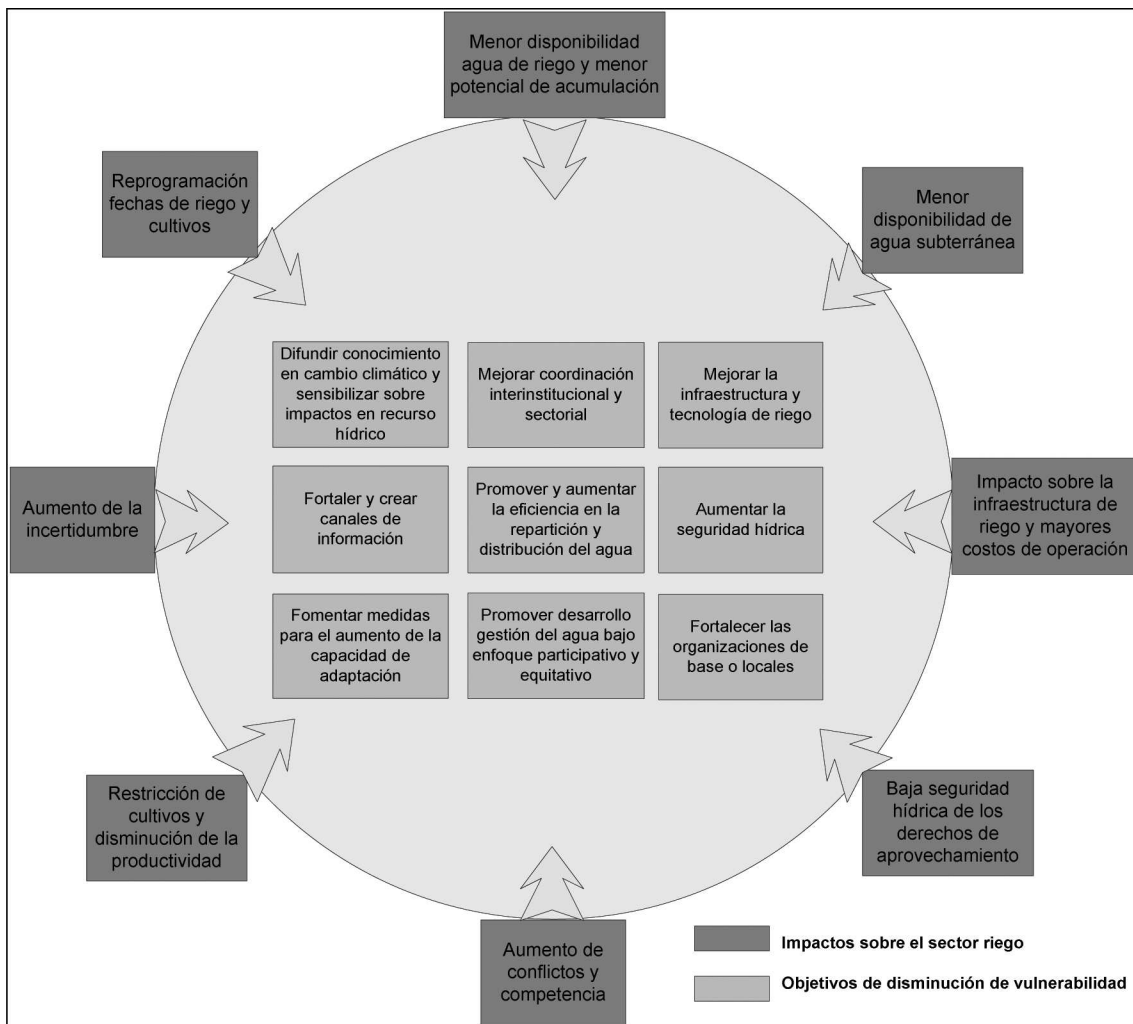
Una última barrera es la ausencia de la visión de cuenca hidrográfica como unidad de análisis y aplicación de políticas. En ese sentido las instituciones públicas que tienen que ver directamente con el uso del recurso se han estructurado en torno a matrices político-administrativas, lo cual genera ciertas incompatibilidades. Esto genera problemas de implementación, dado que los recursos para los programas de apoyo provienen de fondos regionales (FNDR) que no tienen una aplicación sencilla en cuencas interregionales como es el presente caso.

Capítulo V. Opciones de adaptación y propuestas de políticas públicas

5.1 Análisis y recomendaciones de opciones de adaptación

Para alcanzar los objetivos de reducción de vulnerabilidad y aumentar la capacidad de adaptación del sistema de gestión hídrica frente a los impactos futuros del cambio climático, es necesario generar acciones que permitan superar las barreras para la adaptación, identificadas y asociadas a cada uno de dichos objetivos. Para que las opciones de adaptación logren disminuir los impactos negativos del cambio climático deben hacerse cargo de las causalidades asociadas a cada barrera y la integración y/o relación entre las mismas, teniendo presente que cualquier medida de implementación tiene un factor de riesgo adicional asociado a barreras de carácter político (véase Figura 10).

Figura 7. Impactos sobre el Sector Riego para Agricultura y Objetivos de Disminución de la Vulnerabilidad.



Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo este planeamiento, se puede definir una serie de opciones de adaptación o líneas de acción que permitan superar los problemas actuales, y de ese modo preparar el sistema para un escenario futuro, estableciendo medidas con anticipación que se ajusten a la realidad local y a las proyecciones climáticas sobre la cuenca en estudio.

a. Medidas de Corto Plazo

- Diseño y creación de mecanismos para capacitación y sensibilización sobre cambio climático e impactos sobre el recurso hídrico. Aplicado primero a directivos de instituciones públicas y posteriormente a las organizaciones de usuarios.
- Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios, en aspectos como legalización de Comunidades de Aguas, regularización de derechos de agua y obtención de personalidad jurídica, entre otros.
- Elaboración de un plan de mejoramiento de la infraestructura de riego, evaluando previamente el estado actual de los canales, para focalizar y priorizar los recursos, en primer lugar hacia las zonas más críticas y posteriormente hacia el resto de ellas.
- Creación de planes para aumentar la seguridad hídrica, en la cual puede realizarse un diagnóstico previo sobre la actual calidad de las aguas y luego diseñar programas de monitoreo focalizados en los puntos más críticos.

b. Medidas de Mediano Plazo

- Incorporación de la adaptación a los actuales instrumentos de fomento y creación de mecanismos de información sobre fondos de adaptación. Esto puede lograrse, luego de que los directivos públicos estén concientizados de la problemática de cambio climático y sus impactos sobre los recursos hídricos.
- Ajuste de los actuales mecanismos de información de temporada y mejoras en el conocimiento de programas y políticas de apoyo estatal por parte de los usuarios. Esto requiere previamente de la creación de canales pertinentes de información, lo que depende previamente de aspectos relacionados con el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios (tales como legalizaciones, regularizaciones, conformación de dirigencias, entre otros).
- Perfeccionamiento de los instrumentos para enfrentar emergencias por sequía. Esto requerirá previamente mejorar la infraestructura actual y fortalecer las organizaciones de usuarios, entre otras medidas.
- Mejoramiento de los mecanismos de vigilancia, control y resolución de conflictos. Esto requiere previamente del fortalecimiento de las organizaciones de usuarios y la conformación de una junta de vigilancia, entre otras medidas.

c. Medidas de Largo Plazo

- Perfeccionamiento de los actuales mecanismos de participación de usuarios al interior de sus organizaciones y creación de instancias participativas para los regantes en los procesos de planificación hídrica estatal. Esto requerirá de reformas legales en la normativa actual y por lo tanto de procesos políticos de largo aliento.
- Creación de una institucionalidad a nivel de cuenca con funciones de coordinación interinstitucional, sectorial y de planificación hídrica, que incluya la participación de las organizaciones de usuarios. Esto consiste en una reforma significativa, que requerirá sentar bases previas, tales como el ordenamiento de la gestión hídrica actual y la creación de consensos políticos, entre otros elementos.

Algunas de estas propuestas podrían ser aplicables a otras cuencas y/o secciones de cuencas con similares realidades, particularmente en la zona central del país. Esto porque la presente investigación genera aprendizajes que van más allá del caso planteado y no es difícil pensar que otras cuencas presenten problemas similares, lo cual es una ventaja inherente a la metodología de estudio de caso. Para ello deberán conocerse los impactos proyectados de cambio climático y las características específicas de esas cuencas, además las organizaciones de usuarios presentan un alto grado de diversidad y difícilmente pueden admitir una simple homogeneización en las propuestas.

Futuras investigaciones podrían considerar una profundización y desarrollo de cada una de las opciones de adaptación planteadas anteriormente, con el fin de elaborar propuestas que vayan complementándose y formen parte de un proceso general y permanente. Entendiendo que la adaptación tiene la necesidad de alimentarse constantemente de aportes investigativos, logrando un aprendizaje continuo.

5.2 Propuesta de políticas públicas

El actual sistema de cómputo de votos para tomar decisiones o elegir directivas al interior de las organizaciones de usuarios, se realiza según lo establecido en el siguiente artículo del Código de Aguas:

Art.221 “Cada comunero tendrá derecho a un voto por cada acción que posea. Las fracciones de voto se sumarán hasta formar votos enteros, despreciándose las que no alcanzaren a completarlas, salvo el caso de empate, en que se computarán para decidirlo. Si no hubiere fracciones, el empate lo dirimirá el presidente”.

Esta modalidad de representación se ha traducido en una mayor ponderación de los intereses de propietarios que concentran un mayor número de acciones, en desmedro de los usuarios más pequeños. Esto contribuye negativamente en generar problemas de representatividad y legitimidad en la toma de decisiones al interior de las organizaciones de usuarios, junto con incentivar negativamente a una baja participación, escasa rotación de dirigentes y reducida asistencia a las reuniones anuales.

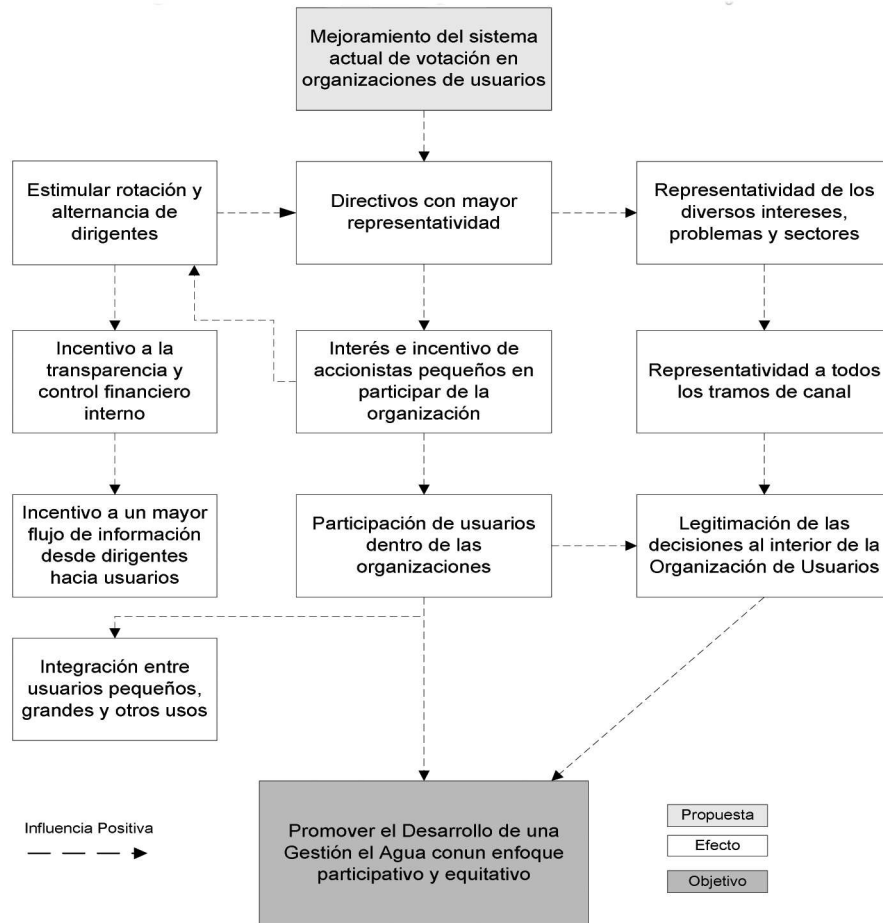
Este problema de representatividad se ve adicionalmente agravado, por la creciente dinámica de compra de acciones por parte de usuarios más grandes a agricultores pequeños, aumentando la concentración de acciones en manos de pocos usuarios. Lo complejo de esto, es que los problemas, estímulos y necesidades de los usuarios dentro de una organización no necesariamente tienen una correlación respecto de la distribución espacial de las acciones de agua.

Estas carencias de participación son un problema de acción colectiva, que en la actualidad constituye uno de los mayores obstáculos para el logro de resultados concretos en el desempeño de este tipo de organizaciones. El problema se ve acentuado en un entorno institucional que no ofrece incentivos que favorezcan la cooperación real sino que fomenta que los grupos de interés desarrollen un tipo de acción colectiva de búsqueda de rentas (Ramos y Merino de Diego, 1998).

Las soluciones deben apuntar a crear incentivos que reconduzcan la acción colectiva desde la búsqueda de rentas hacia un comportamiento más comprometido con un uso eficiente y responsable del recurso. Esto deberá incorporar mejoras en la disponibilidad, cantidad y confiabilidad de la información que tiene relación con el funcionamiento de las organizaciones de usuarios, y en sus capacidades, recursos y atribuciones legales, que le otorguen una mayor gobernabilidad dentro de su ámbito. Las directrices de este entorno institucional debieran resultar de iniciativas propias de los actores locales, en combinación con el apoyo de las iniciativas estatales (Ramos y Merino de Diego, 1998).

La presente propuesta va en el lineamiento de mejorar el actual sistema de votación, para asegurar una debida representatividad a aquellos usuarios que cuentan con un pequeño número de acciones. Para desarrollar esta propuesta se incorporan experiencias comparadas de otros países, es especial considerando casos de España, Mendoza y otros casos sudamericanos.

Al plantear un mejoramiento de este sistema, puede obtenerse el siguiente diagrama sistémico de propuestas de mejora:

Diagrama Sistémico Propuesta – Efectos - Objetivo

Al interior de las organizaciones de usuarios de otros países, existen diversos sistemas de representatividad y cómputo de votos. Aquellos pueden ir desde sistemas en los cuales las capacidades decisorias son directamente proporcionales al interés de cada miembro, hasta otros casos en que se establecen ciertas medidas restrictivas que aseguren la participación de todos los integrantes de las entidades. Estas restricciones se han implementado a través de dos formas: limitaciones en la capacidad votante de los miembros y disposiciones que garanticen los derechos que las minorías tienen para ser oídas (FAO, 1981). La sugerencia principal de FAO es reducir la capacidad votante, de manera de no hacerla directamente proporcional a las hectáreas irrigadas por usuarios, para prevenir una excesiva preponderancia de los sectores económicamente más poderosos (véase Cuadro 5).

Cuadro 2. Resumen de Modalidades de Representación al Interior de Comunidades Regantes en otros Países.

País	Modalidad de representaciones o Cómputo de Votos	Conoformación de dirigentes	Duración
Argentina, Mendoza y San Juan	Existe un mínimo y un máximo de votos que cada usuario tiene derecho independiente del número de hectáreas irrigadas que posea. A partir de esa base mínima el incremento de hectáreas de riego no produce un incremento proporcional en la cantidad de votos, más bien se va reduciendo a medida que aumenta el área irrigada hasta alcanzar el tope máximo. Pasado este tope no aumentan los votos. En San Juan las Comisiones de Regantes son manejadas por tres miembros elegidos a razón de uno por cada sección de canal que es dividido en tres partes.	En Mendoza un inspector y tres miembros delegados (cuando se trata de canales que rieguen más de 300 hectáreas), uno por cada sección de canal. En San Juan se conforman por tres miembros, uno por cada sección de canal (cabecera, media y cola).	3 años
Chile (1965)	Con la Ley de Reforma Agraria 16.640 y considerando que en éstas entidades el factor humano es tan importante como el capital, la ley implantó un sistema en el cual todos los miembros tenían derecho a un número de votos, resultante de dividir el total de los derechos de agua de la entidad entre sus miembros. A este número base de votos se adiciona luego el número de votos que cada integrante tiene derecho en función de sus acciones.	Las Asociaciones de Canalistas conformaban un directorio es elegido por todos los titulares de derecho de agua y tenía entre tres a once miembros. Uno de ellos es el Presidente, que actuaba como representante de la asociación. Comunidades de agua contaban con un directorio si tenían más de 5 miembros, sino el directorio se ponía a cargo de uno o más administradores.	1 año
Colombia	Hay juntas de usuarios de distritos que se eligen por zonas, en asamblea general. Cada usuario teine un voto que es personal e indelegable. Pero algunos estatutos adoptan es sitema de la proporcionalidad.	Las juntas de usuarios de distritos cuentan con 5 miembros, 3 elegidos por propietarios de predios menores de 20 hectáreas y dos por los propietarios con más de 20 hectáreas. La junta general de distritos tiene 7 miembros, 4 representados a fundos menores de 20 há y 3 a fundos mayores a 20 há. La junta de usuarios por zona cuenta con un presidente, secretario, fiscal, tesorero y vocal.	2 años con reelección indefinida
Ecuador	Cad usuario tiene un voto independiente del volumen de la concesión y extensión de sus tierras.	Los directorios de aguas cuentan con una junta general deliberativa y un consejo de aguas ejecutivo.	1 año
Perú	se computa la mayoría por personas y teniendo representación la minoría. Los usuarios son representados en función del uso que efectúen y de la extensión de sus predios.	En general los organismos presentan una estructura orgánica compuesta por una junta directiva y una asamblea de regantes.	2 años

Fuente. FAO (1981).

Dentro los diferentes sistemas y modelos de representación descritos, los enfoques van desde aquellos en que las capacidades decisorias son directamente proporcionales al número de hectáreas de cada miembro, hasta el otro extremo, donde se encuentran enfoques que establecen ciertas medidas que de alguna manera aseguren

que todos los usuarios tengan una capacidad votante real que le otorgue una cierta cuota de poder frente a los usuarios que cuentan con una mayor concentración de hectáreas.

Junto con la forma en que se computan los votos, también es relevante distinguir cuáles son los tipos de decisiones por los que se vota. Para ello, es importante conocer las diferentes funciones que puede llevar a cabo una organización de usuarios. La FAO tipifica estas funciones en dos grupos: funciones de deliberación y funciones de ejecución.

Las funciones de deliberación, conferidas al conjunto de usuarios reunidos en una asamblea o junta general, pueden abarcar actividades tales como definiciones de políticas, aprobaciones de programa de obras, planes de riego y cultivos, acuerdos en las formas de distribución del agua, elección de directivos, aprobación de planes internos, modificación de estatutos o reglamentos, aprobación de presupuestos, y establecimiento de cuotas y multas. Este tipo de decisiones pueden considerarse más trascendentales, y en general se encuentran normadas e institucionalizadas.

Las funciones ejecutivas, atribuidas a las directivas, pueden comprender actividades como la elaboración de planes y programas, para su posterior aprobación por el órgano deliberativo (la asamblea general), proponer presupuestos y cuotas, llevar el control y fiscalización en la distribución del agua, realizar las mantenciones y reparaciones de la infraestructura, cobrar cuotas, manejar los fondos, realizar contratos, llevar conflictos ante la justicia y aplicar las sanciones.

Considerando estos diferentes tipos de funciones y reconociendo las múltiples decisiones que deben tomar los usuarios al interior de sus organizaciones, donde cada decisión tiene un carácter y una relevancia distinta otorgada por los mismos usuarios en virtud de sus propios intereses, pueden establecerse diferentes modalidades de votación de acuerdo al tipo de decisión que se quiera dirimir.

En Chile el Código de Aguas establece que los acuerdos de la junta general se tomarán por mayoría absoluta de los votos emitidos en ella, salvo que el mismo Código o los estatutos establezcan otra mayoría. Sólo tienen derecho a voto aquellos comuneros que estén en el día en el pago de sus cuotas. Dentro de los acuerdos que puede tomar la junta están: elecciones de directorios, acuerdos de presupuesto anual, pronunciarse sobre la memoria y cuenta de inversión que debe presentar el directorio, nombrar inspectores para examen de cuentas y facultarlos para seleccionar auditores externos de contabilidad y procedimientos, fijar sanciones a deudores morosos, y cualquier otra medida que se proponga en ellas.

En el caso chileno, dada la separación de la tierra del recurso hídrico, a diferencia de los casos planteados de países donde esta separación no existe, es inevitable vincular el voto al derecho de agua que cada usuario posee o bien al número de acciones que le corresponde. De esta manera, se plantean las siguientes propuestas:

1. Establecer un sistema de representatividad al interior de las organizaciones de usuarios que contenga al menos los siguientes criterios de diseño:

- a) Reducir o limitar la capacidad votante y asegurar la representación de los pequeños y medianos agricultores.
- b) Asegurar un mínimo equilibrio entre los intereses de los distintos tramos de canal (superior, medio e inferior).
- c) Plantear distintas modalidades, según el tipo de decisión (sistema flexible).

2. Establecer una modalidad para el cómputo de votos según las siguientes alternativas:

- a) Plantear un mínimo y un máximo de votos que cada usuario tendrá derecho, independiente del número de acciones que posea. Luego, a partir de esa base, la cantidad de votos se vaya reduciendo a medida que aumenta el número de acciones del usuario hasta alcanzar el tope máximo predefinido, y pasado este tope no se aumenten los votos
- b) Una alternativa a la modalidad anterior es similar al que regía en Chile en el año 1965 con la Ley 16.640, donde todos los miembros tienen derecho a un número de votos, resultante de dividir el total de las acciones que posee la organización entre sus miembros. A este número base de votos se adiciona luego el número de votos que cada integrante tiene derecho en función de sus acciones.

3. Según el tipo de decisión que se tome al interior de las organizaciones de usuarios, definir modalidades de elección estableciendo los siguientes criterios:

a) *Elección de directorios*

Plantear explícitamente la obligatoriedad del voto para elecciones de directorio. En el caso de la composición de directorios, mantener la actual exigencia de que se componga de un número de entre 3 y 11 miembros, pero exigir que se componga de un número impar de directores. De esta manera, pueden plantearse dos modalidades de conformación del directorio:

- i. Considerar una composición de miembros de número impar n , donde la mitad de $n+1$ sean miembros elegidos por usuarios que tengan un menor número de acciones y los restantes miembros a elegir representen a los usuarios con mayor número de acciones. Este modelo, es muy similar al colombiano, a diferencia que en dicho país la diferenciación se realiza por hectáreas. El número de acciones que sirva para clasificar ambas situaciones debiera ser definido en función de la distribución de acciones que tiene cada organización. También podría guiarse por las clasificaciones que hacen organismos públicos como INDAP y CNR, que distinguen a pequeños, medianos y grandes agricultores para focalizar sus programas de apoyo.
- ii. La segunda modalidad es considerar una composición de miembros que tenga por lo menos un representante de cada tramo de canal, dividiendo el canal tres tramos: cabecera, medio y final. La división puede establecerse de acuerdo a la distribución espacial de las acciones, o bien de acuerdo a la longitud del canal. Acá las características propias de cada comunidad podrán servir para realizar esta división.

En referencia a la duración del período de funcionamiento de los directores, debiera prohibirse la reelección en períodos sucesivos, a cambio de ampliar el período actual de 1 año a 2 años, ya que esto permitiría estimular la rotación de directivos. Junto a esta medida, podría considerarse períodos alternados para cada director, de manera que un grupo de directores se elija un año y el grupo restante en el año próximo. Este tipo de alternancia o traslape en el período de ejercicio de los directores, podría favorecer al control interno de la gestión.

b) Acuerdos de la junta general

Se sugiere mantener el sistema actual donde los acuerdos de la junta general se realizan por mayoría absoluta de votos, pero considerando un nuevo sistema de cómputo de votos como los planteados anteriormente en la propuesta 2, aplicable a las decisiones de elección de directorio y aprobación de presupuestos. La obligatoriedad planteada para la elección de directorios, debiera aplicarse también para la aprobación de presupuestos.

Otros tipos de decisiones de la junta general relacionadas con aspectos de fiscalización, control, transparencia y sancionatorios, debieran acordarse por mayoría absoluta de los comuneros, pero sin considerar el número de votos que representan, es decir, para estos casos cada usuario debiera tener un voto, independiente de la cantidad de acciones que posea. Entre estos acuerdos se encuentran: el nombramiento de inspectores para examen de las cuentas y facultades para seleccionar auditores externos de contabilidad y procedimientos similares; pronunciamiento sobre la memoria y la cuenta de inversión que debe presentar el directorio; y fijación de sanciones que se apliquen a los deudores morosos.

c) Acuerdos de la junta de directorio

En las juntas de directorios, se propone mantener la modalidad existente, es decir, acuerdos por la mayoría absoluta de los directores asistentes, donde en caso de empate, el presidente del directorio tiene voto de calidad. Esto se dará para decisiones que tienen que ver con funciones netamente ejecutivas.

d) Reformas de estatutos

Cuando se trate de decisiones que tienen relación con reforma de estatutos, las modificaciones debieran aprobarse en una junta extraordinaria por mayoría absoluta de los comuneros, pero sin considerar el número de votos que representan. Es decir, para estos casos cada usuario tiene un voto independiente de la cantidad de acciones que posea.

4. Establecer los siguientes criterios de exigencia de asistencia para sesionar las juntas generales, en primera convocatoria:

- a) Para juntas generales ordinarias, mayoría absoluta de los comuneros.
- b) Para juntas generales extraordinarias, dos tercios del total de comuneros.
- c) Para casos en que no se cumpla la asistencia o sala, la segunda convocatoria se sesionará con el número de comuneros que asistan.

Esta serie de propuestas planteadas, debiera entenderse como un conjunto de criterios mínimos para la elaboración de estatutos, pero en ningún caso como una imposición universal para todas las organizaciones de usuarios, debido a las diversas realidades que cada una puede presentar. Esto permite dejar abierta la posibilidad de que cada organización puede definir sus propios mecanismos de toma de decisión, en función de sus características e intereses. De este modo, las organizaciones podrán establecer estatutos que contengan reglas flexibles y ligadas a su propia realidad. Esto es esencial para estructurar un entorno legal e institucional, que permita establecer los incentivos necesarios para lograr dotar a la acción colectiva de una mayor capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y al siempre incierto comportamiento del mercado agrícola.

Bibliografía

- ADB, Asian Development Bank. (2005). Climate proofing: A risk-based approach to adaptation. <http://www.adb.org/Documents/reports/climate-Proofing/climate-proofing-summary.pdf>
- AGRIMED. Centro de Agricultura y Medio Ambiente. (2008). Análisis de la Vulnerabilidad del Sector Silvoagropecuario y de los Recursos Hídricos y Edáficos de Chile frente a Escenarios de Cambio Climático. Capítulo. “Análisis de Vulnerabilidad de Los Recursos Hídricos de Chile frente a Escenarios de Cambio Climático” Río Maipo en San Alfonso. Universidad de Chile. Santiago. <http://www.sinia.cl/1292/w3-article-46115.html>
- AES GENER. (2011). Díptico Proyecto Alto Maipo. http://www.cajondelmaipo.com/sites/default/files/pdf/aes_gener.pdf
- Banco Mundial, (2011). Chile. Diagnóstico de la Gestión de los Recursos Hídricos. Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Región para América Latina y el Caribe. http://www.dga.cl/eventos/Diagnostico%20gestion%20de%20recursos%20hidricos%20en%20Chile_Banco%20Mundial.pdf
- BID-DGF/UCH. Banco Interamericano Desarrollo-Departamento de Geofísica Universidad de Chile (2009). Impacto del Cambio Climático en el Siglo XXI sobre los recursos hídricos de las cuencas del Maipo y Mapocho.
- BID. Banco Interamericano Desarrollo. Diálogo Regional de Política de América Latina y El Caribe (2010): Retos y Oportunidades en Adaptación al Cambio Climático en el sector Hídrico: Elementos para una Agenda Regional. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35444806>
- Bucknall, J. y Saltiel, G. (2010). El Cambio Climático y los Servicios de Agua. Una realidad y oportunidad para mejorar los servicios. Banco Mundial.
- CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2009): La Economía del Cambio Climático en Chile. Chile Sustentable (2010). Conflictos por el Agua en Chile. Entre los Derechos Humanos y las Leyes del Mercado. <http://www.chilesustentable.net/web/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/CONFLICTOS-baja-2.pdf>
- CNR, Comisión Nacional de Riego (2001). Estudio Integral de Optimización del Regadío de la 3ª Sección del Río Maipo y Valles de Yali y Alhué.
- CONAMA. Comisión Nacional del Medio Ambiente (1999). Primera Comunicación Nacional Bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. http://www.sinia.cl/1292/articles-40343_recurso_1.pdf
- CONAMA. Comisión Nacional del Medio Ambiente. (2008): Plan de Acción Nacional de Cambio Climático. <http://www.mma.gob.cl/1257/w3-article-49744.html>
- DGI, Departamento General de Irrigación de Mendoza (1996). Ley General Vigente 02 de Julio de 1996. Administración, control, conservación y mantenimiento, hijuelas, canales, desagües, riego, inspección cauces. http://www.irrigacion.gov.ar/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=43:ley-6405&catid=27:normativa&Itemid=36

- DGA, Dirección General de Aguas (1991). Estudio de Síntesis de Catastros de Usuarios de Agua e Infraestructuras de Aprovechamiento.
<http://bibliotecadigital.ciren.cl/gsdlexterna/collect/bdestudi/index/assoc/HASH0158.dir/DGA051.pdf>
- DGA, Dirección General de Aguas (1999). Política Nacional de Recursos Hídricos. Ministerio de Obras Públicas.
- DGA, Dirección General de Aguas (2003). Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Maipo.
<http://documentos.dga.cl/ADM2976texto.pdf>
- DGA, Dirección General de Aguas (2008). Plan Director Para la Gestión de los Recursos Hídricos Cuenca del Río Maipo. Fase II Actualización del Modelo de Operación del Sistema y Formulación del Plan. Volumen 1 y 2 y resumen ejecutivo.
<http://documentos.dga.cl/REH4856v1.pdf> , <http://documentos.dga.cl/REH4856v2.pdf>
<http://documentos.dga.cl/REH4856v5.pdf>
- DGF/CONAMA (Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile/Comisión Nacional del Medio Ambiente) (2006), Estudio de la variabilidad climática en Chile para el siglo XXI, Santiago de Chile.
http://www.conama.cl/portal/1301/articles-39442_pdf_Estudio_texto.pdf
- DIC/ CONAMA (Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile/Comisión Nacional del Medio Ambiente. (2010). Análisis de vulnerabilidad de recursos hídricos frente a escenarios de cambio climático para las cuencas Cautín, Aconcagua, Teno e Illapel.
http://www.sinia.cl/1292/articles-50188_recurso_5.pdf
- DOUROJEANNI, A., JOURAVLEV A. (1999). Código de Aguas de Chile: entre la ideología y la realidad. Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe.
- DOUROJEANNI, A. (2002) ¿Quién gobierna a quién en la gestión del agua?. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie Recursos Naturales e Infraestructura, Santiago, Chile, 5 de Abril de 2002.
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd08/gobierna.pdf>
- FAO, Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1981). Las organizaciones de regantes en el derecho y la administración de algunos países de América Latina.
http://www.fao.org/legal/legstud/frmdocrep/24_AK460S.pdf
- FAO/FODEPAL, Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/ Proyecto Global de Cooperación Técnica para la Formación en Economía y Políticas Agrarias y Desarrollo Rural (2001). Capítulo 4, las asociaciones de regantes. Gestión integral de los recursos naturales. Biblioteca virtual, cuadernos FODEPAL. Roma.
<http://goo.gl/if9Vo>
- FAO, Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010). Gestión del Riesgo de Sequía y otros eventos climáticos extremos en Chile. Estudio Piloto sobre Vulnerabilidad y la Gestión Local del Riesgo.
<http://www.fao.cl/pubs/pdf/climachl.pdf>
- FENACORE, Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España (1978). Estatutos.
<http://www.fenacore.org/empresas/fenacore2/Estatutos%20fenacore.pdf>

- GONZÁLES, JAVIER. (2008). Un Marco de Adaptación al Cambio climático a nivel local para la región Latinoamericana. Revista Virtual REDESMA. Vol.2 (3).
- GWP-CATAC. Global Water Partnership-Centroamérica. (2002): Marco Regional de Adaptación al Cambio Climático para los Recursos Hídricos en Centro América.
- HUFFAKER, R. G., and N. K. WHITTLESEY (1995). "Agricultural Water Conservation Legislation: Will It Save Water?" Choices (4th Quarter 1995):24-28.
<http://xa.yimg.com/kq/groups/12852586/799881474/name/Huffaker+Efficiency+in+Water.pdf>
- IACC. Institutional Adaptations to Climate Change (2005). Field Guide. For Community-based Assessment of Vulnerabilities and Adaptive Capacities related to Water and Institutions in the Context of Climate Change, Elqui and South Saskatchewan River Basins.
<http://www.parc.ca/mcri/pdfs/Fieldwork%20Guide%20FINAL.pdf>
- IICH, Instituto de Ingenieros de Chile. Comisión de Aguas (2011) "Temas Prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos".
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007): Resumen para Responsables de Políticas. En, Cambio Climático 2007: Impactos y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-spm-sp.pdf>
- IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change (2008): El Cambio Climático y el Agua. UNEP.
<http://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/ccw/climate-change-water-sp.pdf>
- ITDG Intermediate Technology Development Group (2008) Conflictos, Gestión del Agua y Cambio Climático. Propuesta de Adaptación al Cambio Climático y Gestión del Agua en Lambayeque, Piura y Cajamarca.
<http://www.iproga.org.pe/documentos/investigaciones/conflictos-jalfaro.pdf>
- KUNDZEWICZ, Z.; MATA, L; ARNELL, N; DÖLL, P; JIMENEZ,B.; MILLER, K.; OKI, T; DEN, Z. y SHIKLOMANOV, I. (2008). The implications of projected climate change for freshwater resources and their management. Hydrological Sciences–Journal–des Sciences Hydrologiques, 53(1) February 2008.
http://www.geo.uni-frankfurt.de/ipg/ag/dl/f_publicationen/2008/Kundzewicz_et_al_IPCC_paper2008.pdf
- MDGF, Millennium Development Goals Achievement Fund (2010). Metodología para el análisis de vulnerabilidad al cambio y a la variabilidad climática aplicada al área piloto. Programa de Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano
http://cambioclimaticomacizo.org/siproclimatico/documentos/indicadores/Metodologia_de_Analisis_de_Vulnerabilidad.pdf
- MINAGRI/CNR, Ministerio de Agricultura, Comisión Nacional de Riego (2007). Programa de Capacitación Organizacional Piloto en la Tercera Sección del Río Maipo. Región Metropolitana.
- MINAGRI/CNR, Ministerio de Agricultura, Comisión Nacional de Riego (2009). Diagnóstico de las Organizaciones de Usuarios del Agua en la Región Metropolitana.
- MINAGRI/FIA, Ministerio de Agricultura, Fundación para la Innovación Agraria (2010). El Cambio Climático en el Sector Silvoagropecuario de Chile.

- MMA. Ministerio del Medio Ambiente (2011). Segunda Comunicación Nacional Bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Chile.
<http://www.mma.gob.cl/1257/w3-article-50880.html>
- MULLER, M.; SADOFF, C (2010). La gestión del agua, la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático: Efectos anticipados y respuestas esenciales. GWP. Comité Técnico (TEC).
<http://www.gwpcentroamerica.org/uploaded/content/article/784775620.pdf>
- NEWATER, (2005) Transition to Adaptative Water Management: The Newater Project. NeWater Working Paper 1.
http://www.usf.uni-osnabrueck.de/projects/newater/downloads/newater_wp01.pdf
- ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2008). Sistematización de las políticas y estrategias de adaptación nacional e internacional al cambio climático del sector silvoagropecuario y de los recursos hídricos y edáficos.
http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/publica/Estudio_adaptacion_cambio_climatico.pdf
- ORDENANZAS DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN (1986). España.
<http://www.canalimperial.com/archivos/Ordenanza.pdf>
- OSTROM, E. (2001), Vulnerability and Polycentric Governance Systems, Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change Nr. 3/2001.
<http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/3972/Publications.pdf?sequence=1>
- OSTROM, E. (2009), A Polycentric Approach for Coping with Climate Change, The World Bank, Development Economics, Office of the Senior Vice President and Chief Economist.
http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2009/10/26/000158349_20091026142624/Rendered/PDF/WPS5095.pdf
- OSTROM, E. (2010) A Multi-Scale Approach to Coping with Climate Change and Other Collective Action Problems, The Solutions Journal, Volume 1: Issue 2: Page 27-36.
<http://www.thesolutionsjournal.com/print/565>
- PEÑA, H. (2000) Desafíos de las organizaciones de usuarios en el siglo XXI. III Jornadas de derecho de aguas. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
<http://www.eclac.org/samtac/noticias/documentosdetrabajo/O/23370/inch00803.pdf>
- PEÑA, H., LURASCHI, M., VALENZUELA, S. (2004) Agua, Desarrollo y Políticas Públicas. Estrategias para la Inserción del Agua en el Desarrollo Sostenible.
- RAMOS J.L., MERINO DE DIEGO A. (1998) “Las comunidades de regantes y la nueva política del agua: Los problemas de la acción colectiva”
http://grupo.us.es/ciberico/archivos_acrobat/zaracomun2ramosgoros.pdf
- REPÚBLICA DE CHILE (2011). Código de Aguas, última versión modificada el 26 de Enero del 2010, Ley 20417.
<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5605>
- REPÚBLICA DE CHILE (2011). Constitución Política de la República, última versión modificada el 11 de Julio del 2011, Ley 20516.
<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=242302>

RIDES. (2007). Integrando la Adaptación al Cambio Climático en las políticas de desarrollo: ¿Cómo estamos en Chile?

http://www.cambioclimaticochile.cl/pdf/Integrando_adaptacion_al_CC_politicas_de_desarrollo_RIDES.pdf

ROGERS, PETER (2002), Water governance in Latin America and the Caribbean.

http://info.worldbank.org/etools/docs/library/80617/IWRM4_Rogers-WaterGob.pdf

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS, SISS (2010). Informe Anual de Coberturas Urbanas de Servicios Sanitarios.

<http://www.siss.gob.cl/577/w3-propertyvalue-3445.html>

SWH. Swedish Water House (2009): Adapting Water Management to Climate Change. http://www.sivi.org/documents/Resources/Policy_Briefs/SWHWaterClimate.pdf

USAID. Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos. (2007). Adaptación a la variabilidad y al cambio climático. Un Manual para la planificación del desarrollo.

WAISSBLUTH, M. (2008) Sistemas Complejos y Gestión Pública. Departamento de Ingeniería Industrial, Chile, 2008.

http://www.mariowaisbluth.com/descargas/complejidad_y_gestion.pdf

WEB, AGUAS ANDINAS (2011). Consultado el 17 de octubre 2011.

<http://www.aguasandinas.cl/weblectorrealinfo/shnoti.aspx?noticia=514&sitio=1&edicion=6>

Anexo A

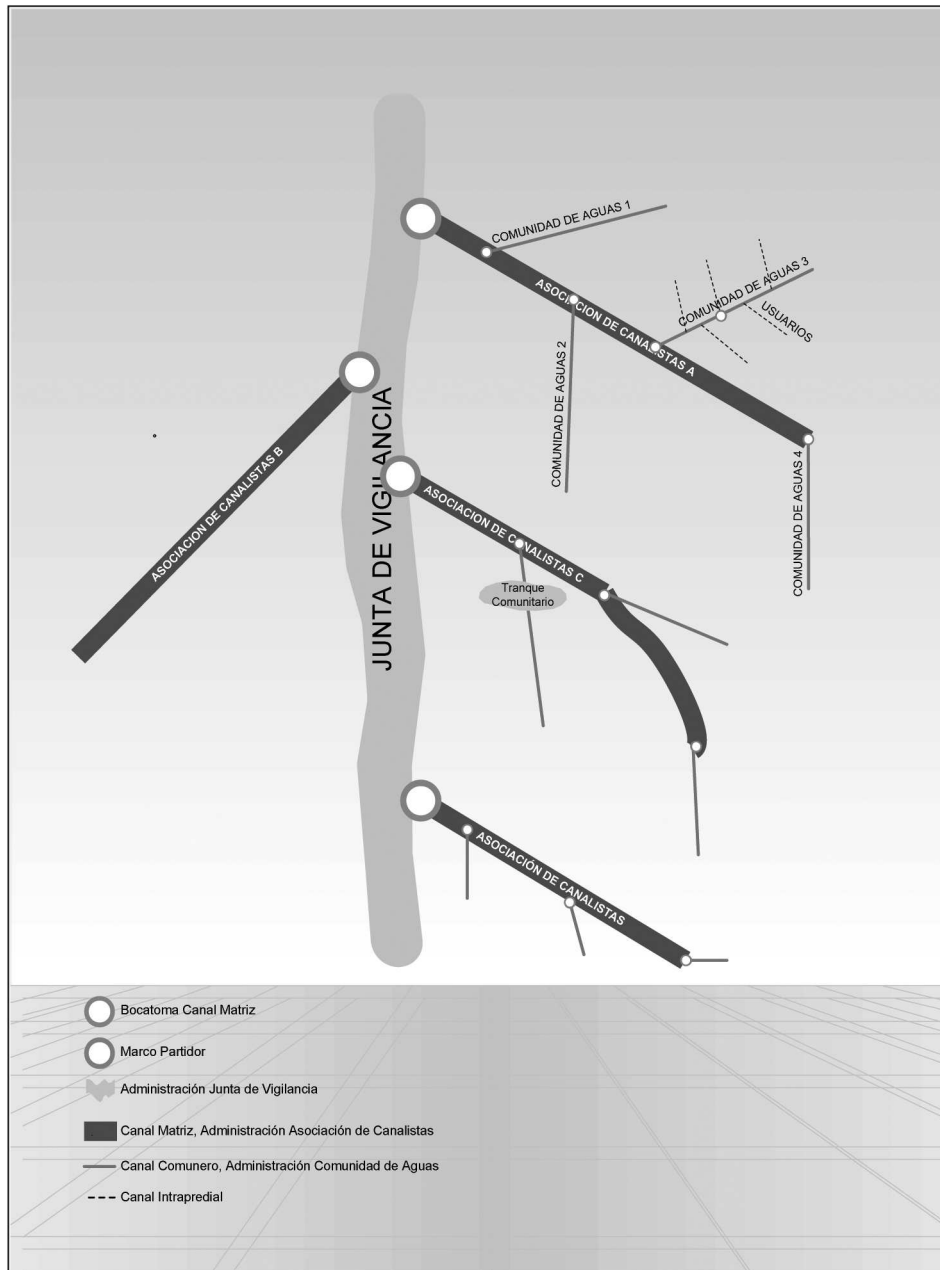
Cuadro 4. Canales Matrices de la Tercera Sección del río Maipo.

Nombre del Canal Matriz	Tipo de Organización	Acciones	Caudal (m ³ /s)
Canal San José	Asociación de Canalistas	5700	5.7
Canal Puangue	Asociación de Canalistas	3600	3.6
Canal Picano	Asociación de Canalistas	2000	2.0
Canal Huaulemu	Asociación de Canalistas	2000	2.0
Canal Huechún	Comunidad de Aguas	4200	4.2
Canal Isla Huechún	Son dos usuarios, Camilo Aldunce y Agrícola Aristía	1200	1.2
Canal Carmen alto	Asociación de Canalistas	8000	8.0
Canal Cholqui	Asociación de Canalistas	2000	2.0
Canal Culiprán	Asociación de Canalistas	5000	5.0
Canal Chocalán y Pabellón	Asociación de Canalistas	5000	5.0
Canal Codigua	Asociación de Canalistas	4800	4.8
Captaciones independientes		6400	6.5
Canal Wodehouse (capta desde Estero Cholqui)	Asociación de Canalistas	3000	N/A
TOTAL ACCIONES		52900	50

Fuente. MINAGRI/CNR (2007).

Anexo B

Figura 7: Esquema Tipo del Sistema de Administración del Recurso Hídrico



Fuente. Elaboración propia.

VI. Estudios de caso

Publicados en 1996

Estudio de Caso N° 1
LA REESTRUCTURACIÓN DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES EN PARAGUAY.

César Pastore Britos.

Estudio de Caso N° 2
AZÚCAR: MERCOSUR Y RECONVERSIÓN, EL CASO CALNU (URUGUAY).

Fernando Correa Alsina.

Estudio de Caso N° 3
EL LITIO: UNA PERSPECTIVA FALLIDA PARA BOLIVIA.

Walter Orellana Rocha.

Estudio de Caso N° 4
EL ESTUDIO DE CASO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN POLÍTICAS PÚBLICAS.

Ramón Borges Méndez.

Estudio de Caso N° 5
INCENTIVOS A LAS EXPORTACIONES NO TRADICIONALES EN BOLIVIA: UNA CONFRONTACIÓN ENTRE LA TEORÍA Y LA PRÁCTICA.

Patricia Noda Videa.

Estudio de Caso N° 6
EL SISTEMA PRIVADO DE PENSIONES PERUANO Y EL MECANISMO DE LA PENSIÓN MÍNIMA.

María Lila Iwasaki.

Estudio de Caso N° 7
LA PRIVATIZACIÓN DEL ÁREA DE CARGA DE LA EMPRESA DE FERROCARRILES DEL ESTADO EN CHILE: ¿UNA NEGOCIACIÓN ATÍPICA?

Cristián Saieh Mena.

Estudio de Caso N° 8
DE LO ERRÁZURIZ A TIL-TIL: EL PROBLEMA DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN SANTIAGO.

Sandra Lerda y Francisco Sabatini.

Estudio de Caso N° 9
CONSTRUCCIÓN DE UNA CÁRCEL ESPECIAL PARA MILITARES: LECCIONES Y DESAFÍOS DE GOBERNABILIDAD EN LA TRANSICIÓN DEMOCRÁTICA CHILENA.

Soledad Ubilla.

Estudio de Caso N° 10
MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE UN HOSPITAL PÚBLICO: EL CASO DE LA ASISTENCIA PÚBLICA EN SANTIAGO.

Cecilia Montero y Carlos Vignolo.

Estudio de Caso N° 11
CONTROL Y RESPONSABILIDAD EN GOBIERNOS LOCALES: DESAFÍOS INSTITUCIONALES DE LA DESCENTRALIZACIÓN EN BOLIVIA.

Claudio Orrego Larraín.

Publicados en 1997

Estudio de Caso N° 12
MITOS Y HECHOS DEL PROGRAMA DE VIVIENDA BÁSICA EN SANTIAGO DE CHILE: UNA MIRADA DESDE LOS BENEFICIARIOS.

Fernando Díaz Mujica.

Estudio de Caso N° 13
GESTIÓN TERRITORIAL DEL FOMENTO PRODUCTIVO: UNA OBSERVACIÓN A LA PYME FORESTAL DE LA REGIÓN DEL BÍO-BÍO.

Liliana Cannobbio Flores.

Estudio de Caso N° 14
LA REFORMA PREVISIONAL BOLIVIANA Y EL CASO DEL INCENTIVO AL TRASPASO.

Luis Gonzalo Urcullo Cossío.

Estudio de Caso N° 15
GÉNERO, SALUD Y POLÍTICAS PÚBLICAS, DEL BINOMIO MADRE-HIJO A LA MUJER INTEGRAL.

Alejandra Faúndez Meléndez.

Estudio de Caso N° 16
ESTUDIO DEL SISTEMA DE REGULACIÓN SECTORIAL EN BOLIVIA.

Julio Waldo López Aparicio.

Estudio de Caso N° 17
LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO EN ECUADOR. EL CASO DEL SISTEMA DEL OLEODUCTO TRANSECUTORIANO.

Luis Esteban Lucero Villarreal.

Estudio de Caso N° 18
LA GESTIÓN COLECTIVA DEL DERECHO DE AUTOR Y LOS DERECHOS CONEXOS: INSTRUMENTO DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD.

Marvin Francisco Discua Singh.

Publicados en 1998

Estudio de Caso N° 19
ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES PARA PROMOVER LA PERMANENCIA DE PROFESIONALES CALIFICADOS EN EL SERVICIO PÚBLICO PERUANO. EL CASO DE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA.

Juan Carlos Cortázar Velarde.

Estudio de Caso N° 20
LA CRISIS DE LAS UVAS ENVENENADAS.

Claudio Rodolfo Rammsy García.

Estudio de Caso N° 21
LOS DETERMINANTES DE LA DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO DE HAITÍ (ELEMENTOS PARA EL DEBATE).

Michel-Ange Pantal.

Estudio de Caso N° 22

REGULACIÓN DE SEGUROS PRIVADOS DE SALUD: LA EXPERIENCIA EN CHILE DE LA SUPERINTENDENCIA DE INSTITUCIONES DE SALUD PREVISIONAL (ISAPRES).

Cecilia Má, Yajaira Rivera, Livia Sánchez.

Estudio de Caso N° 23

LA REFORMA A LA JUSTICIA CRIMINAL EN CHILE: EL CAMBIO DEL ROL ESTATAL.

Juan Enrique Vargas Viancos.

Estudio de Caso N° 24

EL ROL DE LA SUPERINTENDENCIA PARA LA PROMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA LIBRE COMPETENCIA EN EL PROCESO DE PRIVATIZACIÓN VENEZOLANO.

David Mieres Valladares.

Estudio de Caso N° 25

CONCERTACIÓN Y POLÍTICA EDUCATIVA EN ARGENTINA (1984 - 1996).

Alejandro Esteban Rodríguez.

Estudio de Caso N° 26

POLÍTICA AMBIENTAL EN COSTA RICA: ANÁLISIS DEL PROYECTO DE USO Y CONSOLIDACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES EN LAS COMUNIDADES RURALES DE LA REGIÓN CHOROTEGA.

Georgina Paniagua Ramírez.

Estudio de Caso N° 27

IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y EQUIDAD EN LAS POLÍTICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR. UN ESTUDIO SOBRE LOS PROCESOS DE SELECCIÓN Y FINANCIAMIENTO.

Sixto Carrasco Vielma.

Estudio de Caso N° 28

LA PRIVATIZACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL PERÚ.

Leopoldo Arosemena Yabar-Dávila.

Estudio de Caso N° 29

DESCENTRALIZACIÓN EN BOLIVIA: PARTICIPACIÓN POPULAR Y POLÍTICA PARA UNA COMPATIBILIZACIÓN CON LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO NACIONAL.

José Antonio Terán Carreón.

Estudio de Caso N° 30

LA POLÍTICA DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES DE MÉXICO: EFECTOS EN EL CASO DE LA RELACIÓN BILATERAL MÉXICO - CHILE.

Ana María Güémez Perera.

Estudio de Caso N° 31

LA LEY N° 19.490: IMPLICACIONES Y PROYECCIONES DEL MANEJO DE UNA CRISIS: EL CASO DEL PERSONAL NO MÉDICO DE SALUD.

Claudia Muñoz Salazar.

Publicados en 1999

Estudio de Caso N° 32

LA POBREZA, LA DESIGUALDAD Y LA EDUCACIÓN EN EL PERÚ DE HOY: UNA APROXIMACIÓN CUANTITATIVA.

Nelson Shack Yalta.

Estudio de Caso N° 33

PROGRAMA CHILE - BARRIO: ¿UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PÚBLICA INNOVADORA EN ASENTAMIENTOS PRECARIOS?

María Gabriela Rubilar Donoso.

Estudio de Caso N° 34

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, INNOVACIONES NECESARIAS EN EL SISTEMA DE SALUD OCUPACIONAL DEL PERÚ.

Cecilia Má Cárdenas.

Estudio de Caso N° 35

EL ROL REGULADOR DEL ESTADO EN OBRAS VIALES CONCESIONADAS.

Ricardo Cordero Vargas.

Estudio de Caso N° 36

MODERNIZACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE ATENCIÓN A NIÑOS Y ADOLESCENTES EN VENEZUELA: EL CASO DE LAS REDES LOCALES DE PROTECCIÓN A LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA.

Luzmari Martínez Reyes.

Estudio de Caso N° 37

CULTURA CIUDADANA: LA EXPERIENCIA DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ (1995 - 1997).

Pablo Franky Méndez.

Estudio de Caso N° 38

POLÍTICAS DE CAPACITACIÓN JUVENIL Y MERCADO DEL TRABAJO EN VENEZUELA (1990 - 1997).

Urby Pantoja Vásquez.

Estudio de Caso N° 39

LAS POLÍTICAS PÚBLICAS CONTRA LA CORRUPCIÓN COMO UN MODO DE CONSOLIDAR LOS PROCESOS DEMOCRÁTICOS: EL CASO ARGENTINO

Irma Miryám Monasterolo.

Estudio de Caso N° 40

EL SISTEMA DE INTERMEDIACIÓN LABORAL Y LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE EMPLEO EN CHILE: DIAGNÓSTICO, EVALUACIÓN Y PROPUESTA PARA MEJORAR SU GESTIÓN.

César Chanamé Zapata.

Estudio de Caso N° 41

REFORMA AL SISTEMA DE REMUNERACIONES DE LOS DOCENTES DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA EN BOLIVIA.

Teresa Reinaga Joffré.

Estudio de Caso N° 42

LA NEGOCIACIÓN DE LA TRANSICIÓN DEMOCRÁTICA EN CHILE (1983 - 1989).

Justo Tovar Mendoza.

Publicados en 2000

Estudio de Caso N° 43
ANÁLISIS COMPARATIVO DEL FINANCIAMIENTO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR, UNIVERSIDADES ESTATALES Y UNIVERSIDADES PRIVADAS CON APORTES 1981-1989 Y 1990-1998.

Julio Castro Sepúlveda.

Estudio de Caso N° 44
INDICADORES DE CALIDAD Y EFICIENCIA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA: ALGUNAS PROPUESTAS PARA EL SISTEMA DE ACREDITACIÓN CHILENO.

Danae de los Ríos Escobar.

Estudio de Caso N° 45
POLÍTICAS DE COMPETITIVIDAD EN REGIONES A LA LUZ DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO CHILENA.

Jorge Menéndez Gallegos.

Estudio de Caso N° 46
ANÁLISIS DE LAS SEÑALES ECONÓMICAS EN LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN BOLIVIA.

Jorge Ríos Cueto.

Estudio de Caso N° 47
POTENCIALIDADES DE LA DESCENTRALIZACIÓN FISCAL EN VENEZUELA.

Edgar Rojas Calderón.

Estudio de Caso N° 48
ANÁLISIS DE LA REFORMA DE PENSIONES EN EL SALVADOR

Irma Lorena Dueñas Pacheco.

Estudio de Caso N° 49
EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA REGULATORIA DEL SECTOR HIDROCARBUROS EN BOLIVIA.

Tatiana Genuzio Patzi.

Estudio de Caso N° 50
PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL ESPACIO LOCAL: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA CIUDADANÍA EN CHILE.

Roberto Godoy Fuentes.

Estudio de Caso N° 51
GESTIÓN DE BILLETES EN EL BANCO CENTRAL.

John Vela Guimet.

Estudio de Caso N° 52
EL CRÉDITO COMO INSTRUMENTO PARA FINANCIAR EL ACCESO Y LA MANTENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE.

Juan Salamanca Velázquez.

Publicados en 2001

Estudio de Caso N° 53
EL NUEVO MODELO DE JUSTICIA PENAL ADOLESCENTE DE NICARAGUA.

Raquel del Carmen Aguirre.

Estudio de Caso N° 54
LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN EL GOBIERNO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ.

Humberto Rosso Morales.

Estudio de Caso N° 55
EDUCACIÓN SUPERIOR EN NICARAGUA: ¿EFICIENCIA EN LA ASIGNACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS DEL ESTADO?

Emilio Porta Pallais.

Estudio de Caso N° 56
SEGURO DE DESEMPLEO EN CHILE.

Juan Pablo Severin Concha.

Estudio de Caso N° 57
FORMACIÓN DOCENTE: CENTROS REGIONALES DE FORMACIÓN DE PROFESORES (CERP).

Juan Eduardo Serra Medaglia.

Estudio de Caso N° 58
MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN PÚBLICA. EL CASO CHILENO (1994 - 2000).

Álvaro Vicente Ramírez Alujas.

Estudio de Caso N° 59
CONTENCIÓN DE COSTOS EN MEDICAMENTOS: LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL Y EL CASO CHILENO.

Lucas Godoy Garraza.

Estudio de Caso N° 60
LA REFORMA CONSTITUCIONAL ECUATORIANA DE 1998: UN ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA GOBERNABILIDAD.

Fernando Pachano Ordóñez.

Publicados en 2002

Estudio de Caso N° 61
EL ENFOQUE DE GÉNERO DENTRO DEL PROGRAMA DE REFORMA DEL SERVICIO CIVIL NICARAGÜENSE: ANÁLISIS DEL AMBIENTE INSTITUCIONAL.

María Andrea Salazar Mejía.

Estudio de Caso N° 62
REFORMA AL SISTEMA DE PENSIONES EN COSTA RICA: EVALUACIÓN DE LA NUEVA ORGANIZACIÓN.

Cinthya Arguedas Gourzong.

Estudio de Caso N° 63
LA GESTIÓN DE LO PÚBLICO MÁS ALLÁ DE LO ESTATAL: EL CASO DEL FONDO DE RECONSTRUCCIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DEL EJE CAFETERO (FOREC) EN COLOMBIA.

Jorge Iván Cuervo Restrepo.

Estudio de Caso N° 64
INSERCIÓN LABORAL JUVENIL: ANÁLISIS DE VARIABLES RELEVANTES Y PERSPECTIVAS DE POLÍTICA.

Sergio Antonio Ibáñez Schuda.

Estudio de Caso N° 65
LA DEMANDA POR JUSTICIA, UN PROBLEMA DE POLÍTICA PÚBLICA.
Rafael Mery Nieto.

Estudio de Caso N° 66
ANÁLISIS DE IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA ATENCIÓN AL CONTRIBUYENTE EN EL SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS DE CHILE.
Carlos René Martínez Calderón.

Estudio de Caso N° 67
ESTRUCTURA DEL EMPLEO POR GÉNERO Y ANÁLISIS DE LA CONCENTRACIÓN DEL EMPLEO FEMENINO EN EL SECTOR TERCIARIO.
Paula Ximena Quintana Meléndez.

Estudio de Caso N° 68
RENDIMIENTO ESCOLAR EN CHILE EN ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS: ¿QUÉ NOS MUESTRA LA NUEVA EVIDENCIA?
Claudia Marcela Peña Barría.

Estudio de Caso N° 69
DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES EXPLICATIVOS DE LOS RESULTADOS ESCOLARES DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN EL PERÚ.
José Carlos Chávez Cuentas.

Publicados en 2003

Estudio de Caso N° 70
COSTA RICA: IMPORTANCIA Y PERSPECTIVAS DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON CHILE.
Leonardo José Salas Quirós.

Estudio de Caso N° 71
DIFERENCIAS SALARIALES ENTRE EMPLEADOS DEL SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO DE CHILE EN LOS AÑOS 1990 Y 2000.
Paula Daniela Bustos Muñoz.

Estudio de Caso N° 72
VIABILIDAD DEL SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA PÚBLICA EN BOLIVIA (1990 - 2001).
Juan Carlos Camacho Encinas.

Estudio de Caso N° 73
LA POLÍTICA Y PROGRAMAS SOCIALES INTEGRALES DE SUPERACIÓN DE LA POBREZA: UN DESAFÍO A LA GESTIÓN PÚBLICA.
Valeria Andrea Sánchez de Buglio.

Estudio de Caso N° 74
INCENTIVOS A ESCUELAS Y MAESTROS: LA EXPERIENCIA DEL "PLAN DE ESTÍMULOS A LA LABOR EDUCATIVA INSTITUCIONAL" EN EL SALVADOR.
Juan Carlos Rodríguez.

Estudio de Caso N° 75
COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN CHILE. SU EVOLUCIÓN Y EFECTOS EN EL ÁMBITO ECONÓMICO 1990 - 2000.
Carmen Gloria Marambio Ortiz.

Publicados en 2004

Estudio de Caso N° 76
POBLACIÓN PENAL Y MERCADO LABORAL: UN MODELO EMPÍRICO PARA EL PERÍODO 1982-2002 EN LA REGIÓN METROPOLITANA.
Antonio Frey Valdés.

Estudio de Caso N° 77
LA PROMESA DE LAS COMPRAS PÚBLICAS ELECTRÓNICAS: EL CASO DE CHILECOMPRA (2000-2003).
Karen Angelika Hussmann.

Estudio de Caso N° 78
UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LAS CIUDADES CHILENAS.
Víctor Contreras Zavala.

Estudio de Caso N° 79
AÑOS DE ESTUDIO Y SUPERACIÓN DE LA POBREZA EN NICARAGUA EL CASO DE LA RED DE PROTECCIÓN SOCIAL
José Ramón Laguna Torres.

Estudio de Caso N° 80
LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL FRENTE A LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO. EL DESAFÍO DE LA REGIÓN DE O'HIGGINS.
Marlene Sepúlveda Cancino.

Estudio de Caso N° 81
MUNICIPIOS EFECTIVOS EN EDUCACIÓN.
María Angélica Pavez García.

Publicados en 2005

Estudio de Caso N° 82
EFECTOS EN LOS SECTORES AGROPECUARIOS Y AGROINDUSTRIAL CHILENO DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO ENTRE CHILE Y COSTA RICA.
Mauricio Reyes Reyes.

Estudio de Caso N° 83
AUTONOMÍA DE LAS FINANZAS LOCALES EN PERÚ.
Mónica Tesalia Valcárcel Bustos.

Estudio de Caso N° 84
INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS, UNA NECESIDAD URGENTE PARA CHILE: EL FONDO PARA EL ESTUDIO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS COMO INSTRUMENTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS.
María Elisa Ansoleaga Moreno.

Estudio de Caso N° 85
LA LICITACIÓN DE DEFENSA PENAL PÚBLICA EN EL NUEVO PROCESO PENAL CHILENO.
Cristián Andrés Letelier Gálvez.

Estudio de Caso N° 86
EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DEL FOMENTO FORESTAL EN CHILE, PERÍODO 1996-2003.
Gerardo Andrés Valdebenito Rebolledo.

Estudio de Caso N° 87
¿SEGURIDAD SOCIAL PARA TODOS O UNOS POCOS?
Mariela Solange Torres Monroy.

Estudio de Caso N° 88
FACTORES CLAVES EN LA RELACIÓN INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS EN CHILE.
(Análisis del modelo matemático de licitación para Junaeb y el proyecto Fondef de estimación de riesgos y costos de reducción del arsénico en el aire para el diseño de una normativa)
Claudia Andrea Mardones Fuentes.

Publicados en 2006

Estudio de Caso N° 89
LOS DIÁLOGOS CIUDADANOS POR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN: UNA EXPERIENCIA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA GENERACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS.
Pablo Iván Rupin Gutiérrez.

Estudio de Caso N° 90
IMPACTO DE LOS RECURSOS HIPC Y PNC EN LA GESTIÓN DE LOS GOBIERNOS MUNICIPALES DE BOLIVIA.
José Luis Tangara Colque.

Estudio de Caso N° 91
DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO: REPRESENTACIONES DE LAS ÉLITES SOBRE LOS MECANISMOS Y POSIBLES IMPACTOS DE UNA POLÍTICA PÚBLICA DISTRIBUTIVA.
Elizabeth Rivera Gómez.

Estudio de Caso N° 92
INDICADORES DE CALIDAD Y EFICIENCIA DEL ESTADO.
Luis Antonio Riquelme Contreras.

Estudio de Caso N° 93
SECTOR INFORMAL EN HONDURAS: ANÁLISIS Y CARACTERÍSTICAS DEL EMPLEO A PARTIR DE LAS ENCUESTAS DE HOGARES.
David Ricardo Pineda Zelaya.

Estudio de Caso N° 94
BALANCE DEL PROCESO DE DESCENTRALIZACIÓN EN CHILE 1990-2005 "UNA MIRADA REGIONAL Y MUNICIPAL".
Cristián Marcelo Leyton Navarro.

Estudio de Caso N° 95
LAS TRANSFERENCIAS FISCALES Y EL GASTO PÚBLICO EN LA FEDERACIÓN BRASILEÑA: UN ANÁLISIS DE LA INEQUIDAD ESPACIAL EN EL ACCESO A BIENES SOCIALES Y TERRITORIALES.
Cristina Aziz Dos Santos.

Estudio de Caso N° 96
HACIA UNA NUEVA ETAPA EN LA GESTIÓN AMBIENTAL CHILENA: EL CASO CELCO.
Alejandra Contreras Altmann.

Publicados en 2007

Estudio de Caso N° 97
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ENFRENTAR LOS RIESGOS DE DESASTRES NATURALES EN CHILE.
Antonia Bordas Coddou.

Estudio de Caso N° 98
DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL PROGRAMA CHILE BARRIO.
Claudio Martínez Villa.

Estudio de Caso N° 99
ADULTOS MAYORES EN LA FUERZA DEL TRABAJO: INSERCIÓN EN EL MERCADO LABORAL Y DETERMINANTES DE LA PARTICIPACIÓN.
Javiera Marfán Sánchez.

Estudio de Caso N° 100
EL SECTOR FORESTAL EN CHILE Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO.
Fernanda Solórzano Mangino.

Estudio de Caso N° 101
DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL PROGRAMA DE FOMENTO - PROFO CORPORACIÓN DE FOMENTO PRODUCTIVO.
Marvin García Urbina.

Publicados en 2008

Estudio de Caso N° 102
ANÁLISIS CRÍTICO DE LA POLÍTICA DE CONCESIONES VIALES EN CHILE: BALANCE Y APRENDIZAJES.
Haidy Nevenka Blazevec Quiroz.

Estudio de Caso N° 103
ESTRATEGIAS PARA DETECTAR COLUSIÓN: LECCIONES PARA EL CASO CHILENO.
Elisa Echeverría Montúfar.

Estudio de Caso N° 104
GOBERNABILIDAD E INSTITUCIONES EN HAITÍ: UN ANÁLISIS EXPLORATORIO.
Jean Gardy Víctor.

Estudio de Caso N° 105
HACIA UN MODELO SOSTENIBLE DE TURISMO COSTERO EN REPÚBLICA DOMINICANA: ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES.
Matías Bosch Carcuro.

Publicados en 2009

Estudio de Caso N° 106
DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA AGCI.
Omar Herrera.

Estudio de Caso N° 107
EL EJERCICIO DE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS A TRAVÉS DEL SISTEMA INTEGRAL DE ATENCIÓN CIUDADANA.
Carola Córdova Manríquez.

Estudio de Caso N° 108
FAMILIAS ADOLESCENTES Y JÓVENES EN CHILE: CAMBIOS, ASINCRONÍAS E IMPACTOS EN SUS FORMAS DE INTEGRACIÓN SOCIAL.
Julieta Palma Palma.

Estudio de Caso N° 109
CORRESPONSABILIDAD ESTADO - SOCIEDAD CIVIL EN EL ÁMBITO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE INFANCIA EN SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD SOCIAL.
Carlos Andrade Guzmán.

Estudio de Caso N° 110
CONSECUENCIAS ECONÓMICAS DEL CONFLICTO TRABAJO-FAMILIA: DESAFÍOS PARA LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.
Catalina de la Cruz Pincetti.

Publicados en 2010

Estudio de Caso N° 111
FACTORES DETERMINANTES PARA COMPLETAR EL PROCESO DE TRANSICIÓN DE UNA POLÍTICA DESDE LA FASE PREDECISIONAL A LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN. EL CASO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LA ZONA SECA, NICARAGUA.
Guillermo Incer Medina.

Estudio de Caso N° 112
DETERMINANTES DEL TRABAJO INFANTIL Y ADOLESCENTE EN NICARAGUA.
Wilber Bonilla Canda.

Estudio de Caso N° 113
IMPACTO DE LA CRISIS DE WALL STREET SOBRE LAS FINANZAS INTERGUBERNAMENTALES: EL ROL DE LAS TRANSFERENCIAS EN EL CASO BOLIVIA.
Karen Martínez Oña.

Publicados en 2011

Estudio de Caso N° 114
FACTORES QUE INCIDEN EN LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA (IED) CHILENA Y EFECTOS DE ESTE PROCESO EN LAS EMPRESAS INVERSIONISTAS. ROL DEL ESTADO EN LA PROTECCIÓN DE LAS INVERSIONES. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA.
Cristián Sánchez Solís.

Estudio de Caso N° 115
LAS PRÁCTICAS E INTERACCIONES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA Y LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS EN LA ESCUELA DE SAN RAFAEL.
José Carlos Sanabria Arias.

Estudio de Caso N° 116
DESAFÍOS PARA LA COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL DEL MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA.
Catalina Delpiano Troncoso.

Publicados en 2012

Estudio de Caso N° 117
ANÁLISIS SOBRE LA GESTIÓN FISCALIZADORA ADUANERA EN EL SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS DE CHILE.
Alfonso Rojas Li.

Estudio de Caso N° 118
ARQUITECTURA PARA UN SISTEMA DE ALTA DIRECCIÓN PÚBLICA MUNICIPAL.
Javier Fuenzalida Aguirre.

Estudio de Caso N° 119
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DISCAPACIDAD: PERSPECTIVA DESDE EL VÍNCULO PÚBLICO-PRIVADO.
María Cristina Cárdenas Espinoza.

Publicados en 2013

Estudio de Caso N° 120
CHILE Y LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN EL PROGRAMA DEL OPERADOR ECONÓMICO AUTORIZADO (OEA).
Roberto Oviedo Umaña.

Estudio de Caso N° 121
ENTORNOS TERRITORIALES INNOVADORES. ANÁLISIS DEL FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN EL SECTOR AGRÍCOLA DE LA REGIÓN DEL MAULE.
Silvana Calderón Casanga.

Estudio de Caso N° 122
DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN CHILE: EVALUACIÓN Y RESULTADOS.
Daniel Rivero Salinas.

Publicados en 2014

Estudio de Caso N° 123
INSERCIÓN DE CAPITAL HUMANO AVANZADO EN EL SECTOR PRODUCTIVO.

Eduardo Acuña Durán.

Estudio de Caso N° 124
POLÍTICAS PÚBLICAS DE INSERCIÓN Y MANTENCIÓN EN EL MERCADO LABORAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL: FACTORES DE INCIDENCIA EN CHILE.

Patricia Álvarez Vilches.

Estudio de Caso N° 125
“¿PÚBLICO O PRIVADO?”: LA IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN Y REINSERCIÓN SOCIAL EN CÁRCELES CONCESIONADAS Y TRADICIONALES EN CHILE.

Khatherine Oliveri Astorga.

Estudio de Caso N° 126
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA PISA DE LECTURA. EL CASO CHILENO.

Máximo Quiero Bastías.

Estudio de Caso N° 127
ANÁLISIS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL PRMS 100.

Isabel Serra Benítez.

Estudio de Caso N° 128
ANÁLISIS DEL COSTO MARGINAL DE LOS FONDOS PÚBLICOS PARA CHILE.

Edgar Rodríguez Ylasaca.

Estudio de Caso N° 129
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA GESTIÓN HÍDRICA.

Christian Tapia Sobarzo.

Estudio de Caso N° 130
MALESTAR, AGENCIA Y VOZ: CONSEJO PARA LA TRANSPARENCIA Y COMISIÓN DEFENSORA CIUDADANA EN CHILE.

Francisca Valdebenito Acosta.

Estudio de Caso N° 131
EL PROGRAMA AMBULATORIO DE DISCAPACIDAD DEL SERVICIO NACIONAL DE MENORES, DESDE LA MIRADA DE UN MODELO DE ANÁLISIS DE POLÍTICA PÚBLICA.

María José Vega Sanabria.

Estudio de Caso N° 132
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA DE BECAS DE INGLÉS DE CORFO.

Claudia Bazaes Merino.

Estudio de Caso N° 133
EL MODELO CONTRACTUAL DE DISEÑO: UNA PROPUESTA PARA DISEÑAR POLÍTICAS NACIONALES.

Fredy Gómez Gómez.

Estudio de Caso N° 134
REINSERCIÓN LABORAL DE PRIVADOS DE LIBERTAD: EL ROL DEL PARTENARIADO PÚBLICO - PRIVADO.

Fabiola Morales Ortiz.